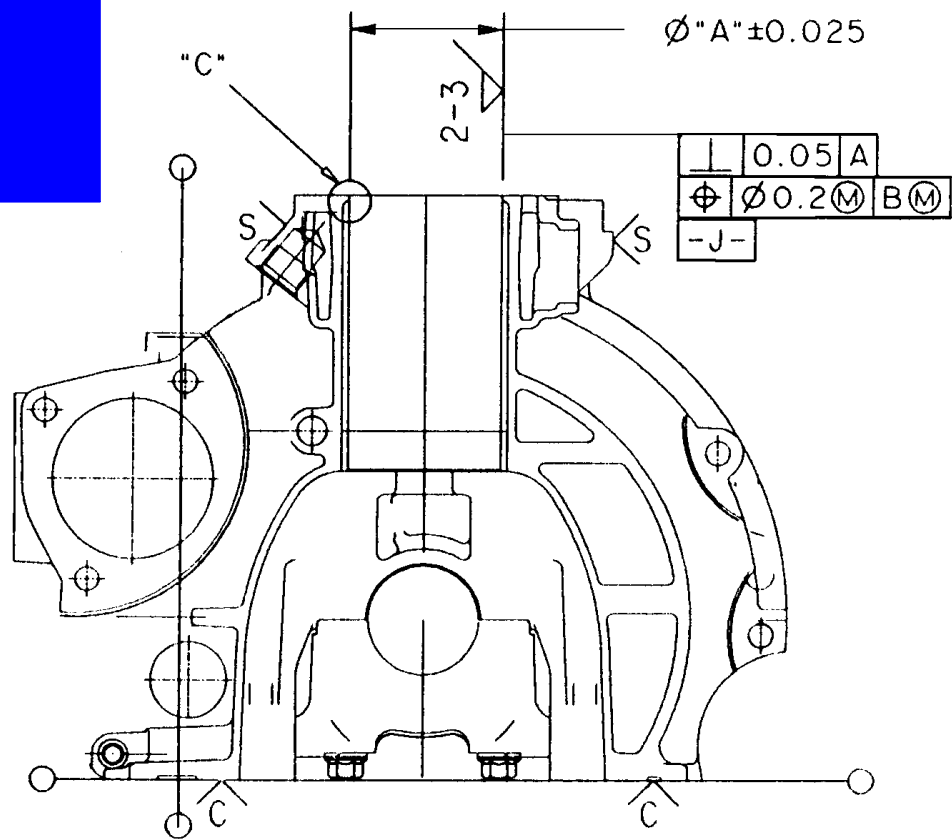


# UMESS

## Universal- Meßprogramm für UNIX und LINUX



## Bedienungsanleitung

ZEISS

Die Weitergabe oder Vervielfältigung dieser Unterlage sowie die Verwertung und Mitteilung ihres Inhalts ist nicht gestattet, soweit dies nicht ausdrücklich zugestanden wird. Zuwiderhandlungen verpflichten zum Schadensersatz.

Alle Rechte vorbehalten, insbesondere für den Fall der Patenterteilung oder der Eintragung eines Gebrauchsmusters.

Änderungen in diesem Handbuch sind vorbehalten. Änderungen in Ausführung und Lieferumfang des Meßgerätes, der Software-Pakete und der zugeordneten Dokumentation vorbehalten.

Carl Zeiss übernimmt keine Garantie für dieses Handbuch, einschließlich der stillschweigenden Garantie auf handelsübliche Qualität und Eignung für einen bestimmten Zweck.

Carl Zeiss ist in keinem Fall für im folgenden enthaltene Fehler, zufällige Schäden oder Folgeschäden in Zusammenhang mit der Bereitstellung, Funktion oder Verwendung dieses Handbuchs haftbar.

Alle Produktnamen sind eingetragene Warenzeichen oder Warenzeichen der jeweiligen Eigentümer.

**Carl Zeiss**  
Unternehmensbereich  
Industrielle Meßtechnik  
D-73446 Oberkochen

Dokumenttyp: . . . .Bedienungsanleitung  
Version: . . . . .8.x  
Datum: . . . . .08/2000  
Bestellnummer: . . .61212-1010101

# Vorwort

Diese Bedienungsanleitung geht davon aus, daß Sie mit der Bedienung des Koordinaten-Meßgerätes und seinen Komponenten vertraut sind. Bitte halten Sie auch alle zum Lieferumfang gehörenden Dokumente stets griffbereit zur Verfügung.

## Über diese Bedienungsanleitung

Bevor Sie beginnen, mit dieser Bedienungsanleitung zu arbeiten sollten Sie sich mit den verwendeten Konventionen vertraut machen.

Im folgenden finden Sie Hinweise zu verwendeten Schrifttypen und Symbolen sowie eine Übersicht über die Themen dieser Bedienungsanleitung.

### Typographische Konventionen

In dieser Bedienungsanleitung gelten die folgenden typographischen Konventionen:

- **fett**
  - Dialogelement auf dem Bildschirm  
Beispiel: „... die Schaltfläche <**FERTIG**>.“
  - Begriff  
Beispiel: „Bei der Berechnung einer Lageabweichung wird die räumliche Lage eines **Meßelements** zu einem **Bezugselement** ermittelt.“
- *kursiv*
  - Ein hervorgehobener Text, dessen Inhalt besonders wichtig ist  
Beispiel: „Klicken Sie mit der *rechten* Maustaste ...“
  - Querverweis  
Beispiel: „..., siehe auch ► „W-Lage einlesen <DAW 1712>“ auf Seite 16-10“
- **Courier**  
Text in Dialogfenstern und Protokollen

## Zeichen und Symbole

In dieser Bedienungsanleitung werden spezielle Symbole verwendet.



### Gefahr!

In diesem Fall ist besondere Vorsicht geboten. Das Warndreieck weist auf Verletzungsgefahr hin. Bei Nichtbeachtung dieser Warnung besteht die Gefahr, daß Sie eventuell zu Schaden kommen können.



### Achtung!

Mit diesem Symbol wird vor Situationen gewarnt, die zu Datenverlust, Fehlmessungen, Störungen im Meßablauf, Kollisionen oder zur Beschädigung von Gerät und Werkstück führen können.



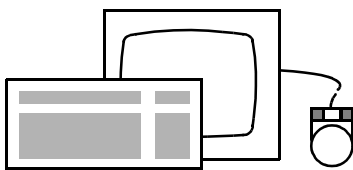
Das Hinweissymbol steht neben wichtigen Textstellen und hilfreichen Zusatzinformationen.

### Erforderliche Eingabe

Es kann jeweils mehrere Möglichkeiten geben:

- Direktanwahl über eine DAW-Nummer
- Funktionsanwahl über das Pull-Down-Menü
- Anwahl über eine Piktogramm-Darstellung

Beispiel:



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1551 TASMOD	KMG Modus Tastkopf...	



### Softkey-Symbol

Bezugnahmen auf Softkeys in Dialogen werden so dargestellt.



## Kapitelübersicht

Diese Bedienungsanleitung beschreibt Funktion und Handhabung der Universal-Software UMESS. Sie finden folgende Themen:

- „Einleitung“ auf Seite 1-1
- „Meßbetrieb starten, bedienen und beenden“ auf Seite 2-1
- „Beschreibung der Fenster“ auf Seite 3-1
- „Datensicherung“ auf Seite 4-1
- „Ausgabe der Ergebnisse“ auf Seite 5-1
- „Vorbereitungen zum Meßablauf“ auf Seite 6-1
- „Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-1
- „Verwaltung der Taststiftdaten/Tasterwechsel“ auf Seite 8-1
- „Rechnerisches Ausrichten“ auf Seite 9-1
- „Meßwerterfassung“ auf Seite 10-1
- „Geometrische Elemente“ auf Seite 11-1
- „Verknüpfungen von Ergebnissen“ auf Seite 12-1
- „Umrechnungen von Ergebnissen“ auf Seite 13-1
- „Maß-, Form- und Lagetoleranzen“ auf Seite 14-1
- „Drehtischbetrieb“ auf Seite 15-1
- „Lernprogrammieren“ auf Seite 16-1
- „Steuerdatenänderung und -verwaltung“ auf Seite 17-1
- „CNC-Ablauf“ auf Seite 18-1
- „Scanning“ auf Seite 19-1

# Direktanwahlfunktionen

DAW-Nummer	Eingabe-kürzel	Funktion	Beschreibung
I		Eingabefenster neu aufbauen	➤ Seite 3-3
-17		UMESS-Grundmenue einschalten	➤ Seite 3-41
-18		UMESS-Grundmenue ausschalten	➤ Seite 3-41
-34	PROEIN	ErgebnisAusgabe am Bedienpult einschalten	➤ Seite 5-19
-35	PROAUS	ErgebnisAusgabe am Bedienpult ausschalten	➤ Seite 5-19
1003	ENDE	Betriebsende	➤ Seite 2-20
1013	DOPPASSIV	CNC-Start von anderem Rechner	Opt. 11
1032	KORREKTUR	Löschen der letzten Steuerdatenzeile im PROG	➤ Seite 16-17
1040	FOCDIALDEF	FOCUS: Programmierung Dialog	Opt. 17
1041		FOCUS: Wechsel der Sicherheitsebene	Opt. 17
1042	FOCKLANF	FOCUS: Gruppenanfang	Opt. 17
1043	FOCKLEND	FOCUS: Gruppenende	Opt. 17
1050	SPRUENGE	Bedingte Verzweigungen und Sprünge	➤ Seite 16-44
1051	SCHLEIFE	Schleifen	➤ Seite 16-17
1055	FOCKLANF	FOCUS: Ausrichteblock kennzeichnen (Anfang)	Opt. 17
1056	FOCKLEND	FOCUS: Ausrichteblock kennzeichnen (Ende)	Opt. 17
1057	FOCSICHBER	FOCUS: Sicherheitsbereich kennzeichnen	Opt. 17
1058	FOCUMFAHR	FOCUS: Verbindungspunkte kennzeichnen	Opt. 17
1059		FOCUS: Dialog	Opt. 17
1060	FOCSICHBER	FOCUS: Sicherheitsbereich definieren	Opt. 17
1065		FOCUS: Elementanfang	Opt. 17
1066		FOCUS: Elementende	Opt. 17
1070	STEP	CNC-Debugger	➤ Seite 18-17
1077	MANCNC	Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte	➤ Seite 16-25
1079	EXCALL	Makro in Lernprogramm übernehmen	➤ Seite 16-28
1080	BOHRFEHL	Weiterlauf bei fehlender Bohrung	➤ Seite 16-32
1081	LOCH	Lochelement für Sicherheitsbetrieb	➤ Seite 16-34
1096	PRG-STOP	Programmierbarer Stop	➤ Seite 16-21
1100	FILE	Punkte in File sammeln	➤ Seite 10-21
1101	PUNKT	PUNKT	➤ Seite 11-7
1102	GERADE	GERADE	➤ Seite 11-23
1103	FLAECHE	FLAECHE	➤ Seite 11-28

<b>DAW-Nummer</b>	<b>Eingabe-kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>1104</b>	<b>KREIS</b>	KREIS	➤ Seite 11-10
<b>1105</b>	<b>KUGEL</b>	KUGEL	➤ Seite 11-50
<b>1106</b>	<b>ZYLINDER</b>	ZYLINDER	➤ Seite 11-37
<b>1107</b>	<b>KEGEL</b>	KEGEL	➤ Seite 11-42
<b>1108</b>	<b>ELLIPSE</b>	ELLIPSE	➤ Seite 11-20
<b>1109</b>	<b>TORUS</b>	TORUS	➤ Seite 11-47
<b>1110</b>	<b>MINEBE</b>	Min-Ebenheit	➤ Seite 14-61
<b>1111</b>	<b>MAXEBE</b>	Max-Ebenheit	➤ Seite 14-61
<b>1112</b>	<b>MINRUN</b>	Min-Rundheit	➤ Seite 14-63
<b>1113</b>	<b>MAXRUN</b>	Max-Rundheit	➤ Seite 14-63
<b>1114</b>	<b>RADMESS</b>	Kreissegment und Radienmessung	➤ Seite 11-54
<b>1120</b>	<b>RPK</b>	Raumpunkt	Opt. 6
<b>1121</b>	<b>RPKMOD</b>	Raumpunkt Modus	Opt. 6
<b>1132</b>		Aufruf Interaktive Konturgrafik	Opt. 20
<b>1133</b>		Fertigmeldung Interaktive Konturgrafik	Opt. 20
<b>1135</b>		Punkte in VDA-File ablegen	Opt. 21
<b>1136</b>		Grafischer Formtester	Opt. 21
<b>1139</b>		Plot eines VDA-Files von <b>&lt;DAW 1135&gt;</b>	Opt. 21
<b>1140</b>	<b>MEXTEBE</b>	Min-Max-Ebenheit	➤ Seite 14-61
<b>1141</b>	<b>MEXTRUN</b>	Min-Max-Rundheit	➤ Seite 14-63
<b>1144</b>		Kegelwinkel-Korrektur	➤ Seite 13-15
<b>1154</b>	<b>RKREIS</b>	Raumkreis	➤ Seite 11-59
<b>1159</b>	<b>LOCHBILD</b>	2D-Lochbildeinpassung	Opt. 2
<b>1164</b>	<b>EINP3D</b>	3D-Punkt-Einpassung	Opt. 3
<b>1166</b>		Datenübergabe im VDA-Format	➤ Seite 10-26
<b>1168</b>		Einpassen von Kreis in Kurve	Opt. 3
<b>1169</b>		Ebenheitsmakro	➤ Seite 11-64
<b>1173</b>	<b>PARUPK</b>	Parabel Umrißpunkt	Opt. 6
<b>1174</b>		4-Punkt-Kreis	➤ Seite 11-18
<b>1176</b>		Überlappungsmodus für Scanning	➤ Seite 19-37
<b>1178</b>		Antastrichtung beim Einzelpunkt im CNC-Ablauf bestimmen	➤ Seite 18-21
<b>1179</b>		Innen- / Außen- Kennung vorgeben	➤ Seite 11-6
<b>1180</b>	<b>HUE-PFE</b>	Hüll- und Pferch-Einpassung	Opt. 3

<b>DAW-Nummer</b>	<b>Eingabe-kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>1181</b>	<b>AUSREISSER</b>	Ausreißerbetrachtung ein/aus	➤ Seite 14-67
<b>1184</b>	<b>TBKBEST</b>	Biegeparameter für ungekl. Scannen bestimmen	➤ Seite 7-46
<b>1185</b>	<b>FILTER</b>	Filtermodus	➤ Seite 14-70
<b>1186</b>	<b>TBK</b>	Messen mit Kompensation der Tasterbiegung	➤ Seite 7-47
<b>1187</b>	<b>ANTKORR</b>	Antastkorrektur	➤ Seite 10-13
<b>1188</b>	<b>ZW-ERG</b>	Zwischenergebnisse anzeigen; Auto_Fertig, Auto_Nennmass und Warngrenze einschalten	➤ Seite 10-8 ➤ Seite 10-10
<b>1189</b>		Knickstellen suchen	➤ Seite 10-27
<b>1190</b>		Makrodefinition Regelgeometrie	➤ Seite 10-27
<b>1202</b>	<b>DISTANZ</b>	Distanz in kartesischen Koordinaten	➤ Seite 12-22
<b>1203</b>	<b>DISPOL2D</b>	Polarabstand in der Ebene	➤ Seite 13-7
<b>1204</b>	<b>WINKEL</b>	Berechnung von Dreh- und Kippwinkel	➤ Seite 13-3
<b>1206</b>	<b>SYMMETRIE</b>	Symmetrieelemente	➤ Seite 12-24
<b>1215</b>	<b>SNI3D</b>	Schnittpunkt von Achsen im Raum	➤ Seite 12-7
<b>1216</b>	<b>ECKPKT</b>	Eckpunkt	Opt. 6
<b>1217</b>	<b>DPK</b>	Durchstoßpunkt	➤ Seite 13-11
<b>1218</b>	<b>SNIEBE</b>	Ebene Schnitte	➤ Seite 12-2
<b>1219</b>	<b>SNIMAN</b>	Mantelschnitte	➤ Seite 12-9
<b>1220</b>	<b>UPK</b>	Umrißpunkt	Opt. 6
<b>1243</b>	<b>KEGZUS</b>	Kegelzusatzprogramm	➤ Seite 13-13
<b>1251</b>	<b>WINUMR</b>	Bezugsachse und Drehsinn ändern	➤ Seite 13-5
<b>1261</b>	<b>DISPOL3D</b>	Raumdiagonale	➤ Seite 13-9
<b>1262</b>	<b>XYZ</b>	Ergänzende Koordinaten	➤ Seite 10-48
<b>1265</b>		Ebene erzeugen durch Verknüpfen	➤ Seite 12-45
<b>1266</b>		Punkt erzeugen durch Projektion von Punkt auf Gerade	➤ Seite 12-48
<b>1267</b>		Gerade erzeugen durch Projektion in Ebene	➤ Seite 12-50
<b>1271</b>		Koordinaten und Richtung verknüpfen	➤ Seite 12-19
<b>1272</b>		Lot / Lot-Distanz	➤ Seite 12-21
<b>1285</b>	<b>LOTZYL</b>	Lot-Zylinder	➤ Seite 12-15
<b>1286</b>	<b>LOTDIS</b>	Lot-Distanz	➤ Seite 12-17
<b>1301</b>	<b>RUECKRUF</b>	Rückruf eines Koordinatensystems Rückruf einer Adresse	➤ Seite 9-37 ➤ Seite 10-30
<b>1303</b>		Schreiben in Zwischenfile bei Doppelständeran- lage	Opt. Dop.

<b>DAW-Nummer</b>	<b>Eingabe-kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>1304</b>		Lesen aus Zwischenfile bei Doppelständeranlage	Opt. Dop.
<b>1310</b>	<b>TEILUNG</b>	Teilungs-Messungen	➤ Seite 12-33
<b>1311</b>	<b>TEIRUN</b>	Rundteilung	➤ Seite 12-33
<b>1312</b>	<b>TEIEBE</b>	Linearteilung	➤ Seite 12-33
<b>1341</b>		Minimum bestimmen	➤ Seite 12-43
<b>1343</b>		Maximum bestimmen	➤ Seite 12-43
<b>1345</b>	<b>MITTELWERT</b>	Mittelwert-Berechnung	➤ Seite 12-27
<b>1379</b>	<b>FORMEL</b>	Formel-Berechnung	➤ Seite 12-30
<b>1401</b>	<b>DINGER</b>	Geradheit	➤ Seite 14-19
<b>1402</b>	<b>DINEBE</b>	Ebenheit	➤ Seite 14-21
<b>1403</b>	<b>DINRUN</b>	Rundheit	➤ Seite 14-26
<b>1404</b>	<b>DINZYL</b>	Zylinderform	➤ Seite 14-28
<b>1407</b>	<b>DINPOS</b>	Position mit MMC	➤ Seite 14-46
<b>1408</b>	<b>DINKON</b>	Konzentrität mit MMC	➤ Seite 14-56
<b>1409</b>	<b>DINKOA</b>	Koaxialität mit MMC	➤ Seite 14-58
<b>1410</b>	<b>DINSYM</b>	Symmetrie	➤ Seite 14-50
<b>1415</b>	<b>DINPAR</b>	Parallelität	➤ Seite 14-31
<b>1425</b>	<b>DINREC</b>	Rechtwinkligkeit mit MMC	➤ Seite 14-42
<b>1435</b>	<b>DINNEI</b>	Neigung	➤ Seite 14-39
<b>1445</b>	<b>DINLAU</b>	Lauf	➤ Seite 14-53
<b>1449</b>	<b>FORM</b>	Formfehler	➤ Seite 10-47
<b>1454</b>	<b>SIMODUS</b>	Soll-Ist-Modus	➤ Seite 14-2
<b>1456</b>		Adresse reservieren	➤ Seite 16-29
<b>1459</b>	<b>SOL</b>	Nennmaßeingabe (alt 1452)	➤ Seite 14-8
<b>1460</b>	<b>EXTREM</b>	Extremwerte	➤ Seite 10-46
<b>1461</b>		Blitzplott (Formplot mit Standardwerten)	Opt. 2
<b>1470</b>	<b>FPLOT</b>	Formplots anfordern	Opt. 2
<b>1472</b>	<b>DINEBETEIL</b>	Ebenheit mit Bezugslänge	➤ Seite 14-21
<b>1473</b>	<b>SIGRAFIK</b>	Ergebnisse von Soll-Ist-Vergleichen plotten	Opt. 1
<b>1502</b>	<b>VEKKRAFT</b>	Arbeitsmodus Messender Tastkopf	➤ Seite 6-18
<b>1506</b>	<b>STKNWK</b>	Fahren im Werkstück- oder Steuerkoordinaten system	➤ Seite 10-19
<b>1507</b>		Koordinatenanzeige am Bedienpult	➤ Seite 10-19
<b>1509</b>	<b>STKNXYZ</b>	Zuordnung Steuerhebel	➤ Seite 10-18

<b>DAW- Nummer</b>	<b>Eingabe- kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
1510		Zwischenposition	► Seite 16-31
1511	<b>POSITION</b>	Positionieren auf Werkstück-Koordinaten	► Seite 10-38
1513	<b>POS-RES</b>	Positionieren auf Resultat	► Seite 10-39
1514	<b>POSNORM</b>	Positionieren auf Normalenvektor	► Seite 10-41
15141		Tasternummer wechseln im MFT	Opt. MFT
1515	<b>SCHRITT</b>	Schritt im WS-System	► Seite 10-42
1516	<b>REF-SCHR</b>	Referenzpunkt im WS-System	► Seite 10-44
1520	<b>RTNULLP</b>	Drehtischposition nullsetzen	► Seite 15-10
1521	<b>RTPOS</b>	Drehtisch drehen auf Winkelposition	► Seite 15-5
15211	<b>TEMKOM</b>	Temperaturkompensation durch Eingabe	► Seite 6-22
15218		RDS: Darstellung und Auswahl der Winkelstellungen	Opt. RDS
15219		RDS: Liste der kalibrierten Winkelstellungen	Opt. RDS
1522	<b>RTSCHRITT</b>	Drehtisch drehen um einen Winkelschritt	► Seite 15-7
15228		Halbautomatische Taststiftbestimmung (Tensor-Kalibrierung) für ungeklemmten Tastkopf	► Seite 7-19
1523	<b>RTTEILG</b>	Drehtisch drehen um einen Teilungswinkel	► Seite 15-8
1524	<b>RTWINK</b>	Drehtisch ausrichten parallel zu Geräte-Koordinaten	► Seite 15-9
15250		Koordinatenanzeige groß	► Seite 10-19
1526	<b>DSEPOS</b>	DSE-Position	Opt. DSE
1527	<b>DSESCHRIIT</b>	DSE-Schritt	Opt. DSE
1528	<b>DSEWINK</b>	DSE-Winkel nach Resultat	Opt. DSE
1530	<b>SCAN-MOD</b>	Scanning-Modus	► Seite 19-6
1546		DSE: Sensor-Kalibrierung	Opt. DSE
1547		DSE: Kalibrierung abschließen	Opt. DSE
1548		DSE: Kalibriermodus	Opt. DSE
1551	<b>TASMOD</b>	Tastkopf-Modus	► Seite 10-16 ► Seite 16-24
1553	<b>TASWECH</b>	Taster automatisch wechseln	► Seite 8-18
1554	<b>TASAB</b>	Taster ablegen manuell	► Seite 8-13
1555	<b>TASAUF</b>	Taster aufnehmen manuell	► Seite 8-16
1556	<b>ABLLIST</b>	Ablage-Modus	► Seite 6-29
1557	<b>ABLBEST</b>	Bestimmung der Ablagepositionen	► Seite 6-34
1558		Magazinplätze listen	► Seite 6-33

DAW-Nummer	Eingabe-kürzel	Funktion	Beschreibung
1559		Kalibrierung in Intervallen überprüfen	➤ Seite 7-49
1566	RTKOPP	Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln	➤ Seite 15-19
1567		WS - Drehtisch / System an-/abkoppeln	➤ Seite 15-19
1568	RTBEST	Drehtischachse abspeichern/einlesen/deaktivieren	➤ Seite 15-14
1570	REFPKT	Referenzpunkte einfahren	➤ Seite 6-2 ➤ Seite 15-10
1572	OFFSET	Lineare Offsetkorrektur	➤ Seite 6-4
1574		Antastverhalten anpassen für kleine Taster	➤ Seite 6-20
1578		Maschinenbefehle von File lesen und ausführen	Opt. 11
1590	KMG-INIT	Maschine initialisieren	➤ Seite 6-38
1601	KOMBWECHS	Kombination wechseln	➤ Seite 8-12
1602		DSE: Taststiftbestimmung	Opt. DSE
1604		Drucken der 10 letzten Meßprotokolle	➤ Seite 5-42
1605		DSE: Dreh-Schwenktaster	Opt. DSE
1608	ANFANGSZUS	Anfangszustand setzen	➤ Seite 6-7
1610	PROTOKOLL	Aufruf des Standard-Protokollkopfes und des Variablen Protokollkopfes I	➤ Seite 5-23
1611	VARPROT	Aufruf des Variablen Protokollkopfes II	➤ Seite 5-26
1612	PROAENDERN	Modifikation des Variablen Protokollkopfes I	➤ Seite 5-21
1613	WIEDERHOL	Wiederholungsprotokoll	➤ Seite 5-39
1614	DRUCK	Protokoll-Ausgabe auf Drucker einschalten	➤ Seite 5-13
1615	TERMINAL	Protokoll-Ausgabe nur auf Terminal	➤ Seite 5-13
1617	STATUS	System-Information	➤ Seite 6-37
1618	ZEIT	Zeitfunktion	➤ Seite 5-37
1624	KONFLIS	Tasterdaten listen	➤ Seite 8-6
1625	PGERAETE	Modus für Graphikgeräte einstellen	➤ Seite 5-50
1627	TASKORR	Taststiftdaten ändern	➤ Seite 8-8
1630	STDVERW	Steuerdatenverwaltung Werkstückkatalogverwaltung	➤ Seite 17-30 ➤ Seite 17-5
1631		Steuerdatenkatalog anlegen	➤ Seite 17-27
1632	P-ENDE	Lernprogrammierung beenden	➤ Seite 16-85
1634	STDEIN	Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog	➤ Seite 17-10
1635	STDLOE	Werkstück löschen	➤ Seite 17-12
1639	PROG	Lernprogrammierung starten	➤ Seite 16-13

<b>DAW-Nummer</b>	<b>Eingabe-kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
1640	CNCABL	CNC-Ablauf starten	➤ Seite 18-3
1641	STD LIS	Steuerdaten listen	➤ Seite 17-30
1642	STDKOR	Steuerdaten korrigieren	➤ Seite 17-34
1643	STDKOP	Werkstück kopieren	➤ Seite 17-19
1644		Serienmessung	➤ Seite 18-8
1645	STDMOD	Werkstück modifizieren	➤ Seite 17-17
1646	PCMTEST	PCM Testlauf	Opt. 9
1647	PCMGEN	PCM Generierlauf	Opt. 9
1649		AUTO CNC starten	Opt. 18
1650	STDVERW	Werkstückkatalog listen auf Drucker	➤ Seite 17-5
1651		Grafiksoftware initialisieren	➤ Seite 5-51
1652		Ausgabe der Grafik (Papierwechsel)	➤ Seite 5-54
1653	HPGL-PLOT	HPGL-Files ausgeben	➤ Seite 5-52
1661	STEUMOD	Steuermodus festlegen	➤ Seite 6-10
1662	AUSGMOD	Ausgabemodus festlegen	➤ Seite 5-12
1663	NAMEN	Namensvergabe ein-/ausschalten	➤ Seite 5-9
1664	WARNGR	Vorgabe einer Warngrenze	➤ Seite 14-13
1665	PROTDEF	Protokollumfang festlegen	➤ Seite 5-14
1666	PCMEDIT	PCM Edit-Modus	Opt. 9
1667		Protokollausgabeformat festlegen	➤ Seite 5-17
1668	AUTORUNDEF	Einknopfbetrieb einrichten/ändern	Opt. 5
1669	AUTORUNEIN	Einknopfbetrieb einschalten	Opt. 5
1670	ALTZUST	Altzustand herstellen	➤ Seite 6-7
1671	PCMMOD	PCM Ablauf-Modus	Opt. 9
1672	FOCVORLAUF	FOCUS: Vorlauf	Opt. 17
1673	FOCDIALDEF	FOCUS: Zuordnung Merkmale / Grafik	Opt. 17
1674	DRUCKVER	Verwaltung der Ausgabegeräte	➤ Seite 5-55
1675	NS	Seitenvorschub im Protokoll	➤ Seite 5-18
1676	TEXT	Kommentare im Meßprotokoll	➤ Seite 5-32
1677	BTEXT	Kommentare am Bildschirm	➤ Seite 5-34
1678	BEDTXT	Kommentare am Bedienpult	➤ Seite 5-36
1679		Kommentarzeile in den Steuerdaten	➤ Seite 16-28
1680	FEBENE	Bezugsebene wählen	➤ Seite 10-51
1681	SIGMA	Paarungsmaß (Sigma-Faktor)	➤ Seite 10-49



<b>DAW-Nummer</b>	<b>Eingabe-kürzel</b>	<b>Funktion</b>	<b>Beschreibung</b>
<b>1682</b>	<b>WINGMS</b>	Winkelausgabe in Grad, Minuten und Sekunden	➤ Seite 13-2
<b>1683</b>	<b>PROTSICH</b>	Sichern von Protokollen	➤ Seite 5-40
<b>1684</b>	<b>PROTAUS</b>	Protokolle sichern, ausgeben und löschen	➤ Seite 5-41
<b>1685</b>	<b>SYSBEF</b>	Kundenprogramme starten	➤ Seite 3-44
<b>1686</b>	<b>SYSBEF2</b>	Kundenprogramme starten	➤ Seite 3-44
<b>1687</b>	<b>VARPROT</b>	Variables Meßprotokoll	Opt. 1
<b>1689</b>	<b>DRUCKSPOOL</b>	Ausgabeverhalten bei gespoolten Druckern	➤ Seite 5-57
<b>1690</b>	<b>RES</b>	Adresszähler auf beliebige Adresse setzen	➤ Seite 6-8
<b>1692</b>		Sprache, Nachkommastellen und Masseinheit umstellen	3 - 46 ➤ Seite 5-15
<b>1693</b>		Modus Adressenbestimmung für EXCALL NP-Fertig-Zeile	Opt. 9
<b>1694</b>	<b>PRGKORR</b>	Lernprogramm korrigieren im PROG	➤ Seite 16-17
<b>1698</b>		Prüfernamen ändern	➤ Seite 5-44
<b>1699</b>		FOCUS: Grafische Ergebnisdarstellung (ERGANZ)	Opt. 17
<b>1701</b>	<b>NULLPKT</b>	Nullpunkt	➤ Seite 9-15
<b>1702</b>	<b>TREBENE</b>	Transformation Ebene	➤ Seite 9-7
<b>1703</b>	<b>TR0+1</b>	Drehen um Nullpunkt und ein Element	➤ Seite 9-24
<b>1705</b>	<b>TRSTR</b>	Drehen auf Strecke	➤ Seite 9-29
<b>1706</b>	<b>TRRAUM</b>	Transformation Raum	➤ Seite 9-4
<b>1707</b>	<b>ACHSWECH</b>	Wählen der Raumachse	➤ Seite 9-23
<b>1708</b>	<b>WSNWL</b>	W-Lage abspeichern im Rechner	➤ Seite 16-9
<b>1709</b>	<b>TRWINKEL</b>	Nachdrehen um einen Winkel (Modus mit DAW 1719)	➤ Seite 9-25
<b>1710</b>	<b>WLNKAT</b>	W-Lage abspeichern/W-Lage löschen	➤ Seite 16-7
<b>1711</b>	<b>ACHSWAHL</b>	Werkstückachsen umbenennen / Freie Achswahl	➤ Seite 9-33
<b>1712</b>	<b>WLVKAT</b>	W-Lage einlesen	➤ Seite 16-10
<b>1713</b>	<b>WLNWS</b>	Werkstückkoordinatensystem aus Steuerkoordinatensystem bilden	➤ Seite 9-31
<b>1719</b>	<b>MOD1709</b>	Modus für WS-Bezugsachse festlegen	➤ Seite 9-27
<b>1720</b>		Relative Achswahl	➤ Seite 9-36
<b>1722</b>	<b>VERBASIS</b>	Verschieben des Nullpunktes in eine theoretische Bezugsebene	➤ Seite 9-19
<b>1723</b>	<b>VERSATZ</b>	Verschieben des Nullpunkts um einen bestimmten Betrag	➤ Seite 9-18
<b>1731</b>		Nullpunkt X-Koordinate	➤ Seite 9-17

DAW-Nummer	Eingabe-kürzel	Funktion	Beschreibung
1732		Nullpunkt Y-Koordinate	► Seite 9-17
1733		Nullpunkt Z-Koordinate	► Seite 9-17
1734		Transformation Raum mit wählbarer Achse	► Seite 9-10
1735		Transformation Ebene mit wählbarer Achse	► Seite 9-10
1739		Sollvektor vorgeben (DMIS Postprozessor)	► Seite 9-10
1740		Ausrichten von Sollwerten	► Seite 9-10
1750		Doppelständer: Kopplung	Opt. 11
1751	<b>DOPROT</b>	Doppelständer: Rotation berechnen	Opt. 11
1752	<b>DOPFLAECHE</b>	Doppelständer: Fläche speichern	Opt. 11
1753	<b>DOPGERADE</b>	Doppelständer: Gerade speichern	Opt. 11
1754	<b>DOPKUGEL</b>	Doppelständer: Kugel speichern	Opt. 11
1755	<b>DOPTRLOE</b>	Doppelständer: Translation löschen	Opt. 11
1756	<b>DOPAKTIV</b>	Doppelständer: Kopplung aktivieren	Opt. 11
1757	<b>DOPTRANS</b>	Doppelständer: Translation berechnen	Opt. 11
1758		Doppelständer: Initialisierung komplett (Vorsicht)	Opt. 11
1759	<b>DOPLIST</b>	Doppelständer: Transformationssystem listen	Opt. 11
1769	<b>WLVPOL</b>	W-Lage-Versatz polar	► Seite 16-66
1771	<b>WLVKAR</b>	W-Lage-Versatz kartesisch	► Seite 16-66
1781		Ergebnisausgabe bei Raumelementen	Opt. 6
1802		UMESS 300-Steuerdatenzeile erzeugen im PROG	Opt. 4
2100	<b>CADLINK</b>	Aufruf CADLINK	Opt. 7
2300		Aufruf GON	Opt. GON
2600	<b>KPK</b>	KMG-Kugelprüfkörper	Opt. 15
2605	<b>KPKDATEIN</b>	KMG-Kugelprüfkörper: Kenndateneingabe	Opt. 15
2610	<b>KPKGEN</b>	KMG-Kugelprüfkörper: CNC-Generieren	Opt. 15
2620	<b>KPKAUSW</b>	KMG-Kugelprüfkörper: Auswertung	Opt. 15
2700	<b>KUM</b>	Aufruf KUM	Opt. KUM
2800	<b>ROHR</b>	Aufruf Rohrmeßprogramm	Opt. 12
2900	<b>SAM</b>	Aufruf SAM	Opt. SAM
2950	<b>SPC</b>	Aufruf SAM-SPC	Opt. SAM
2951	<b>SPCUEB</b>	SAM Datenübernahme	Opt. SAM
2952		Meßablaufdaten aus SAM abrufen mit PCM	Opt. SAM
2990		SAM-Daten Update ab Rev. 7.0 auf Rev 7.5	Opt. SAM
3000	<b>MFT</b>	Aufruf MFT	Opt. MFT

DAW-Nummer	Eingabe-kürzel	Funktion	Beschreibung
3001	TASNR	MFT: Taststiftwechsel	Opt. MFT
3002	ZW-POS	MFT: Zwischenposition	Opt. MFT
3003	ANTAST	MFT: Antastung	Opt. MFT
3004	MAKRO	MFT: Makro	Opt. MFT
3005	DSEMODUS	MFT: DSE-Modus	Opt. MFT
3010	RES-1ZEI	MFT: eine Steuerdatenzeile reservieren	Opt. MFT
3011	RES-NZEI	MFT: n Steuerdatenzeilen reservieren	Opt. MFT
3012		GON: Zahnradmessung	Opt. GON
3013		GON: Zahnrad-Neueingabe	Opt. GON
3014		GON: Nachträgliche Auswertung	Opt.GON
3016		GON: Kurzeingabe	Opt.GON
3022		GON: Messen	Opt.GON
3051		GON: Definition von Standards	Opt.GON
3052		GON: Definition von Grafikformaten	Opt.GON
3053		GON: Datenverwaltung	Opt.GON
3054		GON: Manager	Opt.GON
3055		GON: Datenausgabe	Opt.GON
3056	ZUFALL	MFT: Daten verrauschen	Opt. MFT
3060		Meßzähler einschalten bei manuellen KMG's	
3061		Anzeigekoordinaten umschalten bei manuellen KMG's	
3099	UMESS	MFT aus / UMESS ein	Opt. MFT
3201	STDUMNUX	Steuerdaten von UMESS 300 umsetzen	Opt. 4
3202		Initialisierung des Protokollkopfes zu <b>&lt;DAW 3201&gt;</b>	Opt. 4
3301	STDUMN300	Steuerdaten nach UMESS 300 umsetzen (alt)	Opt. 4
3452	ASCIHOL	DATAKOM: File empfangen	
3453	ASCISEND	DATAKOM: File senden	
3457	DACKOM-MAND	DATAKOM: Kommandoeingabe	
3459	DACDEFPFAD	DATAKOM: Kürzeldefinition	
3460	STDHOL	DATAKOM: CNC-Abläufe holen	
3461	STDSEND	DATAKOM: CNC-Abläufe senden	
3469	PROTSEND	DATAKOM: Aktuelles Meßprotokoll senden	
3470	DOPSTART	DATAKOM: Fernstart	Opt. 11

DAW-Nummer	Eingabe-kürzel	Funktion	Beschreibung
3472		DATAKOM: Fernsteuerung	
3499	DACDEFGES	DATAKOM: LAN-Vorbelegung	
3500	SAVE	CNC-Programme sichern/auslagern	➤ Seite 4-4
3510		KUM-Kommandoblöcke auf Zwischenspeicher kopieren	➤ Seite 4-15
3511		KUM-Kommandoblöcke aus Zwischenspeicher restaurieren	➤ Seite 4-15
3800	KAM	Aufruf KAM	Opt. KAM
3801	VDAKUM	VDA-Daten => KUM (Solldaten)	Opt. KUM
3802	KUMVDA	KUM => VDA (Meßdaten)	Opt. KUM
3803	SOLMES	Messen nach Solldaten	Opt. KUM
3811	KAMMAKRO	Makro-Funktionen für KAM	Opt. KAM
3840		Protokoll der Ständer 1 und 2 auf File speichern	Opt. 11
3841		Doppelprotokoll erstellen (nur breites Papier)	Opt. 11
3870	SKK	Schnelle Konturkontrolle	Opt. KUM
4500		SAM-Reporter	
6501		Halbautomatische Taststiftbestimmung	➤ Seite 7-17
6502		Manuelle Taststiftbestimmung	➤ Seite 7-29
6504		Tasterdaten löschen	➤ Seite 8-11
6505		Tasterdaten nullen	➤ Seite 8-10
6506		Bezugstaster vorgeben	➤ Seite 7-15
6507		Bestimmungsmodus festlegen	➤ Seite 7-10
6511		Temperaturkompensation durch Eingabe	➤ Seite 6-22
6512		Temperaturtaster definieren	
6513		Grenztemperatur definieren	➤ Seite 6-24
6514		Prüfung auf Grenztemperatur	➤ Seite 6-26
6515		Temperaturprotokoll	➤ Seite 6-27
6520	TAS-BIEG	Biegeparameter für gekl. Tastkopf bestimmen	➤ Seite 7-36

# Inhaltsverzeichnis

## Vorwort 3

### **Über diese Bedienungsanleitung ..... 3**

Typographische Konventionen ..... 3

Zeichen und Symbole ..... 4

Kapitelübersicht ..... 5

### **Direktanwahlfunktionen ..... 6**

## Inhaltsverzeichnis 1-1

## **Kapitel 1 Einleitung**

**Umfang der Bedienungsanleitung UMESS ..... 1-2**

**Handhabung der Bedienungsanleitung ..... 1-3**

**Geräteausrüstung (Hardware) ..... 1-5**

## **Kapitel 2 Meßbetrieb starten, bedienen und beenden**

**Allgemeines zur Fenstertechnik ..... 2-2**

**Voraussetzungen ..... 2-3**

**Meßgerät und Rechner einschalten ..... 2-4**

Unterschiede ..... 2-4

CDE/KDE-Oberfläche ..... 2-5

**Referenzpunktfahrt ..... 2-7**

Dialogfenster ..... 2-7

Referenzpunktfahrt ..... 2-7

Vorgehensweise ..... 2-8

Endposition ..... 2-9

UMESS ohne KMG ..... 2-9

**Anmeldung ..... 2-10**

**Tastatur ..... 2-11**

Funktion ..... 2-11

Spezialtasten . . . . .	2-11
Tasten zur Programmsteuerung . . . . .	2-11
Tasten zur Cursorsteuerung . . . . .	2-12
Tasten zur Eingabe- und Textbearbeitung . . . . .	2-12
Softkeys . . . . .	2-13
Umschalttasten . . . . .	2-13
<b>Funktionen der Maus . . . . .</b>	<b>2-15</b>
Maus . . . . .	2-15
Mauszeiger . . . . .	2-15
<b>Funktionsaufrufe . . . . .</b>	<b>2-16</b>
Erläuterung der Darstellung . . . . .	2-16
Funktionsaufruf durch Direktanwahl . . . . .	2-16
<b>Störungen (Break) . . . . .</b>	<b>2-18</b>
<b>Betriebsende . . . . .</b>	<b>2-20</b>

## Kapitel 3 Beschreibung der Fenster

<b>Arbeiten mit Fenstern . . . . .</b>	<b>3-2</b>
Fenster aktivieren . . . . .	3-2
Fenster bewegen . . . . .	3-2
Fenster zum Symbol verkleinern . . . . .	3-3
Fenstergröße ändern . . . . .	3-3
Fensterinhalt verschieben . . . . .	3-4
Fenstermenü . . . . .	3-4
<b>UMESS-Grundmenue . . . . .</b>	<b>3-6</b>
Funktionen des UMESS-Grundmenues . . . . .	3-6
Aufbau des UMESS-Grundmenues . . . . .	3-8
<b>UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen . . . . .</b>	<b>3-10</b>
Mit der Maus bedienen . . . . .	3-10
Mit der Rechner-Tastatur bedienen . . . . .	3-11
Vom Standard-Bedienpult aus bedienen . . . . .	3-11
Wiedergabe aller Menüs . . . . .	3-12
Menü „Taster“ . . . . .	3-13
Menü „Koordinatensysteme“ . . . . .	3-14

Menü „Geometrische Elemente“ .....	3-15
Menü „Koordinatenmeßgerät“ .....	3-16
Menü „Automatische Abläufe (CNC)“ .....	3-17
Menü „Auswerten“ .....	3-18
Menü „Protokollieren“ .....	3-19
Menü „Dienstfunktionen“ .....	3-20
Menü „Optionen“ .....	3-21
Menü „Hilfe“ .....	3-22
<b>Piktogramme im UMESS-Grundmenue .....</b>	<b>3-23</b>
UMESS-Funktionen über Piktogramme aufrufen .....	3-23
Mit der Maus bedienen .....	3-23
Mit der Rechnertastatur bedienen .....	3-24
Mit dem Standard-Bedienpulten bedienen .....	3-24
Eine andere Piktogrammtafel aufrufen .....	3-25
Piktogrammtafel bearbeiten .....	3-25
Menüpunkt als Piktogramm ablegen .....	3-25
Piktogramme kopieren .....	3-26
Piktogrammtafeln mit Eingabefenster „Direktanwahl“ bearbeiten	
3-26	
Piktogramm löschen .....	3-27
Dienst-Programme zu den Piktogrammtafeln .....	3-28
Piktogrammtafeln speichern .....	3-29
Softkeybelegung .....	3-30
Piktogrammtafeln einlesen .....	3-31
Softkeybelegung .....	3-32
Piktogrammtafeln beim UMESS-Start .....	3-32
Fenster neu initialisieren .....	3-32
<b>Farben und Schriften einstellen .....</b>	<b>3-33</b>
Farben einstellen .....	3-33
Schriften einstellen .....	3-34
<b>Andere Fenster im UMESS .....</b>	<b>3-36</b>
Protokoll-Fenster .....	3-36
Plotter-Fenster .....	3-37
Dialog-Fenster .....	3-38
UMESS-Dialog-Fenster .....	3-40
<b>UMESS-Grundmenue ein- und ausschalten .....</b>	<b>3-41</b>

<b>Sprache umstellen &lt;DAW 1692&gt;</b>	<b>3-42</b>
<b>Systemprogramme starten &lt;DAW 1685/1686&gt;</b>	<b>3-44</b>

## **Kapitel 4 Datensicherung**

<b>Allgemeines zur Datensicherung UNIX</b>	<b>4-2</b>
<b>CNC-Programme sichern oder restaurieren &lt;DAW 3500&gt;</b>	<b>4-4</b>
Zwischenspeicher	4-4
Dialogseite zur Datensicherung	4-5
Zwischenspeicher löschen	4-6
Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher	4-7
Zwischenspeicher auf Backupmedium kopieren	4-10
Backupmedium auf Zwischenspeicher kopieren	4-12
Steuerdaten umwandeln ins ASCII-Format oder ins interne Format	4-14
Sichern und Restaurieren aller werkstückunabhängigen KUM-Daten mit <DAW 3510> und <DAW 3511>	4-15
<b>User-Daten sichern und restaurieren über CZ-Dienste</b>	<b>4-17</b>
Starten der CZ-Dienste zur Datensicherung	4-17
Sichern von User-Daten	4-19
Restaurieren von User-Daten	4-21
<b>Fullbackup erstellen und restaurieren</b>	<b>4-22</b>
Single-User-Modus	4-22
Fullbackup erstellen	4-23
Fullbackup restaurieren	4-23
<b>Datensicherung LINUX</b>	<b>4-24</b>

## **Kapitel 5 Ausgabe der Ergebnisse**

<b>Grundlagen</b>	<b>5-2</b>
Komponenten des Meßprotokolles	5-2
Varianten der Protokollausgabe	5-2
Darstellung von Resultaten im Meßprotokoll	5-3
<b>Bezeichnung der Resultate</b>	<b>5-8</b>



Vergabe von Adressen .....	5-8
Eingabe von Bezeichnungen .....	5-9
Vergabe von Namen .....	5-9
<b>Ausgabemodus &lt;DAW 1662&gt; .....</b>	<b>5-12</b>
Protokoll-Ausgabemedium festlegen <DAW 1614 /1615> .....	5-13
Protokollumfang festlegen <DAW 1665> .....	5-14
Sprache, Maßeinheit und Dezimalstellen festlegen <DAW 1692> ...	5-15
Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667> .....	5-17
Seitenvorschub im Protokoll <DAW 1675> .....	5-18
Ergebnisausgabe am alphanumerischen Bedienpult .....	5-19
<b>Protokollkopf .....</b>	<b>5-20</b>
Standard-Protokollkopf und variabler Protokollkopf .....	5-20
Modifikation des variablen Protokollkopfes I <DAW 1612> ....	5-21
Aufruf des Standard-Protokollkopfes und des Variablen	
Protokollkopfes <DAW 1610> .....	5-23
Aufruf des Variablen Protokollkopfes II <DAW 1611> .....	5-26
<b>Kommentareingabe .....</b>	<b>5-32</b>
Kommentare im Meßprotokoll <DAW 1676> .....	5-32
Kommentare am Bildschirm <DAW 1677> .....	5-34
Kommentare am alphanumerischen Bedienpult <DAW 1678> ..	5-36
<b>Zeitfunktion &lt;DAW 1618&gt; .....</b>	<b>5-37</b>
<b>Wiederholungsprotokoll &lt;DAW 1613&gt; .....</b>	<b>5-39</b>
<b>Protokolle sichern, ausgeben, löschen .....</b>	<b>5-40</b>
Protokolle mit Werkstücknummer oder	
Kennung sichern <DAW 1683> .....	5-40
Protokolle sichern, ausgeben, löschen <DAW 1684> .....	5-41
Drucken der 10 letzten Meßprotokolle <DAW 1604> .....	5-42
<b>Prüfernamen ändern &lt;DAW 1698&gt; .....</b>	<b>5-44</b>
<b>Paßwort für UMESS-Prüfer einrichten .....</b>	<b>5-45</b>
<b>Grafikausgabe .....</b>	<b>5-49</b>
Modus für Grafikgeräte einstellen <DAW 1625> .....	5-50
Grafiksoftware initialisieren <DAW 1651> .....	5-51

HPGL-Files ausgeben <DAW 1653> .....	5-52
Ausgabe der Grafik <DAW 1652> .....	5-54
<b>Drucken und Plotten im Netz .....</b>	<b>5-55</b>
Verwaltung der Ausgabegeräte <DAW 1674> .....	5-55
Ausgabeverhalten bei gespoolten Druckern <DAW 1689> .....	5-57

## Kapitel 6 Vorbereitungen zum Meßablauf

<b>Referenzpunkt-Fahrt &lt;DAW 1570&gt; .....</b>	<b>6-2</b>
<b>Lineare Offsetkorrektur &lt;DAW 1572&gt; .....</b>	<b>6-4</b>
<b>Adressenzähler setzen .....</b>	<b>6-7</b>
Anfangszustand setzen <DAW 1608> .....	6-7
Altzustand herstellen <DAW 1670> .....	6-7
Adressenzähler auf beliebige Adresse setzen <DAW 1690> .....	6-8
<b>Steuermodus festlegen &lt;DAW 1661&gt; .....</b>	<b>6-10</b>
Antastparameter <ANTAST P> .....	6-11
Geräteparameter <GERAET.P> .....	6-13
Entscheidungen <ENTSCHDG> .....	6-16
<b>Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen &lt;DAW 1502&gt; .....</b>	<b>6-18</b>
Antastverhalten anpassen <DAW 1574> .....	6-20
<b>Einfluß, Korrektur und Überwachung von Temperaturänderungen .....</b>	<b>6-21</b>
Einfluß .....	6-21
Temperaturkompensation durch Eingabe <DAW 6511> .....	6-22
Temperaturüberwachung <DAW 6513> .....	6-24
Temperaturprüfung mit <DAW 6514> .....	6-26
Temperaturprotokoll mit <DAW 6515> .....	6-27
<b>Position des Tasterwechsel-Magazins .....</b>	<b>6-28</b>
Ablage-Modus <DAW 1556> .....	6-29
Ermittlung der Länge des Tasters zur Bestimmung der Ablage <TAWETAST> .....	6-31
Feste Zuordnung Konfiguration/Magazin <MAG ORG> .....	6-31
Ablagepositionen listen <ABL LIST> <DAW 1558> .....	6-33

Bestimmung der Ablagepositionen <DAW 1557> . . . . .	6-34
Schaltender Tastkopf . . . . .	6-34
Messender Tastkopf . . . . .	6-36
<b>System-Information &lt;DAW 1617&gt; . . . . .</b>	<b>6-37</b>
<b>Maschine initialisieren &lt;DAW 1590&gt; . . . . .</b>	<b>6-38</b>

## **Kapitel 7   Taststiftbestimmung**

<b>Grundlagen . . . . .</b>	<b>7-2</b>
Begriffe . . . . .	7-2
Arten der Taststiftbestimmung . . . . .	7-4
Allgemeine Vorgehensweise . . . . .	7-5
Genauigkeit der Taststiftbestimmung . . . . .	7-6
Zulässiger Temperaturbereich . . . . .	7-7
<b>Vorbereitungen zur Taststiftbestimmung . . . . .</b>	<b>7-10</b>
Bestimmungsmodus festlegen <DAW 6507> . . . . .	7-10
Bezugstaster vorgeben <DAW 6506> . . . . .	7-15
<b>Halbautomatische Taststiftbestimmung . . . . .</b>	<b>7-17</b>
Übersicht . . . . .	7-17
Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 6501> . . . . .	7-17
Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 15228> (Tensor-Kalibrierung) . . . . .	7-19
Tensorkalibrierung: Komplettbestimmung oder Nachbestimmung . . . . .	7-25
Schräge Taster bei der halbautomatischen Taststiftbestimmung . . . . .	7-27
<b>Manuelle Taststiftbestimmung &lt;DAW 6502&gt; . . . . .</b>	<b>7-29</b>
<b>CNC-Taststiftbestimmung . . . . .</b>	<b>7-31</b>
<b>Scheiben- und Zylindertaststifte bestimmen . . . . .</b>	<b>7-32</b>
<b>Nachbestimmen an Normalien . . . . .</b>	<b>7-33</b>
<b>Kompensation der Taststiftbiegung . . . . .</b>	<b>7-34</b>
Allgemeines . . . . .	7-34
Bestimmen der Biegeparameter für Tastkopfmodus „geklemmt“ <DAW 6520> . . . . .	7-36

Biegeparameter ausgeben, löschen .....	7-44
Biegeparameter für ungeklemmtes Scannen bestimmen <DAW 1184> .....	7-46
Messen mit Kompensation der Tasterbiegung <DAW 1186> ...	7-47

## **Kalibrierung in Intervallen überprüfen <DAW 1559> .. 7-49**

## **Kapitel 8 Verwaltung der Taststiftdaten/Tasterwechsel**

<b>Begriffe</b> .....	<b>8-2</b>
<b>Allgemeines</b> .....	<b>8-4</b>
<b>Ausgabe der Tasterdaten &lt;DAW 1624&gt;</b> .....	<b>8-6</b>
<b>Taststiftdaten ändern &lt;DAW 1627&gt;</b> .....	<b>8-8</b>
<b>Tasterdaten nullen oder löschen</b> .....	<b>8-10</b>
Tasterdaten nullen <DAW 6505> .....	8-10
Tasterdaten löschen <DAW 6504> .....	8-11
<b>Kombination wechseln &lt;DAW 1601&gt;</b> .....	<b>8-12</b>
<b>Taster wechseln</b> .....	<b>8-13</b>
Taster ablegen manuell <DAW 1554> .....	8-13
Taster aufnehmen manuell <DAW 1555> .....	8-16
Taster automatisch wechseln <DAW 1553> .....	8-18

## **Kapitel 9 Rechnerisches Ausrichten**

<b>Koordinatensysteme</b> .....	<b>9-2</b>
<b>Ausrichten des Werkstückes parallel zu den Gerätekoordinaten</b> .....	<b>9-3</b>
Transformation Raum <DAW 1706> .....	9-4
Transformation Ebene <DAW 1702> .....	9-7
Transformation mit wählbaren Koordinatenachsen .....	9-10
DAW <1740> Ausrichten von Sollwerten .....	9-13
<b>Parallelverschieben des Werkstück-Koordinatensystems</b> ...	<b>9-15</b>
Nullsetzen eines Elementes <DAW 1701> .....	9-15
Nullsetzen einer Koordinate <DAW 1731, 1732, 1733> .....	9-17

Verschieben des Nullpunkts um einen bestimmten Betrag <DAW 1723> .....	9-18
Verschieben des Nullpunktes in eine theoretische Bezugsebene <DAW 1722> .....	9-19
<b>Drehen des Werkstück-Koordinatensystems .....</b>	<b>9-23</b>
Wählen der Raumachse <DAW 1707> .....	9-23
Drehen um Nullpunkt und ein Element <DAW 1703> .....	9-24
Nachdrehen um einen Winkel <DAW 1709> .....	9-25
Modus für WS-Bezugsachse festlegen <DAW 1719> .....	9-27
Drehen auf Strecke <DAW 1705> .....	9-29
<b>Werkstück-Koordinatensystem aus Steuerkoordinatensystem bilden &lt;DAW 1713&gt; .....</b>	<b>9-31</b>
<b>Werkstückachsen umbenennen .....</b>	<b>9-33</b>
Freie Achswahl <DAW 1711> .....	9-33
Relative Achswahl <DAW 1720> .....	9-36
<b>Rückruf eines Elements oder eines Koordinatensystems &lt;DAW 1301&gt; .....</b>	<b>9-37</b>

## Kapitel 10 Meßwerterfassung

<b>Vorgehensweise .....</b>	<b>10-2</b>
<b>Antastungen .....</b>	<b>10-3</b>
Antaststrategien .....	10-3
Antast-Möglichkeiten .....	10-5
Anzeige von Zwischenergebnissen einschalten <DAW 1188> ...	10-8
Antastungen vereinfacht abschließen, Warngrenzeneingabe < DAW 1188> .....	10-10
Antastkorrektur <DAW 1187> .....	10-13
Korrektur von Fehlantastungen .....	10-15
Selbstzentrierendes Antasten (nur für messenden Tastkopf) ...	10-16
Zuordnung Steuerhebel/Fahrbewegung ändern <DAW 1509> .	10-18
Fahren im Werkstück- oder Steuerkoordinatensystem <DAW 1506> .....	10-19
Werkstückkoordinaten anzeigen <DAW 1507> <DAW 15250> .	10-19
<b>Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten .....</b>	<b>10-21</b>

Punkte in File sammeln <DAW 1100> .....	10-21
File auswerten .....	10-22
Datenübergabe im VDA-Format <DAW 1166> .....	10-26
Knickstellen suchen <DAW 1189> .....	10-27
<b>Rückrufe von Ergebnissen .....</b>	<b>10-30</b>
Rückruf einer Adresse <DAW 1301> .....	10-30
Rückruf mehrerer Elemente .....	10-33
<b>Fahrbefehle .....</b>	<b>10-35</b>
Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511> .....	10-38
Positionieren auf Resultat <DAW 1513> .....	10-39
Positionieren auf Normalenvektor <DAW 1514> .....	10-41
Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515> .....	10-42
Verfahren in fester Schrittweite aus Antastung <DAW 1516> ..	10-44
<b>Zusätzliche Informationen .....</b>	<b>10-46</b>
Extremwerte <DAW 1460> .....	10-46
Formfehler <DAW 1449> .....	10-47
Ergänzende Koordinaten <DAW 1262> .....	10-48
Paarungsmaß (Sigma-Faktor) <DAW 1681> .....	10-49
Bezugsebene wählen <DAW 1680> .....	10-51
<b>Interpretation der Meßergebnisse .....</b>	<b>10-54</b>
Projizierte Winkel .....	10-54
Streuung .....	10-56
Funktion „Kein Ergebnis“ .....	10-56

## Kapitel 11 Geometrische Elemente

<b>Allgemeines .....</b>	<b>11-2</b>
Eingabe- und Anzeigemaske für N-Punkt-Programme .....	11-3
Makroanwahl .....	11-3
Innen-Außen-Kennung vorgeben <DAW 1179> .....	11-6
<b>PUNKT &lt;DAW 1101&gt; .....</b>	<b>11-7</b>
<b>KREIS &lt;DAW 1104&gt; .....</b>	<b>11-10</b>
Kreis manuell messen .....	11-10

Kreis halbautomatisch messen	11-12
Kreis mit VAST scannen	11-13
4-Punkt-Kreis <DAW 1174>	11-18
<b>ELLIPSE &lt;DAW 1108&gt;</b>	<b>11-20</b>
<b>GERADE &lt;DAW 1102&gt;</b>	<b>11-23</b>
<b>FLAECHE &lt;DAW 1103&gt;</b>	<b>11-28</b>
Fläche manuell messen	11-28
Fläche halbautomatisch messen	11-30
Fläche mit VAST scannen	11-32
<b>ZYLINDER &lt;DAW 1106&gt;</b>	<b>11-37</b>
<b>KEGEL &lt;DAW 1107&gt;</b>	<b>11-42</b>
<b>TORUS &lt;DAW 1109&gt;</b>	<b>11-47</b>
<b>KUGEL &lt;DAW 1105&gt;</b>	<b>11-50</b>
<b>Kreissegment &lt;DAW 1114&gt;</b>	<b>11-54</b>
<b>Raumkreis &lt;DAW 1154&gt;</b>	<b>11-59</b>
<b>Theoretisches Element</b>	<b>11-62</b>
<b>Ebenheitsmakro &lt;DAW 1169&gt;</b>	<b>11-64</b>
<b>Auswerte- und Regelgeometrie Makros DAW &lt;1190&gt;</b>	<b>11-67</b>
Regelgeometrie Makro 1	11-68
Eingabefelder.	11-68
Regelgeometrie Makro 1	11-69
Beispiel Rundprofil Außenverzahnung	11-69
Beispiel Rundprofil Innenverzahnung	11-70
Makrodefinition zu Regelgeometrie Makro 1- Berechnung von 2-Kugelmaß.	11-70
Eingabefelder.	11-71
Radialen Minimal- und Maximalwert bestimmen <Makro 2>	11-71
Regelgeometrie Makro 2	11-72

## Kapitel 12 Verknüpfungen von Ergebnissen

<b>Schnitte</b>	<b>12-2</b>
Ebene Schnitte <DAW 1218>	12-2

Schnittpunkt von Achsen im Raum <DAW 1215> . . . . .	12-7
Mantelschnitte <DAW 1219> . . . . .	12-9
<b>Lot-Berechnungen . . . . .</b>	<b>12-15</b>
Lot-Zylinder <DAW 1285> . . . . .	12-15
Lot-Distanz <DAW 1286> . . . . .	12-17
Koordinaten und Richtung verknüpfen <DAW 1271> . . . . .	12-19
Punkt in beliebiger Richtung verschieben . . . . .	12-19
Lot / Lot-Distanz <DAW 1272> . . . . .	12-21
<b>Distanz in kartesischen Koordinaten &lt;DAW 1202&gt; . . .</b>	<b>12-22</b>
<b>Symmetrie-Elemente &lt;DAW 1206&gt; . . . . .</b>	<b>12-24</b>
<b>Mittelwert-Berechnung &lt;DAW 1345&gt; . . . . .</b>	<b>12-27</b>
<b>Formel-Berechnung &lt;DAW 1379&gt; . . . . .</b>	<b>12-30</b>
<b>Teilungs-Messungen &lt;DAW 1310&gt; . . . . .</b>	<b>12-33</b>
<b>Minimum und Maximum von Meßergebnissen bestimmen &lt;DAW 1341&gt; &lt;DAW 1343&gt; . . . . .</b>	<b>12-43</b>
<b>Neue Ebene erzeugen durch Verknüpfen &lt;DAW 1265&gt;</b>	<b>12-45</b>
<b>Neuen Punkt erzeugen durch Projektion eines Punktes auf eine Gerade &lt;DAW 1266&gt; . . . . .</b>	<b>12-48</b>
<b>Gerade erzeugen durch Projektion in Ebene . . . . .</b>	<b>12-50</b>

## Kapitel 13 Umrechnungen von Ergebnissen

<b>Winkelumrechnungen . . . . .</b>	<b>13-2</b>
Winkelausgabe in Grad, Minuten und Sekunden <DAW 1682> . . . . .	13-2
Berechnung von Dreh- und Kippwinkel <DAW 1204> . . . . .	13-3
Bezugsachse und Drehsinn ändern <DAW 1251> . . . . .	13-5
<b>Berechnung von Polarabständen . . . . .</b>	<b>13-7</b>
Polarabstand in der Ebene <DAW 1203> . . . . .	13-7
Raumdiagonale <DAW 1261> . . . . .	13-9
<b>Durchstoßpunkt &lt;DAW 1217&gt; . . . . .</b>	<b>13-11</b>
<b>Kegelzusatzprogramm &lt;DAW 1243&gt; . . . . .</b>	<b>13-13</b>
<b>Kegelwinkel-Korrektur &lt;DAW 1144&gt; . . . . .</b>	<b>13-15</b>



## Kapitel 14 Maß-, Form- und Lagetoleranzen

<b>Maßtoleranzen</b> .....	<b>14-2</b>
Vorgehensweise .....	14-2
Soll-Ist-Modus <DAW 1454> .....	14-2
Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452) .....	14-8
Vorgabe einer Warngrenze <DAW 1664> .....	14-13
Interpretation der Ergebnisse .....	14-14
Abweichungen auf Toleranzmitte bezogen ausgeben .....	14-16
<b>Formtoleranzen</b> .....	<b>14-18</b>
Geradheit <DAW 1401> .....	14-19
Ebenheit <DAW 1402>, mit Bezugslänge <DAW 1472> .....	14-21
Rundheit <DAW 1403> .....	14-26
Zylinderform <DAW 1404> .....	14-28
<b>Lagetoleranzen</b> .....	<b>14-30</b>
Parallelität <DAW 1415> .....	14-31
Neigung <DAW 1435> .....	14-39
Rechtwinkligkeit mit MMC <DAW 1425> .....	14-42
Position mit MMC <DAW 1407> .....	14-46
Symmetrie <DAW 1410> .....	14-50
Lauf <DAW 1445> .....	14-53
Konzentrität mit MMC <DAW 1408> .....	14-56
Koaxialität mit MMC <DAW 1409> .....	14-58
<b>Überlagerung von Form- und Lageabweichungen</b> ....	<b>14-61</b>
Min-Max-Ebenheit <DAW 1110/1111/1140> .....	14-61
Min-Max-Rundheit <DAW 1112/1113/1141> .....	14-63
<b>Ausreißer löschen &lt;DAW 1181&gt;</b> .....	<b>14-67</b>
Eingabefelder. ....	14-67
<b>Punkte filtern &lt;DAW 1185&gt;</b> .....	<b>14-70</b>

## Kapitel 15 Drehtischbetrieb

<b>Vorgehensweise beim Messen mit rechnergesteuertem Drehtisch</b> .....	<b>15-2</b>
--	-------------

<b>Vorbereitungen</b> .....	<b>15-3</b>
<b>Positionierbefehle</b> .....	<b>15-4</b>
Positionieren mit Rechner oder mit Steuerhebel .....	15-4
Drehtisch drehen auf Winkelposition <DAW 1521> .....	15-5
Drehtisch drehen um einen Winkelschritt <DAW 1522> .....	15-7
Drehtisch drehen um einen Teilungswinkel <DAW 1523> .....	15-8
Drehtisch ausrichten parallel zu Geräte-Koordinaten <DAW 1524> .....	15-9
Drehtisch-Referenzpunkt einfahren <DAW 1570> .....	15-10
Drehtischposition nullsetzen <DAW 1520> .....	15-10
<b>Drehtisch-Meßbetrieb</b> .....	<b>15-11</b>
Vorgehensweise .....	15-11
Drehtischachse bestimmen .....	15-12
Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568> .....	15-14
Drehtischachse anzeigen .....	15-16
Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>) .....	15-19

## **Kapitel 16 Lernprogrammieren**

<b>Allgemeines</b> .....	<b>16-2</b>
<b>Vorgehensweise beim Lernprogrammieren</b> .....	<b>16-5</b>
<b>Steuer-Koordinatensystem</b> .....	<b>16-6</b>
Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern .....	16-6
W-Lage abspeichern/W-Lage löschen <DAW 1710> .....	16-7
W-Lage abspeichern im Rechner <DAW 1708> .....	16-9
W-Lage einlesen <DAW 1712> .....	16-10
W-Lage-Katalog .....	16-11
<b>Lernprogrammierung starten &lt;DAW 1639&gt;</b> .....	<b>16-13</b>
Lernprogrammierung eines neuen Werkstücks .....	16-13
Lernprogrammierung eines bestehenden Werkstücks fortsetzen ...	16-14
<b>Lernprogrammierung durchführen</b> .....	<b>16-16</b>

Vorgehensweise .....	16-16
Bildschirmanzeige während der Lernprogrammierung .....	16-17
Korrektur beim Lernprogrammieren	
<DAW 1032> und <DAW 1694> .....	16-17
Programmaufrufe .....	16-20
Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter .....	16-20
Programmierbarer Stop <DAW 1096> .....	16-21
Tastkopf-Modus <DAW 1551> .....	16-24
Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077> .....	16-25
Kommentarzeile in den Steuerdaten <DAW 1679> .....	16-28
Adresse reservieren <DAW 1456> .....	16-29
Strategien für zeitoptimale Programme .....	16-29
<b>Verfahrwege und Zwischenpositionen .....</b>	<b>16-30</b>
Übersicht .....	16-30
Zwischenposition <Z-Pos> im W-Lage-System .....	16-31
Feinpositionierung im Werkstück-Koordinatensystem .....	16-31
Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080> .....	16-32
Lochelement <DAW 1081> .....	16-34
<b>Generierungsprogramme .....</b>	<b>16-36</b>
Übersicht .....	16-36
Schleifen <DAW 1051> .....	16-36
Bedingte Verzweigungen und Sprünge <DAW 1050> .....	16-44
Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren ...	16-49
Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen .....	16-58
Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen .....	16-64
W-Lage-Versatz <DAW 1769, DAW 1771> .....	16-66
Werkstücksprung EXCALL .....	16-72
CNC-Makro-Betrieb .....	16-77
CNC-Makro erstellen .....	16-78
Makro in Lernprogramm übernehmen <DAW 1079> .....	16-81
<b>Lernprogrammierung beenden &lt;DAW 1632&gt; .....</b>	<b>16-85</b>

## Kapitel 17 Steuerdatenänderung und -verwaltung

<b>Werkstückkatalog .....</b>	<b>17-5</b>
-------------------------------	-------------

Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650> . . . . .	17-5
Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog <DAW 1634> .	17-10
Werkstück löschen <DAW 1635> . . . . .	17-12
Werkstück-Information . . . . .	17-15
Werkstück modifizieren <DAW 1645> . . . . .	17-17
Werkstück kopieren <DAW 1643> . . . . .	17-19
Werkstückkataloge verwalten <DAW 1630> . . . . .	17-20
Paßwort ändern oder löschen im Werkstückkatalog . . . . .	17-22
Ausgabespalten des Kataloges definieren . . . . .	17-24
Steuerdatenkatalog wechseln . . . . .	17-25
Neuen Steuerdatenkatalog anlegen . . . . .	17-27
Steuerdatenkatalog modifizieren oder löschen . . . . .	17-28
<b>Steuerdaten bearbeiten . . . . .</b>	<b>17-30</b>
Steuerdaten listen <DAW 1641> . . . . .	17-30
Interpretation der Steuerdaten . . . . .	17-32
Steuerdaten korrigieren <DAW 1642> . . . . .	17-34
Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL> . . . . .	17-38
Steuerdatenzeile ändern <AENDERN> . . . . .	17-38
Steuerdatenzeile maskieren <MASK> . . . . .	17-40
Steuerdatenzeile demaskieren <DEMASK> . . . . .	17-41
Zusätzliche Steuerdatenzeile einfügen <EINFUEG> . . . . .	17-42
Steuerdatenzeile kopieren <KOPIEREN> . . . . .	17-43
Steuerdatenzeile verschieben <VERSCH> . . . . .	17-45
Steuerdatenzeile löschen <LOESCHEN> . . . . .	17-46
Steuerdaten umrechnen <UMRECHN> . . . . .	17-47
Softkeys für Sonderfunktionen <SOND-FKT> . . . . .	17-51
Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR> .	17-53
Steuerdatenzeile suchen < FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <-> . . . . .	17-55
Steuerdaten-Koordinaten systematisch ändern <FORMEL> . . . .	17-57
Sollwerte umsetzen <SOL-UMS> . . . . .	17-58
Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN> . . . . .	17-59
Steuerdatenkorrektur abschließen <FERTIG> . . . . .	17-62

## Kapitel 18 CNC-Ablauf

<b>Vorgehensweise</b> .....	<b>18-2</b>
<b>CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten &lt;DAW 1640&gt;</b> .....	<b>18-3</b>
<b>CNC-Ablauf mehrerer Werkstücke starten</b> .....	<b>18-5</b>
Übersicht .....	18-5
Serienmessung mit EXCALL zusammenstellen .....	18-6
Serienmessung mit <DAW 1644> .....	18-8
<b>Unterbrechung und Fortsetzung eines CNC-Laufes</b> ...	<b>18-11</b>
Unterbrechung durch den Operateur .....	18-11
Funktionsaufruf während der Stop-Phase .....	18-13
Unterbrechung durch Störung .....	18-14
Bedienerführung in manuellen Abschnitten .....	18-16
<b>CNC-Debugger &lt;DAW 1070&gt;</b> .....	<b>18-17</b>
<b>Bestimmung der Antastrichtung bei einem Einzelpunkt im CNC-Ablauf &lt;DAW 1178&gt;</b> .....	<b>18-21</b>

## Kapitel 19 Scanning

<b>Allgemeines</b> .....	<b>19-2</b>
<b>Vorbereitungen</b> .....	<b>19-3</b>
Scanning-Verfahren auswählen .....	19-3
Vorbereitungen für Messende Tastköpfe .....	19-5
Scanning-Modus festlegen <DAW 1530> .....	19-6
Scanning-Modus übernehmen .....	19-8
Scanning-Modus listen <MOD GES> .....	19-9
<b>Scanning-Meßablauf</b> .....	<b>19-10</b>
Verzweigung der Eingabemasken .....	19-10
Scannen mit UMESS .....	19-11
Scannen mit KUM .....	19-13
Scannen mit HOLOS .....	19-14
<b>Einzelheiten Scanning-Modus</b> .....	<b>19-15</b>
Verzweigung der Eingabemasken .....	19-15

Modus Scanning bekannte Kontur .....	19-16
Modus Scanning unbekannte Kontur .....	19-19
Modus Scanning unbekannte Kontur geklemmt .....	19-21
<b>Erläuterung der Scanning-Parameter .....</b>	<b>19-25</b>
Betriebsarten .....	19-25
Bahnmodi .....	19-25
Scanning-Geschwindigkeit .....	19-28
Zwischenpositionen beim Scanning .....	19-28
Punktdichte .....	19-30
Umklemmung .....	19-33
Zielkennung/Zielfenster .....	19-35
Überlappungsmodus <DAW 1176> .....	19-37
<b>Erläuterungen zum Scanning-Meßablauf .....</b>	<b>19-39</b>
Scanning bekannte Kontur .....	19-39
Scanning unbekannte Kontur .....	19-42
Scanning unbekannte Kontur, geklemmt .....	19-44
Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene .....	19-44
Betriebsart Steuerhebel .....	19-49
Bahnmodus Kreisbahn .....	19-52
Bahnmodus Scannen/Messen nach Sollwerten .....	19-55
Bahnmodus Zylindermantel .....	19-56
Bahnmodus selbstzentrierend .....	19-56
Scannen von Zylinder, Kegel, Torus .....	19-59
Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog .....	19-59
Scanning unbekannte Kontur manuell .....	19-61
Manuelles Scannen beliebiger Geraden .....	19-61
Manuelles Scannen von Schnitten im Werkstück-Koordinatensystem .....	19-63
Manuelles Scannen von Radialschnitten .....	19-66
Scanning Formleitlinien .....	19-68
<b>Lernprogrammierung .....</b>	<b>19-70</b>
Index 1	

# Kapitel



## Einleitung

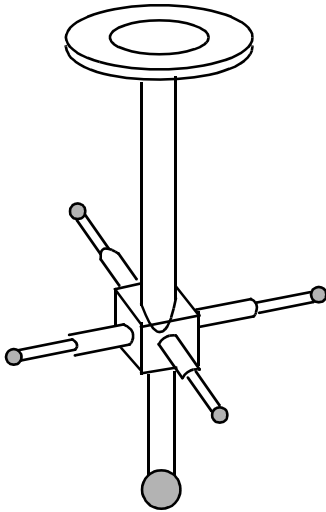
---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Umfang der Bedienungsanleitung UMESS .....	1-2
Handhabung der Bedienungsanleitung .....	1-3
Geräteausrüstung (Hardware) .....	1-5

## Umfang der Bedienungsanleitung UMESS

Vor Ihnen liegt die Bedienungsanleitung für die Standard-Software UMESS. Dieses umfassende Softwarepaket zum Messen regelmäßiger geometrischer Elemente bietet insgesamt folgende Möglichkeiten:



- Taststiftkalibrierung,
- Rechnerisches Ausrichten der Meßobjekte,
- Erfassen sämtlicher Standard-Geometrieelemente durch Antasten von Einzelpunkten, selbstzentrierendes Antasten, Scanning,
- Rechnerisches Erfassen nicht antastbarer Elemente durch Verknüpfen von Elementen,
- Rückrufen einmal ermittelter Elemente, auch mit Transformation in neue Koordinatensysteme, für weitere Auswertungen und Verknüpfungen,
- Auswerten aller Form- und Lagetoleranzen,
- flexible Protokollgestaltung,
- CNC-Programmierung von Meßabläufen,
- Einsatz eines Drehtisches als vierte Achse.

### Zusatzprogramme

Weiterhin ist UMESS die Basis für die UMESS-Optionen und die Spezial-Softwarepakete wie KUM, PROVACS, SAM, GON usw. Dafür gibt es gesonderte Bedienungsanleitungen.

### Hardware

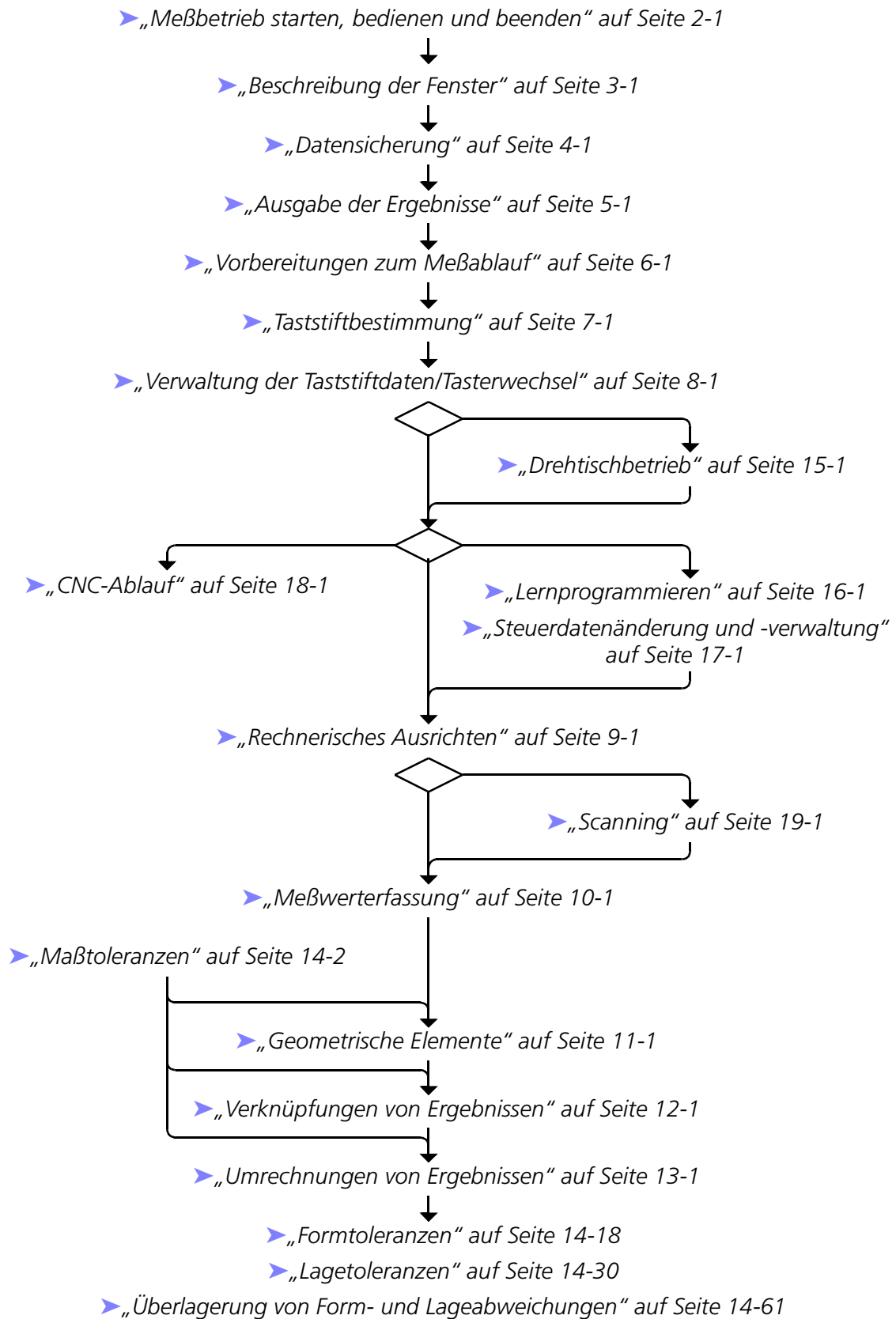
Weitere, spezifische Softwarefunktionen finden Sie in den zugehörigen Hardware-Anleitungen z.B.

- wenn Sie mit dem Fertigungs-Meßzentrum FC arbeiten;
- wenn Sie das Bedienpult Dynalog haben;
- wenn Ihr Koordinaten-Meßgerät eine Dreh-Schwenk-Einrichtung DSE oder RDS besitzt;
- wenn Sie mit einer Doppelständer-Anlage arbeiten.

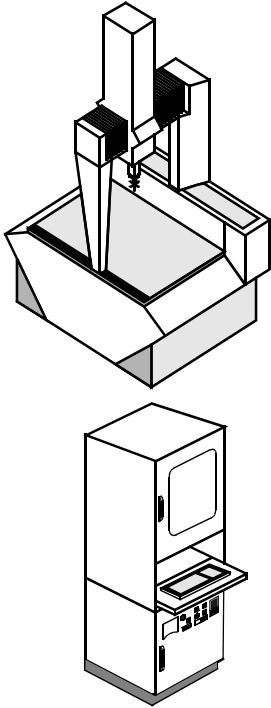


# Handhabung der Bedienungsanleitung

<b>Voraussetzungen</b>	Bei der Konzeption der Bedienungsanleitung haben wir berücksichtigt, daß Sie Meßtechniker(in) sind und an unserer UMESS-Schulung teilgenommen haben. Normalerweise werden Sie deshalb die Bedienungsanleitung zum Nachschlagen benutzen. Wir haben aber auch darauf geachtet, daß sich ungeschulte Personen anhand der Bedienungsanleitung in UMESS einarbeiten können.
<b>Revisions-Information</b>	<p>Bei einer nachträglichen Lieferung einer neuen Revision erhalten sie zusätzlich eine Revisions-Information. Diese kann auch über die CZ-Dienste ausgedruckt werden.</p> <p>Bitte beachten sie die dort enthaltenen Hinweise; zumal sich bei einigen Funktionen auch die Dialoge ändern können.</p>
<b>Unterteilungen</b>	<p>Gezielt zugreifen können Sie mit Hilfe von Inhaltsverzeichnis, Stichwortverzeichnis, Liste der Direktanwahlfunktionen und Querverweisen im Text.</p> <p>Die Gliederung in Hauptkapitel orientiert sich am üblichen Vorgehen beim Arbeiten mit Koordinaten-Meßgeräten (siehe Grafik auf nächster Seite).</p>
<b>Feingliederung</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Die Feingliederung dieser Hauptkapitel in Unterkapitel entnehmen Sie dem Inhaltsverzeichnis.</li> <li>– Normalerweise gibt es für jede Funktion ein eigenes Unterkapitel. Die Unterkapitel beschreiben im erforderlichen Umfang             <ul style="list-style-type: none"> <li>– Wirkung der Funktion,</li> <li>– Anwendungsfälle, Vorbereitungen und Handhabung,</li> <li>– Funktionsaufruf,</li> <li>– Eingabemaske oder Dialog,</li> <li>– notwendige/mögliche Eingaben,</li> <li>– Steuerdatencodierung,</li> <li>– Beispiele.</li> </ul> </li> </ul>



## Geräteausrüstung (Hardware)



Die Benutzung von UMESS setzt folgende Geräteausrüstung voraus:

- Koordinaten-Meßgerät mit 8-bit- oder 16-bit-Steuerung: mit schaltendem oder messendem Tastkopf, mit oder ohne Drehtisch, ggf. mit weiterem Zubehör (z.B. Tasterwechseleinrichtung).
- Rechner:
  - HP 9000 Serie 700 oder Serie B mit Tastatur, Maus und Farbmonitor,
  - 2 GB Festplatte integriert,
  - evtl. zusätzliche externe Festplatte,
- CD-ROM-Laufwerk zur Softwareinstallation,
- DAT/DDS -Bandlaufwerk zur Datensicherung mit zugehörigen Bändern,
- Drucker: Epson, HP DeskJet, HP DesignJet oder HP LaserJet,
- Optional Netzwerkanschluß (LAN).



# Kapitel

# 2

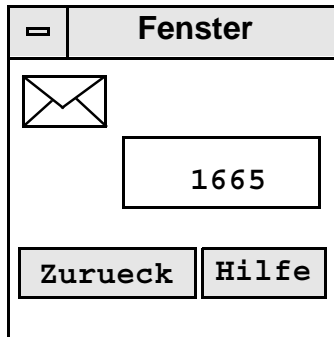
## Meßbetrieb starten, bedienen und beenden

---

### Dieses Kapitel enthält:

Allgemeines zur Fenstertechnik . . . . .	2-2
Voraussetzungen . . . . .	2-3
Meßgerät und Rechner einschalten . . . . .	2-4
Referenzpunktfahrt . . . . .	2-7
Anmeldung . . . . .	2-10
Tastatur . . . . .	2-11
Funktionen der Maus . . . . .	2-15
Funktionsaufrufe . . . . .	2-16
Störungen (Break) . . . . .	2-18
Betriebsende . . . . .	2-20

## Allgemeines zur Fenstertechnik



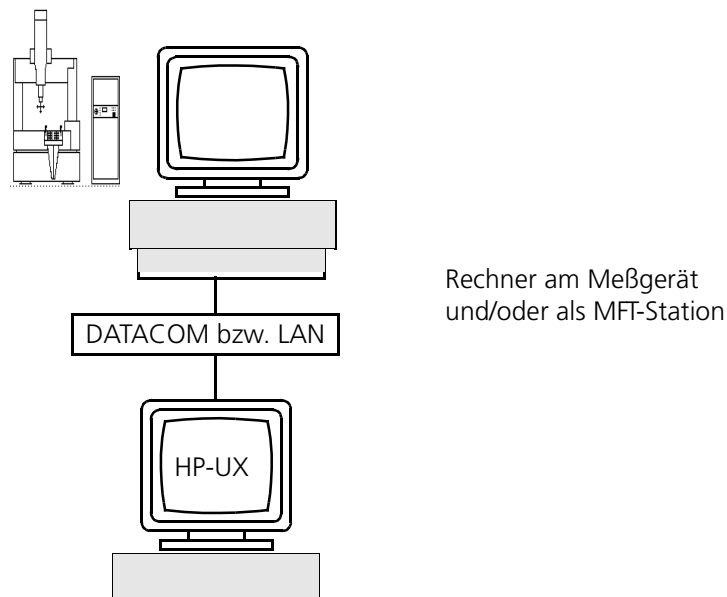
Die Meßprogramme und die zugehörigen Optionen nutzen und bedienen Sie mit Hilfe der sogenannten Fenstertechnik.

Auf Ihrem Bildschirm werden automatisch mehrere Fenster erzeugt, in denen der Dialog mit dem Rechner und die Ausgabe der Peripherie dargestellt werden.

## Voraussetzungen

Die Meßprogramme werden auf Rechnern des Typs HP 9000 Serie 700 oder Serie B unter dem Betriebssystem HP-UX eingesetzt. Rechner und Peripherie müssen elektrisch zusammengeschlossen und, wenn Sie nicht an einer MFT-Station gerätefern arbeiten, mit dem Steuerschrank des Meßgerätes verbunden sein.

Die LX-Meßprogramme und die zugehörigen Optionen nutzen und bedienen Sie mit Hilfe der sogenannten Fenstertechnik. Auf Ihrem Bildschirm werden automatisch mehrere Fenster erzeugt, in denen der Dialog mit dem Rechner und die Ausgabe der Peripherie dargestellt werden.



Die Verbindung des KMG-Rechners zur MFT-Station erfolgt über LAN.

Zum Austausch von Meßdaten und CNC-Abläufen kann die Option DATACOM eingesetzt werden.

## Meßgerät und Rechner einschalten

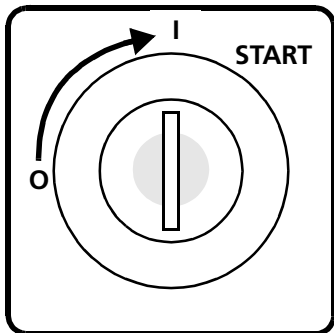
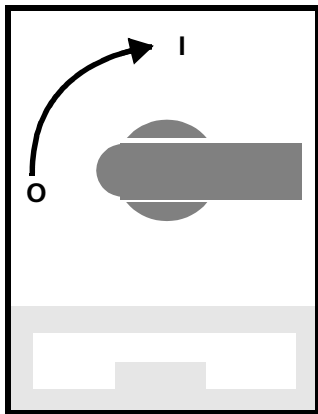
### Unterschiede

Die dargestellten Grafiken und Handhabungen können sich zwischen den einzelnen Steuerungsarten unterscheiden.

Hauptschalter auf Stellung „I“ drehen:

- Kontrollampen NETZ leuchten
- Der Geräteschrank mit den Rechneinheiten ist nun betriebsbereit

Näheres zum Anzeigefeld: siehe Geräte-Bedienungsanleitung.

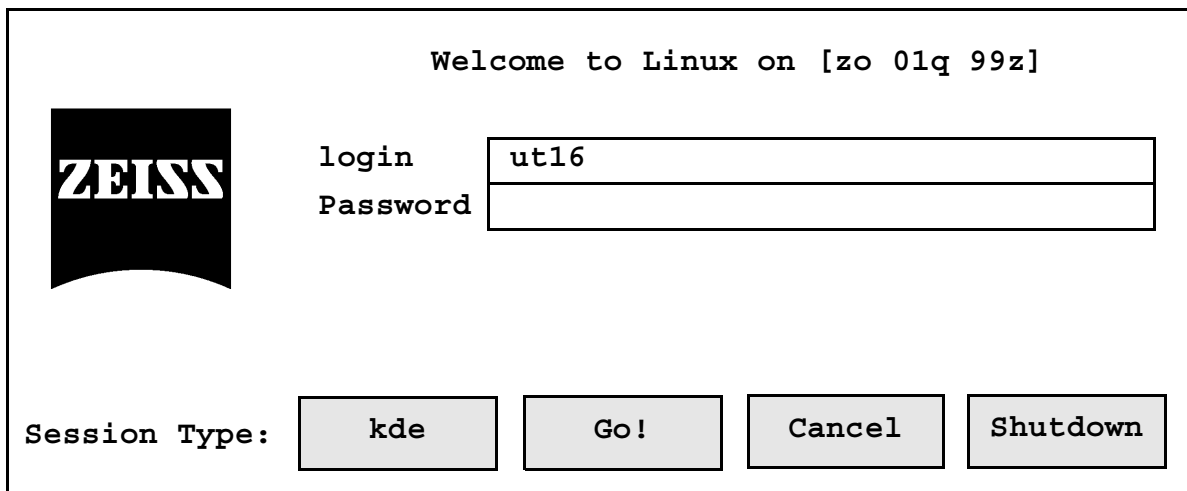


- **Schlüsselschalter in Stellung „I“ drehen:**  
Kontrollampen Steuerung leuchten.
- **Schlüsselschalter weiterdrehen und in Position START ca. 2 sec. festhalten, bis die Luftlager aktiviert sind:**  
Kontrollampen ANTRIEBE und sämtliche Kontrollampen zur Spannungsüberwachung leuchten
- **Rechner und Monitor einschalten und automatischen Start des Betriebssystems abwarten**



## CDE/KDE-Oberfläche

Der Bootvorgang der Betriebssysteme UNIX/LINUX bleibt beim LOGIN-Fenster der Oberfläche stehen und wartet auf die Eingabe eines Benutzernamens.



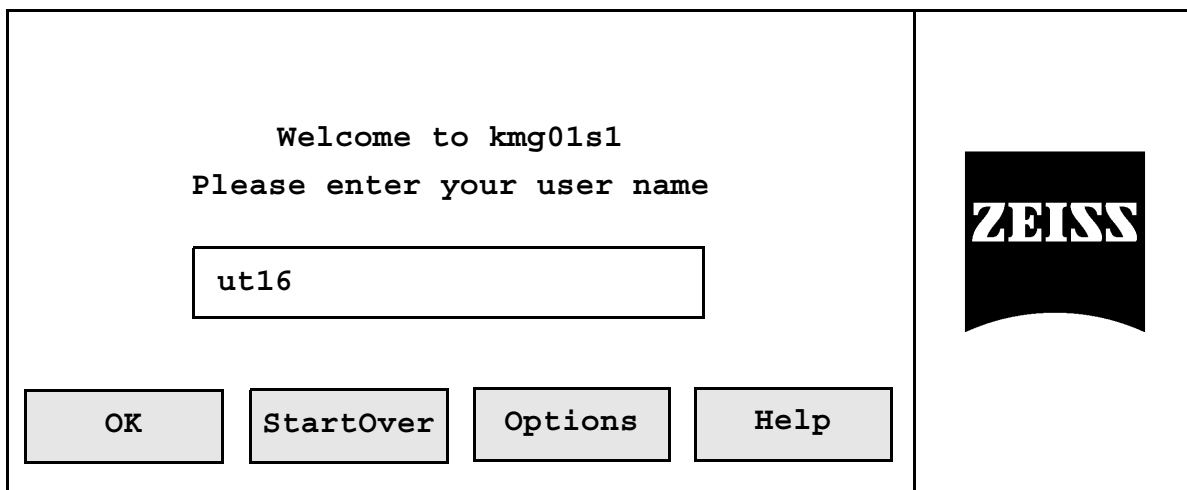
Welcome to Linux on [zo 01q 99z]

**ZEISS**

login: ut16

Password:

Session Type:



Welcome to kmg01s1

Please enter your user name

ut16

**ZEISS**

User: ut16

Benutzernamen ut16 eingeben.

Password

gegebenenfalls ihr Paßwort eingeben und/oder mit <Enter> bestätigen

Das Betriebssystem UNIX/LINUX startet nun die CDE/KDE-Oberfläche.

UMESS starten

**UMESS starten, indem Sie in der Menuleiste das Feld für UMESS-Einzelgerät bzw. -Doppelständer anklicken.**

### HINWEIS

Doppelständerbetrieb:  
Erst Ständer 2, dann Ständer 1 starten.

Abwarten, bis alle Fenster erschienen sind.  
Gegebenenfalls Größe und Anordnung der Fenster nach Ihren Erfordernissen einrichten.

# Referenzpunktfahrt

## Dialogfenster

Nach dem UMESS-Start enthält das Dialogfenster entweder die Eingabemaske **<Referenzpunktfahrt>** oder die Abfrage **<Ohne KMG?>**

### HINWEIS

Ausnahme: wenn das Meßgerät nach dem letzten UMESS-Ende eingeschaltet geblieben ist, können Sie sich gleich wieder anmelden.

## Referenzpunktfahrt

Die Referenzpunktfahrt (auch Nullpunktfahrt genannt) bringt die Zählerstände der drei Geräteachsen in einen definierten Ausgangszustand. Falls Ihr Meßgerät über einen Drehtisch verfügt, verfährt auch der in seine Referenzpunkt-Position.

Für DSE, RDS und FC bitte zugehörige Hardware-Anleitung hinzuziehen.



### Achtung, Quetsch- und Kollisionsgefahr!

Vor der Referenzpunktfahrt den Tastkopf so positionieren, daß der anschließend angefährene Geräte-Nullpunkt (Ecke links, hinten, oben) ohne Kollision erreicht werden kann.

Der Tastkopf fährt zuerst in Z-Richtung in die mechanische Endlage, anschließend in X- und Y-Richtung.



### Vorsicht, Verletzungsgefahr!

Ein ggf. vorhandener Drehtisch wird ebenfalls in seinen Referenzpunkt positioniert. Vorsicht bei aufgespannten, d.h. mit drehenden Werkstücken!

Dialog																									
<p>Referenzpunktfahrt</p> <p>X, Y, Z, RT <input type="checkbox"/> *    nur RT <input type="checkbox"/></p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 10%;"> <input type="checkbox"/> D         </div> <div style="width: 30%;">           X <input style="width: 80px;" type="text" value="30.0000"/> </div> <div style="width: 30%;">           Y <input style="width: 80px;" type="text" value="-30.0000"/> </div> <div style="width: 30%;">           Z <input style="width: 80px;" type="text" value="-30.0000"/> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 30%;">RT</div> <div style="width: 60%;"> <input style="width: 100px;" type="text" value="0/0/0.0"/> </div> </div>   <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">* JA</td> <td style="width: 20%;">NEIN</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">ZURUECK</td> <td style="width: 20%;">VOR MENU</td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 10%; text-align: center;">*</div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;">FERTIG</td> </tr> </table>   <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;"></td> <td style="width: 20%;">INFO</td> </tr> </table> </div> </div>										* JA	NEIN			ZURUECK	VOR MENU						FERTIG				INFO
* JA	NEIN																								
ZURUECK	VOR MENU																								
			FERTIG																						
			INFO																						

## Vorgehensweise

Falls gewünscht, in der Eingabemaske die angebotenen (Geräte-) Koordinatenwerte ändern. Die eingetragene Position fährt der Tastkopf nach der Referenzpunktfahrt an.

**FERTIG**

Die Eingabemaske wird abgeschlossen. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung **ACHTUNG! KMG-Nullpunktfahrt!** Der Tastkopf fährt zuerst in Z-Richtung in die mechanische Endlage, anschließend in X- und Y-Richtung.

## Endposition

Nach Erreichen der mechanischen Endlagen fährt der Tastkopf automatisch in allen Achsen um den eingegebenen Wert aus diesem Nullpunkt heraus.

### HINWEIS

Fährt das Meßgerät nicht aus dem Nullpunkt, können Sie mit **<ABBRUCH>** abbrechen.

Prüfen Sie, ob X, Y und Z richtige Vorzeichen haben und im Meßvolumen liegen.

Sollte der Referenzpunkt nicht gültig sein (Meldung am Bildschirm), rufen Sie diese Funktion über **<DAW 1570>** erneut auf.

### HINWEIS

Wird die Referenzpunkt-Fahrt durch das Einschalten des Meßgeräts aufgerufen, darf die Eingabemaske nicht mit **<VOR MENU>** oder **<ZURUECK>** abgeschlossen werden.

## UMESS ohne KMG

Die Abfrage **Ohne KMG ?** zeigt an, daß das Meßgerät beim Start des Systems ausgeschaltet war oder die elektrischen Anschlüsse unterbrochen sind.

JA

Setzt den Startvorgang mit dem Anmelden fort. In diesem Fall benutzen Sie UMESS ohne Koordinatenmeßgerät.

NEIN

Führt zur Aufforderung, das Meßgerät einzuschalten bzw. die Anschlüsse zu prüfen.

## Anmeldung

Dialog

Messsoftwarestart

c Bitte Prüfernamen eingeben Mueller

\* JA NEIN FERTIG

INFO

### Prüfername

Nach der Referenzpunktfahrt, nach **Ohne KMG = <JA>** oder nach Start bei zwischenzeitlich nicht ausgeschaltetem Steuerschrank fordert Sie das Dialogfenster auf, sich als Prüfer anzumelden. Namen eingeben und mit **<Enter>** übergeben.

UMESS ist nun betriebsbereit.

### Altzustand

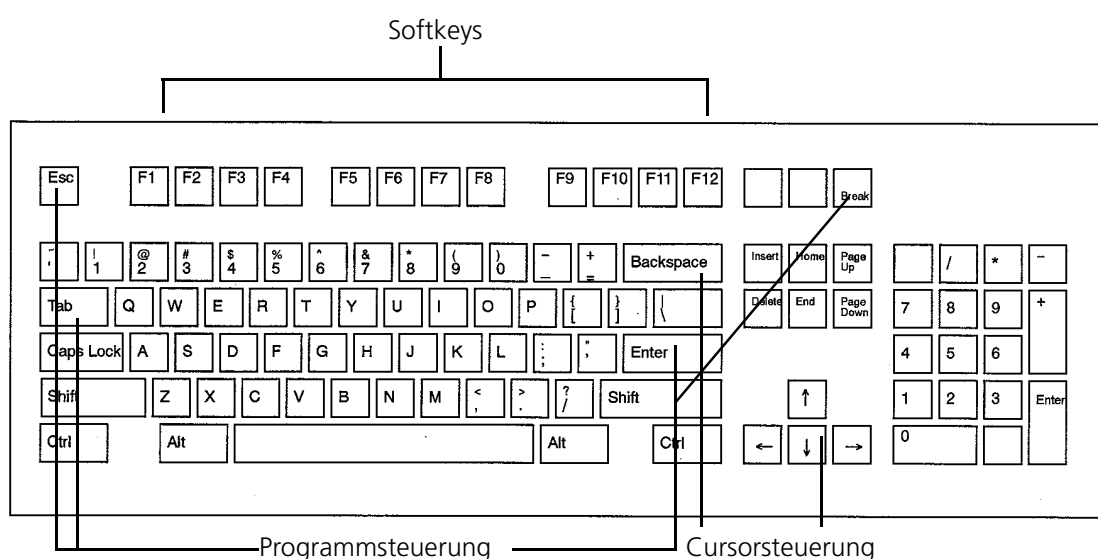
Anschließend gegebenenfalls als erstes mit der **<DAW 1670>** die Resultate aus der letzten UMESS-Sitzung retten (► „Altzustand herstellen <DAW 1670>“ auf Seite 6-7).

# Tastatur

## Funktion

Über die Tastatur des Rechners

- tippen Sie Daten ein und übergeben sie an den Rechner,
- steuern den Cursor (Die Eingabemarke, die zeigt, wo das nächste eingetippte Zeichen auf dem Bildschirm erscheint.) und
- rollen bei Bedarf den Inhalt des Bildschirmspeichers in die sichtbare Zone.



## Spezialtasten

Neben den üblichen Buchstaben, Ziffern und Zeichen enthält die Tastatur einige Spezialtasten:

### Tasten zur Programmsteuerung

Taste	Funktion
<Tab>	Umschaltung obere / untere Softkeyzeile
<Enter>	Eingabe abschließen / weiter zum nächsten Eingabefeld
<Break>	Beendet UMESS im Störfall ► „Störungen (Break)“ auf Seite 2-18

### Tasten zur Cursorsteuerung

Taste	Funktion
<↑>	Zurück zum vorhergehenden Eingabefeld
<↓>	Weiter zum nächsten Eingabefeld
<→>	Eingabemarke (Cursor) um eine Stelle nach rechts verschieben
<←>	Eingabemarke (Cursor) um eine Stelle nach links verschieben
<Shift> <↑>	Bildschirminhalt nach oben rollen
<Shift> <↓>	Bildschirminhalt nach unten rollen
<Back space>	Eingabemarke (Cursor) um eine Stelle nach links verschieben; vgl. auch ► „Piktogramme im UMESS-Grundmenue“ auf Seite 3-23

### Tasten zur Eingabe- und Textbearbeitung

Taste	Funktion
<Insert>	Zeichen links vom Cursor einfügen: Erste Betätigung: Einfügemodus EIN, (angezeigt durch <b>IC</b> ) Zweite Betätigung: Einfügemodus AUS
<Delete>	Ein Zeichen an der aktuellen Cursorposition löschen
<Shift> <Insert>	Zeile einfügen (in UMESS nicht aktiviert)
<Shift> <Delete>	Zeile löschen (in UMESS nicht aktiviert)
<Home>	Springt an Textanfang (in UMESS nicht aktiviert)
<End>	Springt an Textende (in UMESS nicht aktiviert)
<Page Up>	Seitenweise vorwärts blättern
<Page Down>	Seitenweise rückwärts blättern

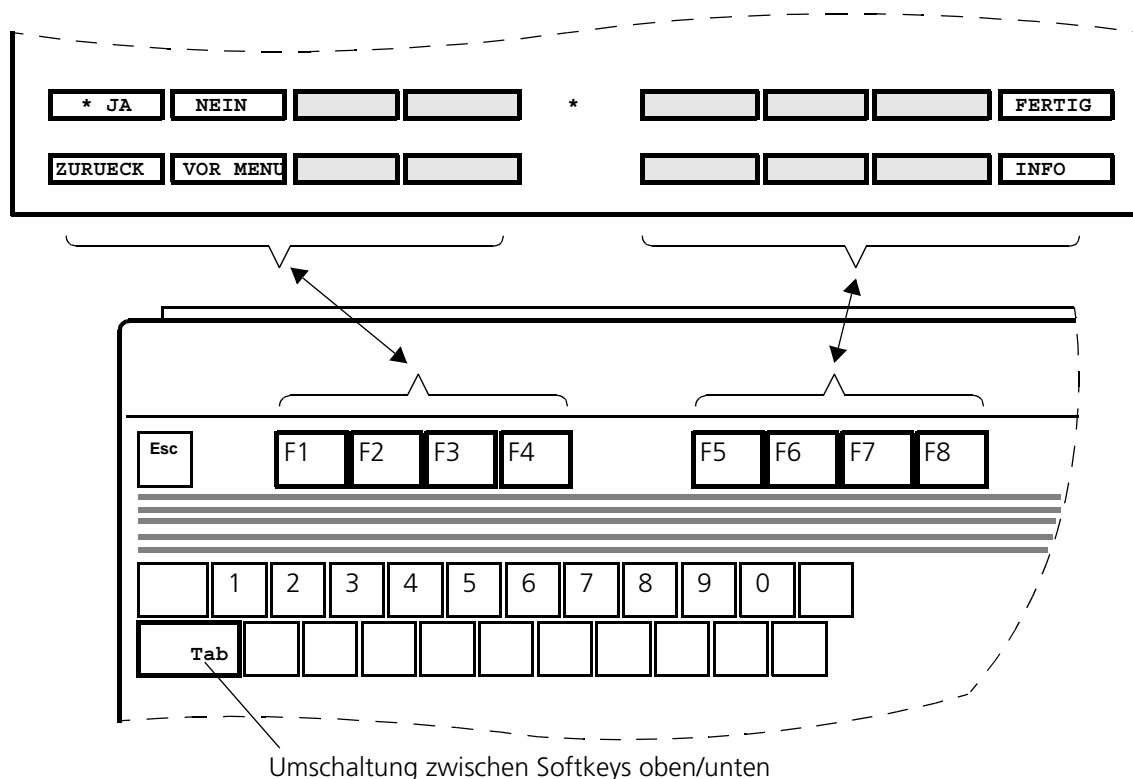


## Softkeys

Die Tasten **<F1>** bis **<F8>** sind Befehlseingabetasten mit wechselnder Funktionsbelegung (sogenannte Softkeys). Die jeweilige aktuelle Belegung zeigen die 16 hell hinterlegten Felder im unteren Bereich eines Dialogfensters an.

=> Tab

Der Stern (\*) in der Mitte der Zeile zeigt die gerade aktivierte Softkeyzeile an. Im Grundzustand befindet sich der Stern in der oberen Zeile. Wenn Sie die Taste **<Tab>** betätigen, wechselt der Stern in die untere Zeile. Jetzt können Sie deren Softkeys ansprechen.



## Umschalttasten

Die Tasten **<F9>** bis **<F12>** sind Umschalttasten bestimmter Fensterfunktionen im UMESS-Grundmenue.

F 9

Wechselt zwischen den einzelnen Ebenen der Piktogrammtafeln

F 10

Wechselt zwischen Pull-Down-Menue sowie List- und Meldefenster

**F 11**

Wechselt zwischen UMESS-Grundmenue und Protokollfenster

**F 12**

Wechselt zwischen dem UMESS-Grundmenue und dem Direktanwahl-Fenster

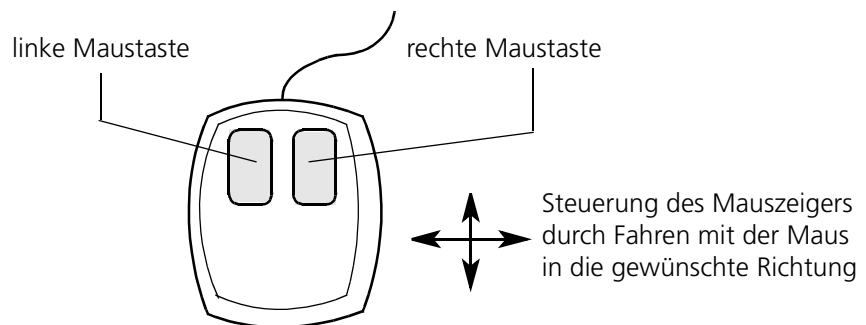
## Funktionen der Maus

Als Maus bezeichnet man das kleine Steuergerät zum Führen des Mauszeigers (Cursors) auf dem Bildschirm. Die Maus ist ein, zur Rechnetastatur, zusätzliches Bedienelement.

Mit der Maus können Sie:

- Fenster aktivieren und manipulieren
- Funktionen aufrufen
- Eingabefelder aktivieren

### Maus



### Mauszeiger

Über die Maus steuern Sie die Bewegung des Mauszeigers (Cursors) auf dem Bildschirm. Dabei wird der Mauszeiger durch ein „X“ oder einen Pfeil dargestellt. Wenn Sie die Maus auf der Unterlage bewegen, bewegt sich der Mauszeiger auf dem Bildschirm in gleicher Weise.

Die Maus hat zwei oder drei Maustasten. Bei einer Maus mit drei Maustasten ist die mittlere Maustaste ohne Funktion.

Je nach gewünschter Funktion müssen Sie die linke, die rechte oder beide Maustasten drücken.

## Funktionsaufrufe

### Erläuterung der Darstellung

#### 3 Möglichkeiten

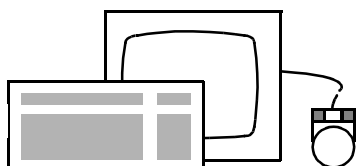
Normalerweise können Sie Funktionen auf folgende Weise aktivieren:

- per Direktanwahl **<DAW>** über Nummer oder Kürzel,
- über das Pull-Down-Menue,
- über ein Piktogramm.

#### Darstellungsart

Die Bedienungsanleitung erläutert für jede Funktion den Aufruf in folgender Form:

(Als Beispiel dient der Aufruf des Protokollumfanges)

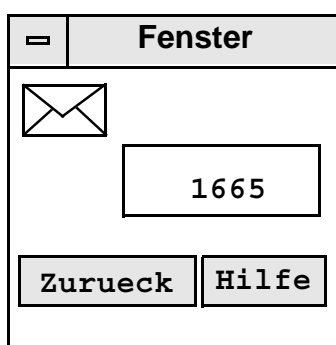


<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1624	Taster	
KONFLIS	Daten	
a31	listen	

### Funktionsaufruf durch Direktanwahl

#### Funktion

Die Direktanwahl **<DAW>** ist der unmittelbare Aufruf einer Funktion ohne Pull-Down-Menue.



Die Meßprogramme und die zugehörigen Optionen nutzen und bedienen Sie mit Hilfe der sogenannten Fenstertechnik.

Auf Ihrem Bildschirm werden automatisch mehrere Fenster erzeugt, in denen der Dialog mit dem Rechner und die Ausgabe der Peripherie dargestellt werden.

Drei Möglichkeiten stehen zur Auswahl:

- Eingabe der entsprechenden DAW-Nummer.
- Eingabe des Kürzels der Funktion (nicht bei allen Funktionen vorgesehen).
- Eingabe des Kürzels aus UMESS 300 (nicht bei allen Funktionen vorgesehen).

(z. B.: **Adr.Prog.57** aus UMESS 300 wird als **a57** eingegeben.)

**F 12**

Über die Taste **<F12>** kann zwischen dem UMESS-Grundmenue und dem Direktanwahl-Fenster gewechselt werden.

Nummer bzw. Kürzel in das Eingabefeld **Direktanwahl** eintippen und mit **<Enter>** übergeben.

**Zurueck**

Das Fenster wird geschlossen, es wird keine UMESS-Funktion aktiviert.

## Störungen (Break)

### Anwendung

Falsche oder versehentliche Tastenbetätigung, fehlerhafte Programmierung, Kollisionen und andere Bedienungsfehler können dazu führen, daß UMESS stehenbleibt.

Normalerweise gibt dann der Bildschirm Hinweise, wie Sie die Störung beseitigen können.

**Pause  
Break**

Führen diese Maßnahmen nicht zum Erfolg, oder ist die aufgetretene Störung softwareseitig nicht abgefangen, drücken Sie einmal die Taste **<Break>**.

Dadurch können Sie die Meßsoftware zu einem Neustart veranlassen (dauert einige Sekunden).

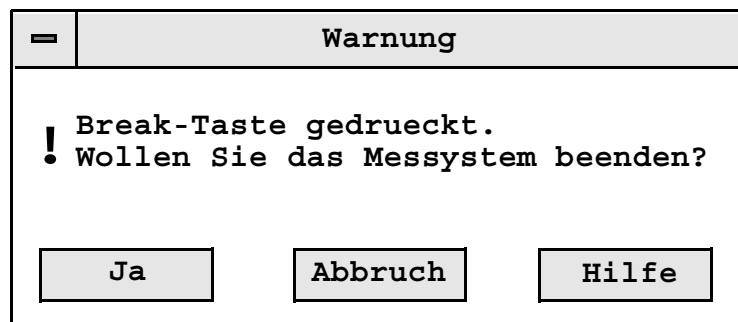
Wenn Sie **<Break>** ein zweites Mal betätigen, bricht UMESS ab und muß neu gestartet werden.

### Voraussetzung

Die **<Break>**-Taste hat nur dann ihr Funktionsfähigkeit, wenn folgende Fenster aktiv sind:

- UMESS-Grundmenue,
- Protokoll-Fenster oder
- Direktanwahl-Fenster

**<Ja>** mit der Maus anklicken oder die **<Enter>**-Taste drücken, um UMESS neu zu starten.



### HINWEIS

Besonderheit des Dynalog-Bedienpults:

Unmittelbar nach Bestätigen des Warnung-Fensters sollte die **<Break>**-Taste noch zwei bis dreimal betätigt werden, damit UMESS wirklich abgebrochen wird. Danach ist UMESS über das Ikon-Symbol neu zu starten. Dies ist notwendig, damit auf dem Dynalog alle Fenster des UMESS wieder richtig dargestellt werden.

### Altzustand

Anschließend gegebenenfalls als erstes mit **<DAW 1670>** die Resultate aus der letzten UMESS-Sitzung retten (► „Altzustand herstellen <DAW 1670>“ auf Seite 6-7).

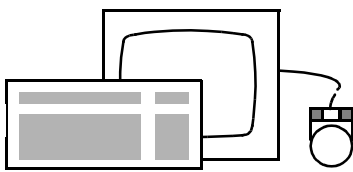
Störungen im CNC-Ablauf (► „Unterbrechung durch Störung“ auf Seite 18-14).

## Betriebsende

### Vorgehensweise

Um den Systembetrieb zu beenden, gehen Sie wie folgt vor:

- Laufende Operationen abschließen, ggf. noch benötigte Daten sichern,
- Taster freifahren,
- UMESS beenden,



#### DAW

1003

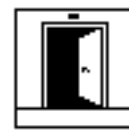
ENDE

#### Pull-Down-Menue

Taster

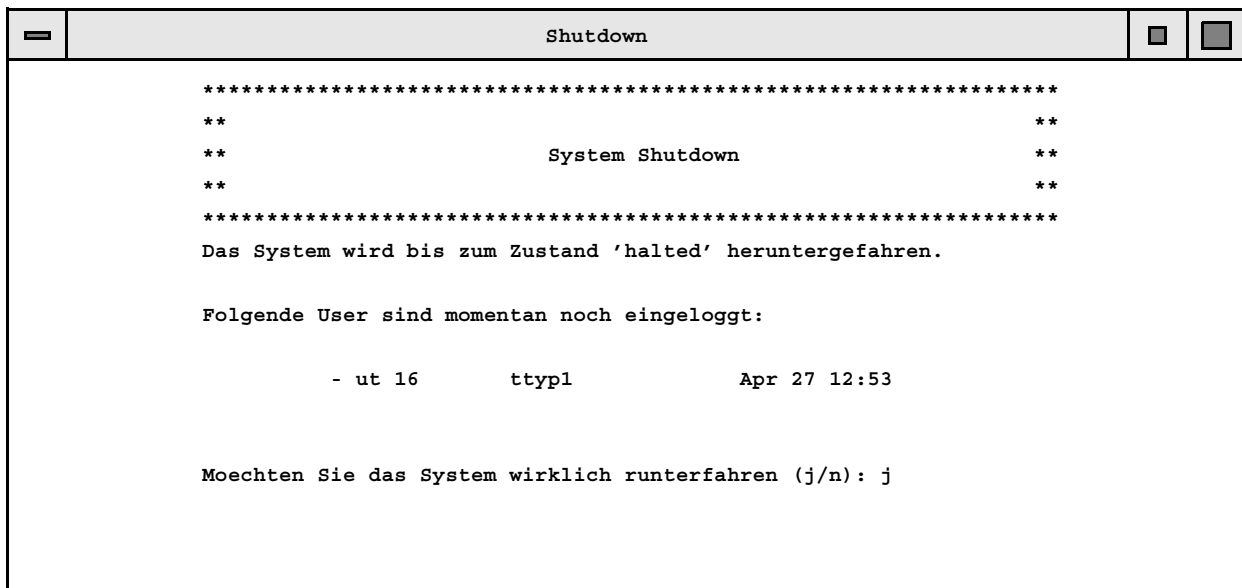
UMESS - Ende

#### Piktogramm



### Shutdown einleiten bei UNIX

Außerhalb eines Fensters durch Mausklick *auf den Hintergrund* das **<Workspace Menu>** aktivieren und **<System Shutdown>** anwählen. Folgende Maske erscheint:



### Sicherheitsabfrage

Zur Information werden die eigene Nutzerkennung **ut 16** und eventuell weitere am System aktive Benutzer angezeigt. Durch Bestätigen des vorgeschlagenen **j** mit **<Enter>** wird das Betriebssystem gestoppt. Gleichzeitig wird der Rechenbetrieb für weitere, eventuell aktive Benutzer unterbrochen.



**Letzte Meldung**

Wenn das UNIX-System gestoppt ist, wird folgende Meldung angezeigt:

**System has halted**

**OK to turn off power or reset system**

Jetzt können Sie Ihr Meßsystem abschalten, d.h.

- Rechner abschalten
- Schlüsselschalter und Hauptschalter am Steuerschrank auf **0**

**Shutdown einleiten bei LINUX**

Shutdown einleiten durch:

**1** Anwahl des KDE-Systembuttons

- **<Abmelden>** anwählen
- **<KDE beenden>** klicken
- im **KDE-User-Login** Fenster **<Shutdown>** klicken
- Funktion **<Shutdown>** wählen

Das Betriebssystem wird nun heruntergefahren.  
oder

**2** Abmelde-Icon im Frontpanel klicken

- weitere Vorgehensweise siehe Punkt 1

**Letzte Meldung**

Wenn das LINUX-System gestoppt ist, wird folgende Meldung angezeigt:

**<Shutdown>**

Jetzt können Sie Ihr Meßsystem abschalten, d.h.

- Rechner abschalten
- Schlüsselschalter und Hauptschalter am Steuerschrank auf **0**



# Kapitel

# 3

## Beschreibung der Fenster

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Arbeiten mit Fenstern .....	3-2
UMESS-Grundmenue .....	3-6
UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen .....	3-10
Piktogramme im UMESS-Grundmenue .....	3-23
Farben und Schriften einstellen .....	3-33
Andere Fenster im UMESS .....	3-36
UMESS-Grundmenue ein- und ausschalten .....	3-41
Sprache umstellen <DAW 1692> .....	3-42
Systemprogramme starten <DAW 1685/1686> .....	3-44

## Arbeiten mit Fenstern

### Fenster aktivieren

#### Mauszeiger

Sie aktivieren ein Fenster, indem Sie mit den Maus-zeiger (Cursor, dargestellt durch ein „X“) in das Fenster positionieren und einmal anklicken. Der Mauszeiger wird beim Einfahren in ein Fenster durch ein „I“, einen Pfeil oder ein anderes Zeichen dargestellt.

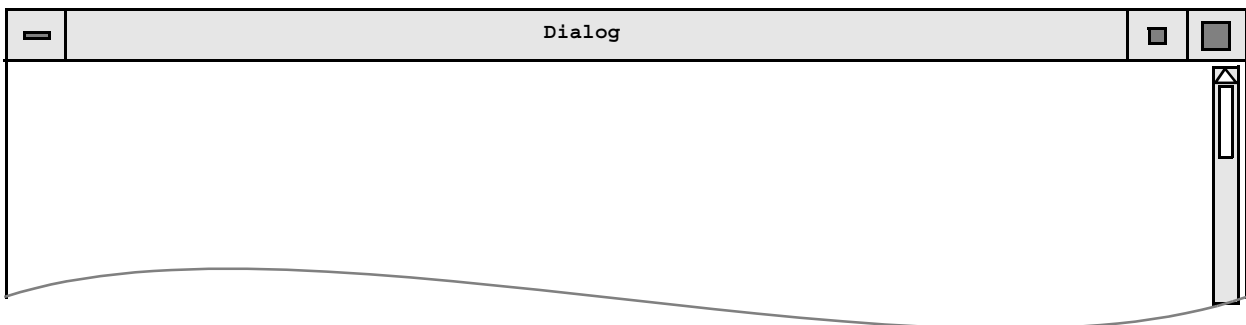
#### Rahmenfarbe

Der Rahmen um das aktivierte Fenster erhält eine andere Farbe und das Fenster wird nach vorn gelegt. Eingaben an der Tastatur erscheinen in der Kommandozeile des aktivierten Fensters.

### Fenster bewegen

#### oberer Fensterrand

Mit der linken Maustaste das Rahmenfeld am oberen Fensterrand anklicken und die Maustaste gedrückt halten.



Aus dem Mauszeiger wird ein „+“; ein Rahmen zeigt die aktuelle Lage des Fensters an.

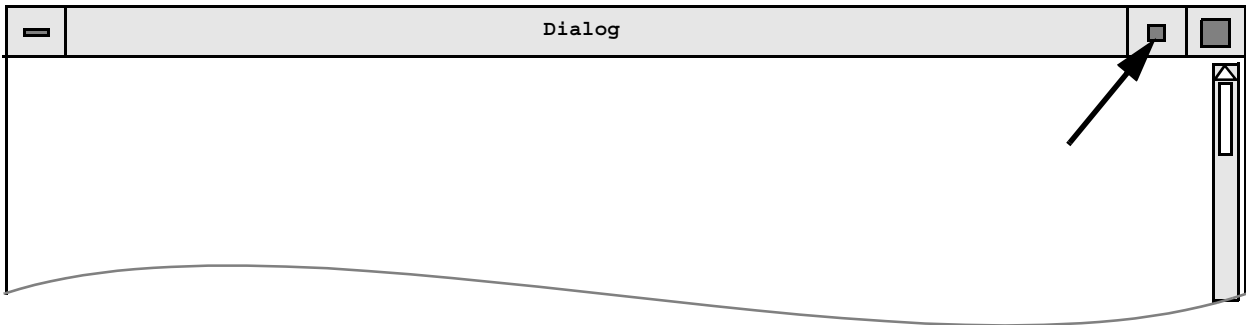
#### Mauszeiger bewegen

Durch Bewegen der Maus neue Lage des Fensters bestimmen und linke Maustaste loslassen

## Fenster zum Symbol verkleinern

### Verkleinerungsfeld

Wenn Sie ein Fenster nicht benötigen oder viele Fenster Ihren Bildschirm unübersichtlich machen, können Sie einzelne Fenster zum Symbol verkleinern. Klicken Sie hierzu das entsprechende Fenster im Verkleinerungsfeld in der rechten oberen Ecke des Rahmens mit der linken Maustaste an.



### Ikön/Symbol

Das Fenster wird verkleinert am linken Rand des Bildschirms dargestellt als Ikön. Sie können es verschieben, indem Sie es mit der linken Maustaste anklicken und die Taste gedrückt halten. Das Symbol folgt dann der Bewegung des Mauszeigers und wird dort abgelegt, wo Sie die Taste loslassen.

### Fenster restaurieren

Sie können das Symbol wieder in ein Fenster verändern, indem Sie es mit der linken Maustaste zweimal kurz hintereinander anklicken. Das Fenster erscheint wieder an derselben Stelle, an der es vor der Verkleinerung war.

## Fenstergröße ändern

### Rahmen anklicken

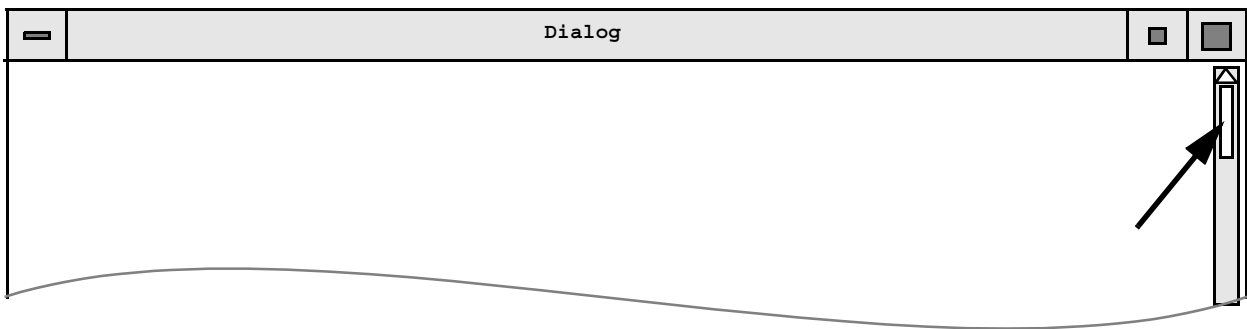
Die Größe eines Fensters ändern Sie, indem Sie den Rahmen an einer beliebigen Stelle mit der linken Maustaste anklicken und die Taste gedrückt halten. Die Stelle, an der Sie den Rahmen anklicken, bestimmt die Richtung, in der Sie den Rahmen vergrößern oder verkleinern können. Wenn Sie z.B. rechts anklicken, bestimmen Sie die neue Form des Rahmens, indem Sie den rechten Rand seitlich verschieben. Wenn Sie Höhe und Breite des Fensters gleichzeitig verschieben wollen, klicken Sie eine Ecke des Rahmens an.

### Fensterinhalt verschieben

#### Balken verschieben

Wollen Sie den Inhalt eines Fensters vertikal verschieben, können Sie bei manchen Fenstern am rechten Rand einen Balken anklicken.

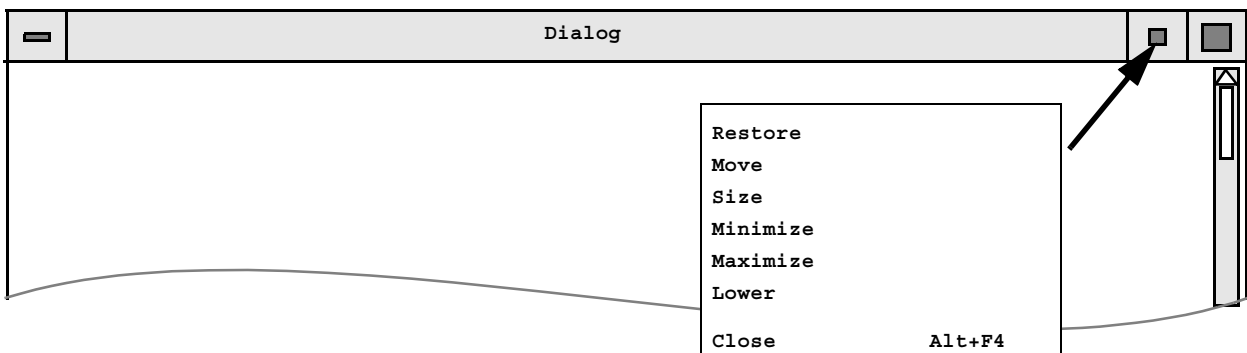
Wenn Sie die Maustaste gedrückt halten und den Mauszeiger nach oben bzw. unten bewegen, verändert sich entsprechend der Textausschnitt, der im Fenster abgebildet wird.



### Fenstermenü

#### Systemmenü

Jedes Fenster hat ein Systemmenü, in dem Sie verschiedene Funktionen, die das Fenster betreffen, anwählen können. Sie erhalten es, wenn Sie das Menüfeld in der linken oberen Ecke des Rahmens mit der linken Maustaste anklicken und die Taste gedrückt halten.



#### Funktion aktivieren

Wenn Sie nun mit dem Mauszeiger das Systemmenü entlangfahren, werden die Zeilen einzeln plastisch hervorgehoben. Die gerade hervorgehobene Funktion wird ausgeführt, wenn Sie die Maustaste loslassen.

#### Restore

Wenn Sie **<Restore>** anwählen, machen Sie eine Veränderung rückgängig, die Sie mit Hilfe des Systemmenüs bewirkt haben. Sie *restaurieren* also das Fenster und stellen den alten Zustand wieder her.

<b>Move</b>	Wenn Sie <b>&lt;Move&gt;</b> anwählen und die Taste loslassen, erscheint ein Rahmen, der auf dem Bildschirm verschiebbar ist. In der Mitte des Bildschirms werden die Koordinaten des Rahmens bezogen auf die linke obere Bildschirmecke angegeben. Wenn Sie die linke Maustaste einmal betätigen, legen Sie die neue Position des Fensters fest.
<b>Size</b>	Wenn Sie <b>&lt;Size&gt;</b> wählen, können Sie die Größe des Fensters verändern. Ein Rahmen gibt die Größe an, die das Fenster einnimmt, wenn Sie die linke Maustaste betätigen.
<b>Minimize</b>	Durch <b>&lt;Minimize&gt;</b> wird das Fenster zum Symbol verkleinert.
<b>Maximize</b>	Das <b>&lt;Maximize&gt;</b> vergrößert das Fenster auf Bildschirmgröße.
<b>Lower</b>	Wenn Sie <b>&lt;Lower&gt;</b> wählen, wird das Fenster hinter die anderen Fenster sortiert. Wenn Sie es anklicken, wird es auf die vorderste Ebene gelegt. Falls Sie das Fenster nicht mehr sehen, nachdem Sie <b>&lt;Lower&gt;</b> gewählt haben, müssen Sie es wenigstens teilweise freilegen, indem Sie andere Fenster verkleinern oder verschieben.
<b>Close</b>	Durch <b>&lt;Close&gt;</b> wird das betreffend Fenster geschlossen.

**HINWEIS**

Darf nicht bei einem dem UMESS zugehörenden Fenster angewendet werden, da sonst im UMESS Fehler auftreten oder UMESS geschlossen wird.

## UMESS-Grundmenue

### Funktionen des UMESS-Grundmenues

#### Bedienbarkeit

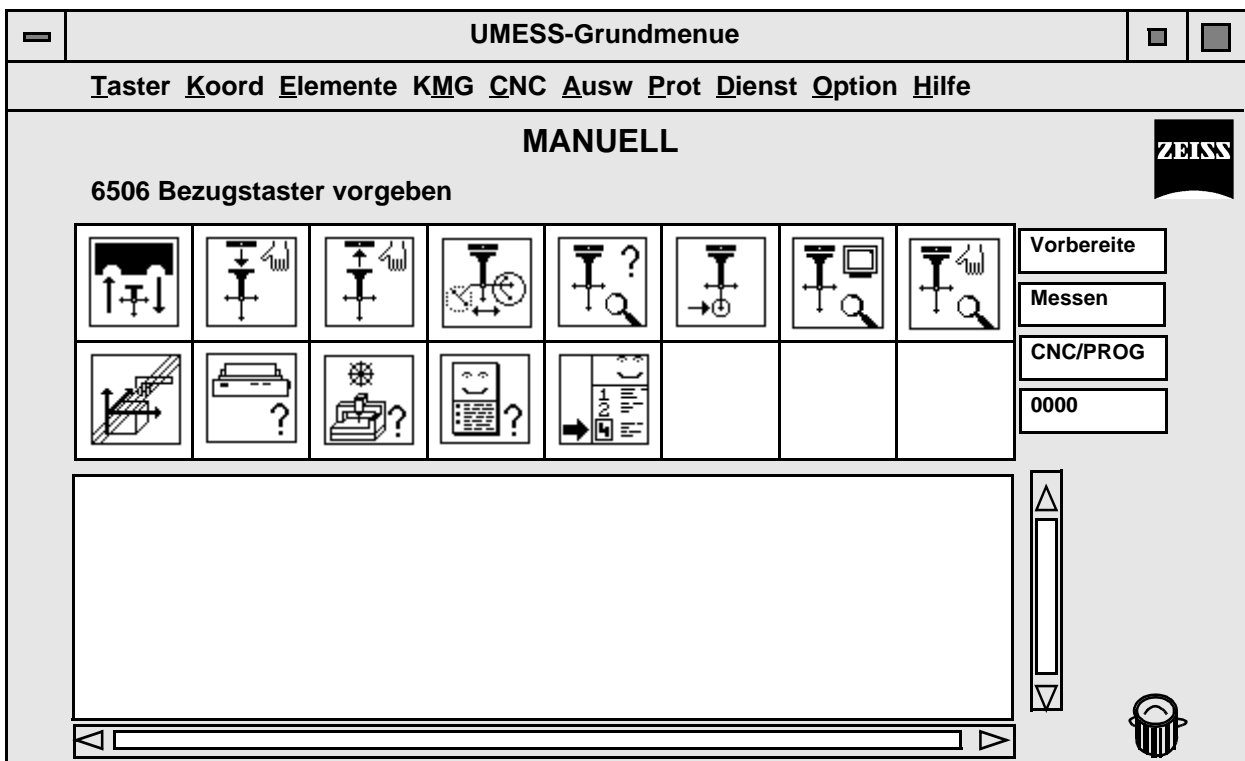
Mit dem UMESS-Grundmenue können Sie das UMESS-Programmsystem in Fenstertechnik (Window-Technik) bedienen. Sie können alle UMESS-Funktionen durch Auswahl aus Menüs (Pull-Down-Menues), über Piktogramme oder durch Eingabe der Direktanwahl-Nummer **<DAW-Nr.>** aufrufen (► „Funktionsaufrufe“ auf Seite 2-16).

#### Menü-Ebenen

Die Menüs sind unter einem Hauptmenü mit zwei Untermenü-Ebenen zusammengefaßt. Über die Menüs können Sie im Klartext jeweils eine gewünschte UMESS-Funktion auswählen und aktivieren.

#### Piktogrammtafeln

Im UMESS-Grundmenue sind 64 Piktogramme in 4 Piktogrammtafeln zusammengefaßt. Die Piktogrammtafeln können Sie sich individuell zusammenstellen.





### Mit dem UMESS-Grundmenue können Sie...

- UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen (➤ „UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen“ auf Seite 3-10)
- UMESS-Funktionen über Piktogramme aufrufen (➤ „Piktogramme im UMESS-Grundmenue“ auf Seite 3-23)
- UMESS-Funktionen über DAW-Nr. aufrufen (➤ „Funktionsaufrufe“ auf Seite 2-16)
- Piktogrammtafeln anwählen (➤ „Piktogramme im UMESS-Grundmenue“ auf Seite 3-23)
- Piktogrammtafeln selbst zusammenstellen (➤ „Piktogrammtafel bearbeiten“ auf Seite 3-25)
- Schriften und Farben einstellen (➤ „Farben und Schriften einstellen“ auf Seite 3-33)
- UMESS in andere Sprachen bedienen (➤ „Sprache umstellen <DAW 1692>“ auf Seite 3-42)
- in die Optionen (KUM, SAM, usw.) wechseln (➤ „Menü „Optionen““ auf Seite 3-21)

#### Funktionsweise

Das UMESS-Grundmenue ermittelt zu einer angewählten UMESS-Funktion die DAW-Nr. und gibt diese an das UMESS-Programmsystem weiter, wodurch die betreffende UMESS-Funktion aktiviert wird.

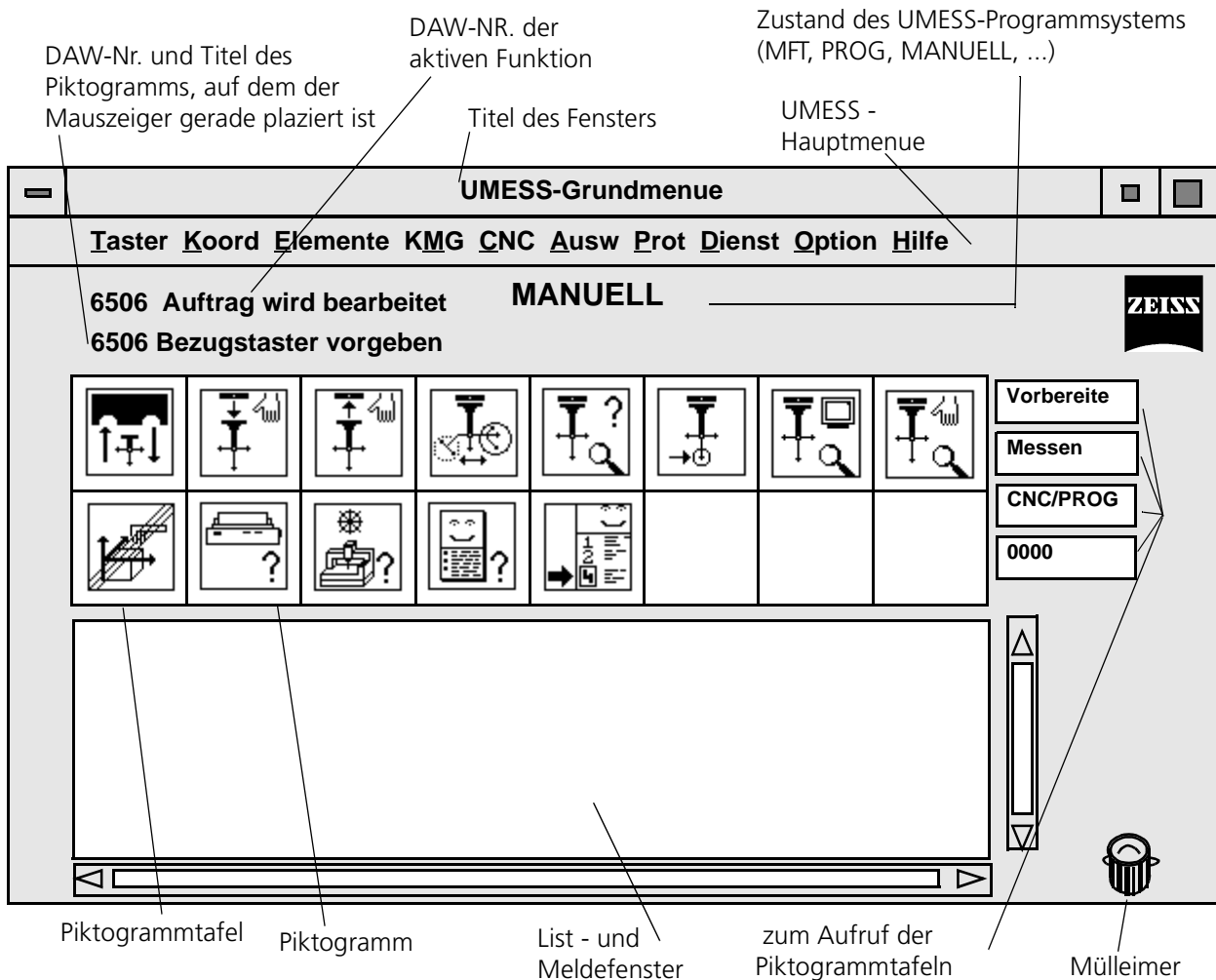
#### Mausbedienung

Das UMESS-Grundmenue ist eine grafische Bedienoberfläche, es kann daher am einfachsten mit der Maus bedient werden. Eine Funktion aktivieren Sie, indem Sie den Mauszeiger auf ein Piktogramm oder einen Menüpunkt positionieren und dann *einmal* mit der linken Maustaste anklicken.

#### Tastaturbedienung

Das UMESS-Grundmenue können Sie auch ohne Maus, von der Rechnetastatur oder vom Bedienpult aus bedienen.

## Aufbau des UMESS-Grundmenues



### Aktive Funktion

Solange im UMESS-Programmsystem eine Funktion aktiviert ist, wird die DAW-Nr. dieser Funktion mit dem Hinweis **Auftrag wird bearbeitet** angezeigt, (siehe Bild oben). Änderungen am UMESS-Grundmenue können durchgeführt werden, beispielsweise die Piktogrammtafeln ändern, weitere UMESS-Funktionen können Sie jedoch nicht gleichzeitig aktivieren.

### Dialog-Fenster

Für UMESS-Funktionen, die weitere Eingaben benötigen, wird automatisch ein Dialog-Fenster geöffnet. (► „Dialog-Fenster“ auf Seite 3-38) Nach Abschluß aller Eingaben müssen Sie das Dialog-Fenster mit **<FERTIG>** schließen, damit dann die betreffenden UMESS-Funktionen ausgeführt werden können.

### Fenster in Vordergrund

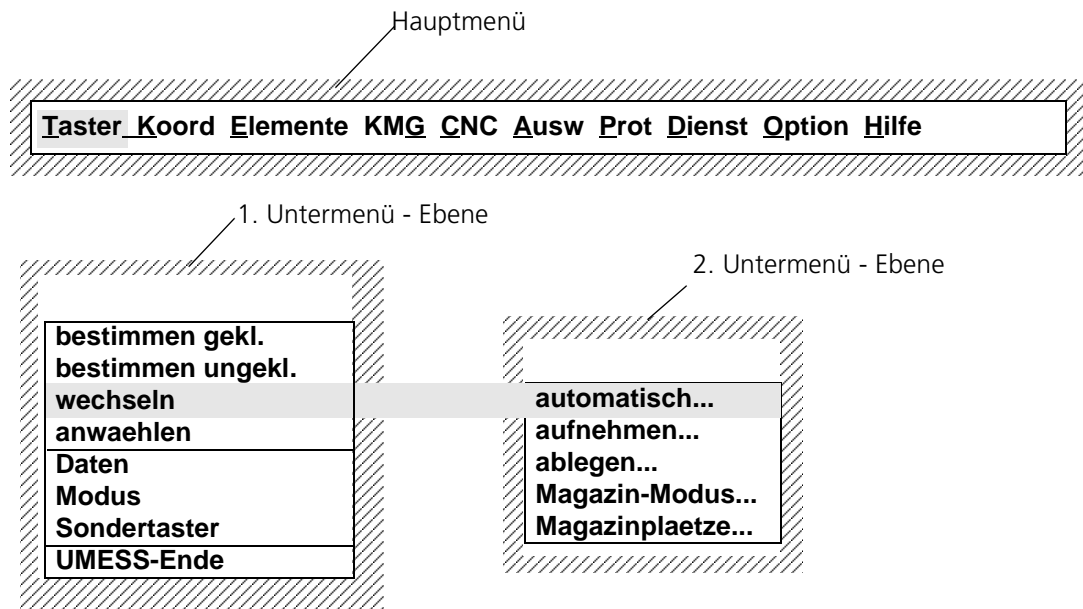
Durch Benutzeraktivitäten kann das betreffende Dialog-Fenster im Hintergrund liegen. Um Eingaben machen zu können, müssen Sie dann das Dialog-Fenster mit **<Fenster nach vorn>** auf dem Bildschirm in den Vordergrund legen.

**Möglichkeiten**

Das UMESS-Grundmenue können Sie auf dreierlei Arten bedienen:

- mit der Maus,
- mit der Rechnertastatur,
- vom Bedienpult aus.

## UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen



### Menüunterteilung

Über die Menüs können Sie mit Hilfe der Maus oder durch Eingaben auf der Tastatur alle UMESS-Funktionen aufrufen. Dazu sind unter dem Hauptmenü in maximal 2 Ebenen die Untermenüs (in Form von Pull-Down-Menues) angeordnet.

### Kennzeichnung

In den Untermenüs sind die einzelnen Menüpunkte gekennzeichnet: es folgt ein Untermenü, (siehe Bild: **wechseln**)

...

es wird eine Funktion aufgerufen, bei der in einem zugehörigen Dialogfenster (► „Andere Fenster im UMESS“ auf Seite 3-36) noch Eingaben notwendig sind, (siehe Bild: **automatisch...**) Mit Hilfe des zugehörigen Dialogfensters können Sie auch die aufgerufene Funktion abbrechen.

### (nur Text)

Die Funktion wird sofort ausgeführt, es folgt kein Fenster und es gibt auch keine Abbruchmöglichkeit, (siehe Bild: **UMESS-Ende**).

## Mit der Maus bedienen

Wenn Sie im Hauptmenü einen der Menüpunkte (Taster /Koord. /Elemente usw.) *einmal* mit der linken Maustaste anklicken (klicken Sie dabei direkt den Text an), gelangen Sie jeweils in die erste Untermenü-Ebene.

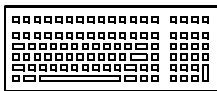
Wenn Sie in der ersten Untermenü-Ebene einen Menüpunkt *einmal* mit der linken Maustaste anklicken, aktivieren Sie die zugehörige

Funktion oder verzweigen in die zweite Untermenü-Ebene. In der zweiten Untermenü-Ebene können Sie einen Menüpunkt einmal mit der linken Maustaste anklicken und aktivieren damit die zugehörige Funktion.

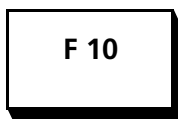
## HINWEIS

Einen Menüpunkt im gesamten Menü suchen, können Sie, indem Sie den Mauszeiger im Hauptmenü auf einen Menüpunkt positionieren und dann die linke Maustaste drücken und gedrückt halten. Solange Sie nun die linke Maustaste gedrückt halten, können Sie mit dem Mauszeiger kreuz und quer durch alle Menüs fahren. Haben Sie den gesuchten Menüpunkt gefunden, können Sie diesen auch gleich aktivieren, indem Sie den Mauszeiger darauf positionieren und die linke Maustaste loslassen.

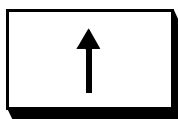
## Mit der Rechner-Tastatur bedienen



Im Hauptmenü ist bei allen Menüpunkten ein Buchstabe unterstrichen. Wenn Sie die Taste **<Alt>** gedrückt halten und einen dieser Buchstaben eingeben, gelangen Sie in die jeweils zugehörige erste Untermenü-Ebene.



Sie können auch mit Softkey **<F10>** zwischen der Piktogrammtafel und dem UMESS-Hauptmenü hin und her springen. Wenn Sie das UMESS-Hauptmenü angewählt haben, können Sie dann mit Hilfe der Cursortasten **<→>** und **<←>** innerhalb des UMESS-Hauptmenüs von Menüpunkt zu Menüpunkt springen. Mit Hilfe der Cursortasten **<↓>** **<↑>** können Sie dann vom UMESS-Hauptmenü in die erste Untermenü-Ebene des betreffenden Menüpunktes verzweigen.

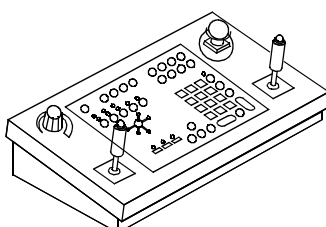


Im Untermenü steht der Cursorbalken auf dem obersten Menüpunkt, mit Hilfe der Cursortasten **<↓>** **<↑>** können Sie den Cursorbalken nach unten bzw. oben bewegen.



Mit **<Enter>** oder mit der Cursortaste **<→>** gelangen Sie in die zweite Untermenü-Ebene. Mit der Cursortaste **<←>** gelangen Sie zurück in die erste Untermenü-Ebene. Mit **<Enter>** aktivieren Sie die UMESS-Funktion des angewählten Menüpunktes.

## Vom Standard-Bedienpult aus bedienen



Mit Softkey **<F10>** können Sie zwischen der Piktogrammtafel und dem UMESS-Hauptmenü hin und her springen. Wenn Sie das UMESS-Hauptmenü angewählt haben, können Sie dann mit Hilfe der Cursortasten **<→>** und **<←>** innerhalb des UMESS-Hauptmenüs von Menüpunkt zu Menüpunkt springen. Mit Hilfe der Cursortasten **<↓>** **<↑>** können Sie dann vom UMESS-Hauptmenü in die erste Untermenü-Ebene des betreffenden Menüpunktes verzweigen.

Im Untermeü steht der Cursorbalken auf dem obersten Menüpunkt, mit Hilfe der Cursortasten <↓><↑> können Sie den Cursorbalken nach unten bzw. oben bewegen. Mit <Return> oder mit der Cursortaste <→> gelangen Sie in die zweite Untermenü-Ebene. Mit der Cursortaste <←> gelangen Sie zurück in die erste Untermenü-Ebene.

Mit <Return> aktivieren Sie die UMESS-Funktion des angewählten Menüpunktes.

### Wiedergabe aller Menüs

#### Darstellung

Nachfolgend sind alle Menüs vollständig wiedergegeben, d.h. es ist zu jedem Menüpunkt des UMESS-Hauptmenüs die zugehörige erste und zweite Untermenü-Ebene dargestellt.

#### Kapitel

Die wiedergegebenen Menüs enthalten Querverweise auf die Kapitel der Bedienungsanleitung, zum Beispiel:

➤ „Wiedergabe aller Menüs“ auf Seite 3-12).

Wenn nichts anderes angegeben, ist immer ein Kapitel der UMESS-Basisbedienungsanleitung gemeint.

#### DAW's

Als Querverweis auf die Bedienmöglichkeit **Funktionsaufruf mit Direktanwahl** (➤ „Funktionsaufrufe“ auf Seite 2-16) ist zu jedem Menüpunkt die zugehörige <DAW-Nr.> angegeben.

## Menü „Taster“

<u>T</u> aster	<u>K</u> oord	<u>E</u> lemente	<u>K</u> M <u>G</u>	<u>C</u> NC	<u>A</u> usw	<u>P</u> rot	<u>D</u> ienst	<u>O</u> ption	<u>H</u> ilfe
									<b>DAW</b>
bestimmen gekl.		halbautomatisch...							<b>6501</b> ▶ Seite 7-17
		manuell...							<b>6502</b> ▶ Seite 7-29
		Biegemenuue...							<b>6520</b> ▶ Seite 7-36
		Biegung vorhalten							<b>1186</b> ▶ Seite 7-47
bestimmen ungekl.		halbautomatisch...							<b>15228</b> ▶ Seite 7-19
		HSS-Biegung bestimmen...							<b>1184</b> ▶ Seite 7-46
		HSS-Biegung vorhalten							<b>1186</b> ▶ Seite 7-47
wechseln		automatisch...							<b>1553</b> ▶ Seite 8-18
		aufnehmen...							<b>1555</b> ▶ Seite 8-16
		ablegen...							<b>1554</b> ▶ Seite 8-13
		Magazin-Modus...							<b>1556</b> ▶ Seite 6-29
		Magazinplaetze...							<b>1557</b> ▶ Seite 6-34
		Magazinplaetze listen							<b>1558</b> ▶ Seite 6-33
anwaehlen		Kombination...							<b>1601</b> ▶ Seite 8-12
		(MFT) Tasternummer...							<b>15141</b> <b>MFT</b>
Daten		listen							<b>1624</b> ▶ Seite 8-6
		nullen...							<b>6505</b> ▶ Seite 8-10
		loeschen...							<b>6504</b> ▶ Seite 8-11
		aendern...							<b>1627</b> ▶ Seite 8-8
Modus		zur Bestimmung...							<b>6507</b> ▶ Seite 7-10
		Bezugstaster def. ...							<b>6506</b> ▶ Seite 7-15
		Laser Ein/Aus...							<b>1512</b>
Sondertaster		Temperaturtaster...							<b>15211</b> ▶ Seite 6-34
UMESS-Ende									<b>1003</b> ▶ Seite 2-20

## Menü „Koordinatensysteme“

<b>Koord</b> <b>E</b> lemente <b>KMG</b> <b>CNC</b> <b>A</b> usw <b>P</b> rot <b>D</b> ienst <b>O</b> ption <b>H</b> ilfe			
<div>Vorbereitung</div> <div>Raumachse</div> <div>Ebenentransf.</div> <div>Nullpunkt</div> <div>3D-Einpassung...</div> <div>Steuer-System WL</div> <div>Staender</div>	<div>Anfangszustand</div> <div>WL einlesen...</div> <div>WKS = WL</div> <div>Freie Achswahl...</div> <div>Relative Achswahl...</div>	<div><b>1608</b> ➤ Seite 6-7</div> <div><b>1712</b> ➤ Seite 16-10</div> <div><b>1713</b> ➤ Seite 9-31</div> <div><b>1711</b> ➤ Seite 9-33</div> <div><b>1720</b> ➤ Seite 9-36</div>	
	<div>bestimmen</div> <div>wechseln...</div>	<div><b>1706</b> ➤ Seite 9-23</div> <div><b>1707</b> ➤ Seite 9-23</div>	
	<div>Drehen Ebene</div> <div>Nullpunkt &amp; 1 Element</div> <div>Nachdrehen...</div> <div>Nachdrehen Modus...</div> <div>Strecke...</div>	<div><b>1702</b> ➤ Seite 9-7</div> <div><b>1703</b> ➤ Seite 9-24</div> <div><b>1709</b> ➤ Seite 9-25</div> <div><b>1719</b> ➤ Seite 9-27</div> <div><b>1705</b> ➤ Seite 9-29</div>	
	<div>festlegen</div> <div>versetzen...</div> <div>Basisversatz...</div>	<div><b>1701</b> ➤ Seite 9-15</div> <div><b>1723</b> ➤ Seite 9-18</div> <div><b>1722</b> ➤ Seite 9-19</div>	
		<b>1164</b>	Opt. 3
	<div>speichern als WLNr. x...</div> <div>speichern als WLNr. 1</div> <div>Versatz kartesisch...</div> <div>Versatz polar...</div>	<div><b>1710</b> ➤ Seite 16-7</div> <div><b>1708</b> ➤ Seite 16-9</div> <div><b>1771</b> ➤ Seite 16-66</div> <div><b>1769</b> ➤ Seite 16-66</div>	
	<div>listen</div> <div>Kopplung...</div> <div>Rotation berechnen</div> <div>Flaeche ablegen</div> <div>Gerade ablegen</div> <div>Kugel ablegen</div> <div>Kopplung aktivieren</div> <div>Translation berechnen</div> <div>Translation loeschen...</div>	<div><b>1759</b></div> <div><b>1750</b></div> <div><b>1751</b></div> <div><b>1752</b></div> <div><b>1753</b></div> <div><b>1754</b></div> <div><b>1756</b></div> <div><b>1757</b></div> <div><b>1755</b></div>	<div>Doppelständer-</div> <div>lizenz</div>



## Menü „Geometrische Elemente“

Elemente	KMG	CNC	Ausw	Prot	Dienst	Option	Hilfe
Geometrieelemente							
						<b>DAW</b>	
							<b>1104</b> ➤ Seite 11-10
							<b>1106</b> ➤ Seite 11-37
							<b>1103</b> ➤ Seite 11-28
							<b>1102</b> ➤ Seite 11-23
							<b>1107</b> ➤ Seite 11-42
							<b>1105</b> ➤ Seite 11-50
							<b>1108</b> ➤ Seite 11-20
							<b>1109</b> ➤ Seite 11-47
Makro uebernehmen...							<b>1079</b> ➤ Seite 16-81 u. Opt.10
Rueckruf...							<b>1301</b> ➤ Seite 9-37 ➤ Seite 10-30
Karosserie							
							<b>1120</b> Opt. 6
							<b>1121</b> Opt. 6
							<b>1220</b> Opt. 6
							<b>1216</b> Opt. 6
							<b>1173</b> Opt. 6
Datenerfassung							
							<b>1100</b> ➤ Seite 10-21
							<b>1166</b> ➤ Seite 10-26
							<b>1680</b> ➤ Seite 10-51
							<b>1187</b> ➤ Seite 10-13
							<b>1144</b> ➤ Seite 13-15
							<b>1681</b> ➤ Seite 10-49
							<b>1185</b> ➤ Seite 14-70
							<b>1181</b> ➤ Seite 14-67
Sonderelemente							
							<b>1101</b> ➤ Seite 11-7
							<b>1114</b> ➤ Seite 11-54
							<b>1180</b> Opt. 3
							<b>1141</b> ➤ Seite 14-63
							<b>1140</b> ➤ Seite 14-61
							<b>1341</b> ➤ Seite 12-43
							<b>1343</b> ➤ Seite 12-43
Makros							
							<b>1081</b> ➤ Seite 16-34
							<b>1174</b> ➤ Seite 11-18

## Menü „Koordinatenmeßgerät“

KMG CNC Ausw Prot Dienst Option Hilfe		
		<b>DAW</b>
Fahrbefehle	Position...	<b>1511</b> ▶ Seite 10-38
	Pos. auf Resultat...	<b>1513</b> ▶ Seite 10-39
	Pos. in Vektorrichtung...	<b>1514</b> ▶ Seite 10-41
	Schritt...	<b>1515</b> ▶ Seite 10-42
	Referenzpunkt/Schritt...	<b>1516</b> ▶ Seite 10-44
	Referenzpunktfahrt...	<b>1570</b> ▶ Seite 6-2 u. ▶ Seite 15-10
Maschinenbefehle von File...		<b>1578</b>
Temperaturkomp.	Temperaturkompens...	<b>6511</b> ▶ Seite 6-22
	Temp.Komp.Endmass...	<b>1621</b>
	Pruefen auf Grenztemp	<b>6514</b> ▶ Seite 6-26
	Grenztemp. definieren...	<b>6513</b> ▶ Seite 6-24
	Temp.Taster definieren...	<b>6512</b>
Modus	Steuermodus...	<b>1661</b> ▶ Seite 6-10
	Tastkopf...	<b>1551</b> ▶ Seite 10-16
	vektorielle Messkraft...	<b>1502</b> ▶ Seite 6-18
	Parameter f. kleine Taster...	<b>1574</b> ▶ Seite 6-20
	Fahren WS/Steuersyst. ...	<b>1506</b> ▶ Seite 10-19
	Steuerhebel-Achszuordnung...	<b>1509</b> ▶ Seite 10-18
	initialisieren	<b>1590</b> ▶ Seite 6-38
Drehtisch	Schritt...	<b>1522</b> ▶ Seite 15-7
	Position...	<b>1521</b> ▶ Seite 15-5
	Winkel	<b>1524</b> ▶ Seite 15-9
	Teilung...	<b>1523</b> ▶ Seite 15-8
	nullsetzen	<b>1520</b> ▶ Seite 15-10
	an-/abkoppeln...	<b>1566</b> ▶ Seite 15-19
	Driftkorrektur...	<b>1572</b> ▶ Seite 6-4
	Achse...	<b>1568</b> ▶ Seite 15-14
DSE	Position...	<b>1526</b> DSE
	Schritt...	<b>1527</b> DSE
	Winkel nach Resultat	<b>1528</b> DSE

## Menü „Automatische Abläufe (CNC)“

<u>CNC</u>	<u>Ausw</u>	<u>Prot</u>	<u>Dienst</u>	<u>Option</u>	<u>Hilfe</u>		
CNC starten	CNC-Ablauf... STEP-Betrieb... Ablauf Makro... durch Fremdrechner... Einknopfbetr.einrichten... Einknopfbetr.einschalten... AUTO CNC...	<b>DAW</b>					
		<b>1640</b>	▶	Seite 18-3			
		<b>1070</b>	▶	Seite 18-17			
		<b>1644</b>	▶	Seite 18-8			
		<b>1013</b>		Opt. 11			
		<b>1668</b>		Opt. 5			
Zwischenposition		<b>1669</b>		Opt. 5			
		<b>1649</b>		Opt. 18			
		<b>1510</b>	▶	Seite 16-31			
		PROG	Anfang... Spruenge... Schleifen... Stop mit DAW... manueller Messabschnitt... Weiterlauf bei Problem... Korrektur Ende...	<b>1639</b>	▶	Seite 16-13	
				<b>1050</b>	▶	Seite 16-44	
				<b>1051</b>	▶	Seite 16-36	
<b>1096</b>	▶			Seite 16-21			
<b>1077</b>	▶			Seite 16-25			
<b>1080</b>	▶			Seite 16-32			
Steuerdaten	korrigieren... listen... umsetzen CMS->UX... umsetzen UX->CMS...	<b>1032</b>	▶	Seite 16-17			
		<b>1632</b>	▶	Seite 16-85			
		<b>1642</b>	▶	Seite 17-34			
		<b>1641</b>	▶	Seite 17-30			
		<b>3201</b>		Opt. 4			
		<b>3301</b>		Opt. 4			
Werkstueck-Verw.	kopieren... loeschen... eintragen... Katalog... Katalog modifizieren... Katalog auf Drucker...	<b>1643</b>	▶	Seite 17-19			
		<b>1635</b>	▶	Seite 17-12			
		<b>1634</b>	▶	Seite 17-10			
		<b>1630</b>	▶	Seite 17-1			
		<b>1645</b>	▶	Seite 17-17			
		<b>1650</b>	▶	Seite 17-5			
PCM	PCM-Edit ein/aus... PCM-Ablaufmodus... PCM Testlauf... PCM Generierlauf...	<b>1666</b>		Opt. 9			
		<b>1671</b>		Opt. 10			
		<b>1646</b>		Opt. 9			
		<b>1647</b>		Opt. 10			
		FOCUS	Wechsel der Sicherheitsebene... Gruppenanfang... Gruppenende... Programmierung Dialog... Zuordnung Tabelle zu Grafik... Vorlauf...	<b>1041</b>		Opt. 17	
				<b>1042</b>		Opt. 17	
<b>1043</b>				Opt. 17			
<b>1040</b>				Opt. 17			
<b>1673</b>				Opt. 17			
<b>1672</b>				Opt. 17			

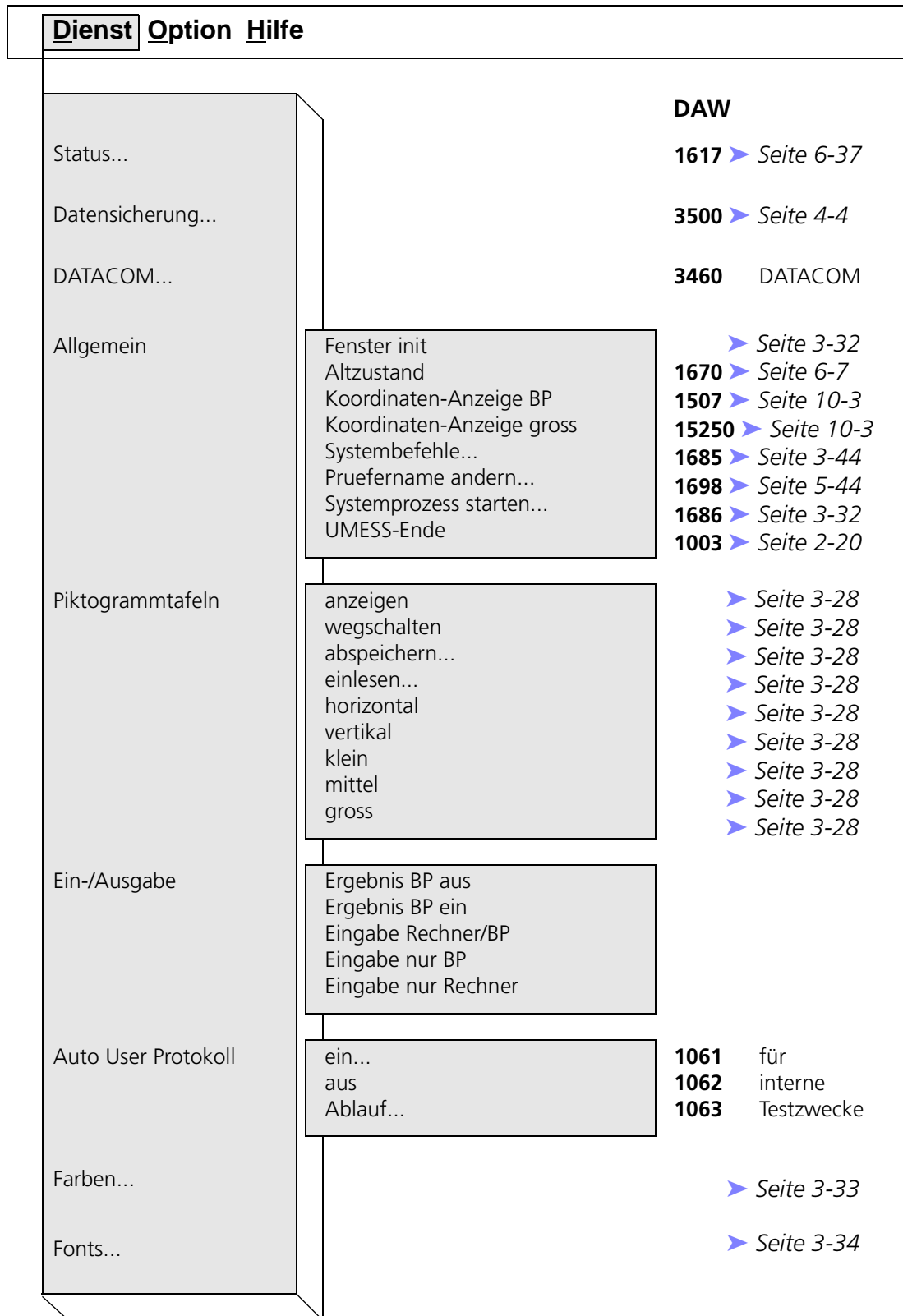
## Menü „Auswerten“

<b>Ausw</b>	<b>Prot</b>	<b>Dienst</b>	<b>Option</b>	<b>Hilfe</b>
Form			Geradheit...	<b>DAW</b> <b>1401</b> ▶ Seite 14-19
			Ebenheit...	<b>1402</b> ▶ Seite 14-21
			Ebenheit/Laenge...	<b>1472</b> ▶ Seite 14-21
			Rundheit...	<b>1403</b> ▶ Seite 14-26
			Zylinderform...	<b>1404</b> ▶ Seite 14-28
			Formabw. ...	<b>1449</b> ▶ Seite 10-47
			Formplot...	<b>1470</b> Opt. 2
			Blitzplot...	<b>1461</b>
Lage			Position...	<b>1407</b> ▶ Seite 14-46
			Konzentrizitaet...	<b>1408</b> ▶ Seite 14-56
			Koaxialitaet...	<b>1409</b> ▶ Seite 14-58
			Symmetrie...	<b>1410</b> ▶ Seite 14-50
			Parallelitaet...	<b>1415</b> ▶ Seite 14-31
			Rechtwinkligkeit...	<b>1425</b> ▶ Seite 14-42
			Neigung...	<b>1435</b> ▶ Seite 14-39
			Lauf...	<b>1445</b> ▶ Seite 14-53
			2D-Lochbildeinpassung...	<b>1159</b> Opt. 2
Distanz			kartesisch	<b>1202</b> ▶ Seite 12-22
			polar 2D	<b>1203</b> ▶ Seite 13-7
			polar 3D	<b>1261</b> ▶ Seite 13-9
			Lot	<b>1286</b> ▶ Seite 12-24
			Lot-Zylinder	<b>1285</b> ▶ Seite 12-24
Schnitt			Schnitt	<b>1218</b> ▶ Seite 12-2
			2 Achsen 3D	<b>1215</b> ▶ Seite 12-7
			Durchstosspunkt F/A	<b>1217</b> ▶ Seite 13-11
			Mantelschnitte	<b>1219</b> ▶ Seite 12-9
Symmetrieelement			Formel...	<b>1206</b> ▶ Seite 12-24
			Mittelwert...	<b>1379</b> ▶ Seite 12-30
				<b>1345</b> ▶ Seite 12-27
Winkel			Winkel	<b>1204</b> ▶ Seite 13-3
			Ausgabe Grad/Min/Sek	<b>1682</b> ▶ Seite 13-2
			Umrechnung...	<b>1251</b> ▶ Seite 13-5
Zusaetze			Kegelzusatz...	<b>1243</b> ▶ Seite 13-13
			XYZ Ergaenzung	<b>1262</b> ▶ Seite 10-48
			Extremwerte...	<b>1460</b> ▶ Seite 10-46
			Rundteilung...	<b>1311</b> ▶ Seite 12-33
			Linearteilung...	<b>1312</b> ▶ Seite 12-33
			Knickerkennung...	<b>1189</b> ▶ Seite 10-27
			Zwischenfile beschreiben...	<b>1303</b> Doppel-
			Zwischenfile lesen...	<b>1304</b> ständerlizenz

## Menü „Protokollieren“

<u>Prot</u>	<u>Dienst</u>	<u>Option</u>	<u>Hilfe</u>
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	<b>DAW</b>
			aktuelles Prot. wiederholen
			speichern
			gespeichertes zurueckholen...
			1613 > Seite 5-39
			1683 > Seite 5-40
			1684 > Seite 5-41
			drucken...
			aendern...
			gestalten...
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	1610 > Seite 5-23
			1612 > Seite 5-21
			1611 > Seite 5-26
			Druckerausgabe
			BildschirmAusgabe
			Druckmodus...
			Namensvergabe ein/aus...
			Sprache/Masseinheit...
			Zwischenergebnisse...
			Soll-Ist...
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	1614 > Seite 5-13
			1615 > Seite 5-13
			1662 > Seite 5-12
			1663 > Seite 5-9
			1692 > Seite 5-15
			1188 > Seite 10-8
			1454 > Seite 14-2
			1664 > Seite 14-13
			1665 > Seite 5-14
			1625 > Seite 5-50
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	eingeben...
			reservieren
			1459 > Seite 14-8
			1453 entfällt
			Text...
			Hinweise CRT...
			Hinweise BP...
			Seitenvorschub
			variables Protokoll...
			1676 > Seite 5-32
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	1677 > Seite 5-34
			1678 > Seite 5-36
			1675 > Seite 5-18
			1687 Opt. 1
			Istwert/Abweichung...
			HPGL-Files...
			Papierwechsel
			Grafikausgabemodus...
			1473 Opt. 1
			1653 > Seite 5-52
Ausgabe	Protokollkopf	Modus	1652 > Seite 5-54
			1625 > Seite 5-50
			Adressenzaehler...
			1690 > Seite 6-8
			Zeit ausgeben...
			1618 > Seite 5-37
			Ausgabepufferung
			Verwaltung...
			Ausgabeverhalten...
			1674 > Seite 5-55
			1689 > Seite 5-57

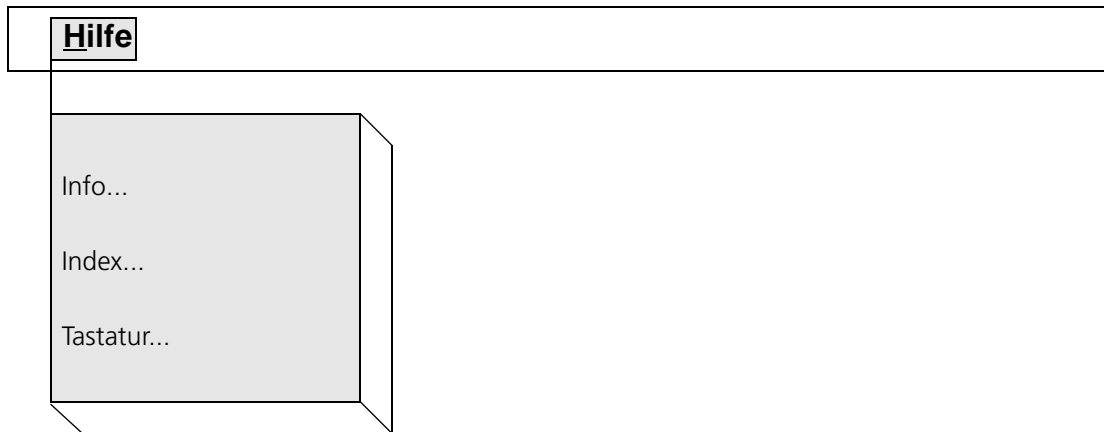
## Menü „Dienstfunktionen“



## Menü „Optionen“

<u>Option</u> <u>Hilfe</u>			
SAM	SAM-Datenuebernahme...	<b>2951</b>	SAM
	SAM...	<b>2900</b>	SAM
	SPC...	<b>2950</b>	SAM
MFT	ZW-Position...	<b>3002</b>	MFT
	Antastung...	<b>3003</b>	MFT
	1 STD-Zeile reservieren	<b>3010</b>	MFT
	n STD-Zeilen reservieren...	<b>3011</b>	MFT
	DSE-Modus MFT...	<b>3005</b>	MFT
	Taststifte waehlen...	<b>3001</b>	MFT
	Fahrtwegplot...	<b>3030</b>	MFT
	MFT EIN	<b>3000</b>	MFT
	UMESS (MFT AUS)	<b>3099</b>	MFT
KUM...		<b>2700</b>	KUM
ROM...		<b>2800</b>	Opt. 12
GON...		<b>2300</b>	GON
KAM...		<b>3800</b>	MFT
CAD LINK...		<b>2000</b>	Opt. 7
KMG Pruefkoerper...		<b>2600</b>	Opt. 15

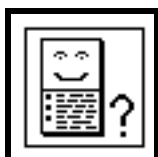
### Menü „Hilfe“





# Piktogramme im UMESS-Grundmenue

## UMESS-Funktionen über Piktogramme aufrufen



Piktogramme sind Felder mit grafischen Symbolen, denen jeweils eine bestimmte UMESS-Funktion zugeordnet ist. Im UMESS-Grundmenue sind 64 Piktogramme in vier Piktogrammtafel zusammengefaßt.

### Vorbelegung

Im UMESS-Grundmenue vorbelegt (File: DTableFile) sind die Piktogrammtafeln für die Aufgabenschwerpunkte: **Vorbereiten, Messen, CNC/PROG** und mit **0000** eine leere Piktogrammtafel für Ihre individuelle Eintragungen. Weitere Piktogrammtafeln speichern und wieder einlesen, können Sie mit den Funktionen unter **<Dienst> <Piktogrammtafeln>**.

### Langzeiteinstellung

Die Piktogrammtafeln, die zuletzt bei UMESS-Ende angezeigt wurden, werden bei einem Neustart von UMESS wieder angezeigt; vorausgesetzt, sie wurden auch in dieser Form einmal abgespeichert (**> „Piktogrammtafel bearbeiten“ auf Seite 3-25** Piktogrammtafeln speichern). Damit ist sichergestellt, daß Sie Ihre Piktogrammtafeln mit denen Sie zuletzt gearbeitet haben, beispielsweise am nächsten Tag bei Arbeitsbeginn, wieder so vorfinden, wie Sie sie verlassen hatten, da sie als Langzeiteinstellung gespeichert wurden.


### Mit der Maus bedienen

Positionieren Sie den Mauszeiger auf ein Piktogramm, oberhalb der Piktogrammtafel wird sofort die zugehörige Direktanwahl-Nummer (DAW-Nr.) und der Titel (Bezeichnung der UMESS-Funktion im Klartext) angezeigt.

Die zugehörige UMESS-Funktion aktivieren Sie, indem Sie mit der linken Maustaste *einmal* anklicken. Es wird dann die DAW-Nr. der aktiven UMESS-Funktion mit dem Hinweis **Auftrag wird bearbeitet** angezeigt.

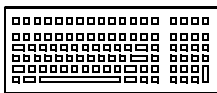
### HINWEIS

Führen Sie keine Doppelklicks aus, denn mit einem Doppelklick würden Sie durch den zweiten Klick unzulässigerweise eine Funktion zur gleichen Zeit zweimal aktivieren. Wenn Sie versuchen, zwei UMESS-Funktionen gleichzeitig zu aktivieren, wird bei der zweiten Funktion ein Fenster geöffnet:

Information	
	<p>Mess-System arbeitet. Weiterer Auftrag nicht moeglich.</p> <p>1690</p>
<input type="button" value="Ok"/>	

Zum Weiterarbeiten müssen Sie die Information bestätigen, d.h. Funktionsfeld **<OK>** einmal mit der linken Maustaste anklicken oder einmal **<Enter>**-Taste betätigen.

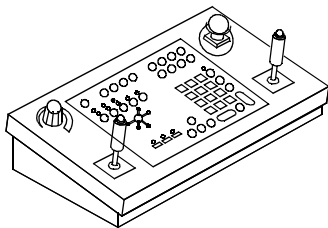
## Mit der Rechnertastatur bedienen



Der Bereich, des UMESS-Grundmenues, in dem Sie sich gerade befinden, ist durch eine kräftigere Umrandung gekennzeichnet. D.h. mit der kräftigeren Umrandung wird angezeigt, welcher der Keyboard-Fokus-Bereiche (Hauptmenü, Piktogrammtafel usw.) angewählt ist.

Mit Softkey **<F10>** können Sie zwischen dem UMESS-Hauptmenü und der Piktogrammtafel hin und her springen. Mit **<Tab>** können Sie zwischen dem List- und Meldefenster, der Piktogrammtafel und einzelnen Piktogrammen hin und her springen. Innerhalb der Piktogramme können Sie mit den Cursortasten (**<→>**, **<↓>**, **<←>**, **<↑>**) von Piktogramm zu Piktogramm springen. Mit **<Enter>** können Sie dann die UMESS-Funktion des angewählten Piktogramms aktivieren.

## Mit dem Standard-Bedienpulten bedienen



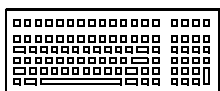
Wenn die horizontale Darstellung der Piktogrammtafeln ([▶ „Piktogrammtafel bearbeiten“ auf Seite 3-25](#)) eingestellt ist, haben Sie in jeder Piktogrammtafel zwei Reihen mit je 8 Piktogrammen vorliegen. Mit den Softkeys **<F1>** bis **<F8>** können Sie jeweils eine der UMESS-Funktionen der oberen Piktogramm-Reihe aktivieren, mit **<Shift>+<F1>** bis **<Shift>+<F8>** können Sie jeweils eine der UMESS-Funktionen der unteren Piktogramm-Reihe aktivieren.

Vom Standard-Bedienpult aus können Sie innerhalb der Piktogrammtafel auch, wie mit der Rechnertastatur, mit den Cursor-Tasten und **<Return>** UMESS-Funktionen anwählen und aktivieren.

## Eine andere Piktogrammtafel aufrufen

### Mit der Maus bedienen

Klicken Sie mit der linken Maustaste *einmal* eines der vier Funktionsfelder, rechts, neben der Piktogrammtafel, an, dann wird die entsprechende Piktogrammtafel angezeigt.

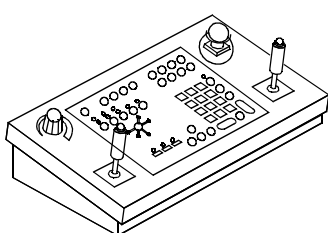


### Mit der Rechnertastatur bedienen

Sie können mit dem Softkey <F9> die Piktogrammtafeln jeweils um eins weiterschalten.

### Mit dem Standard-Bedienpulten bedienen

Mit dem Softkey <F9> können Sie die Piktogrammtafeln weiterschalten.

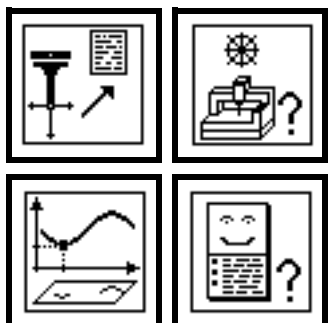


## Piktogrammtafel bearbeiten

Mit dem UMESS-Grundmenue können Sie sich Ihre Bedienoberfläche selbst gestalten.

Dazu können Sie sich die Piktogrammtafeln entsprechend Ihren Aufgabenschwerpunkten zusammenstellen und als Datei speichern. Auch die Funktionsfelder für die Auswahl der Piktogrammtafeln können Sie selbst beschriften. Sie können mehrere Dateien speichern.

Die, von den gespeicherten Dateien, zuletzt aktivierte Datei wird beim Systemstart wieder automatisch angezeigt.



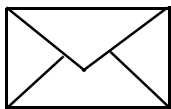
### Menüpunkt als Piktogramm ablegen

Aus allen Menüpunkten, die nicht mit einem Dreieck gekennzeichnet sind und eine UMESS-Funktion sind, können Sie Piktogramme erzeugen und in einer der vier Piktogrammtafeln ablegen.

#### Auswahl

#### Vorgehensweise

Um einen Menüpunkt (d.h. eine UMESS-Funktion) aus dem Pull-Down-Menü „herauszuholen“ und als Piktogramm abzulegen, müssen Sie den betreffenden Menüpunkt aussuchen. Positionieren Sie dazu den Mauszeiger im Hauptmenü auf einen Menüpunkt, drücken die *linke* Maustaste und halten sie diese gedrückt, das zugehörige erste Untermenü wird angezeigt. Fahren Sie mit dem Mauszeiger durch die Menüs, bis Sie den gewünschten Menüpunkt erreicht haben. Drücken Sie die *rechte* Maustaste und halten auch diese gedrückt. Fahren Sie mit dem Mauszeiger aus dem Menü heraus und lassen beide Maustasten los. Der Mauszeiger wird jetzt zum Briefsymbol und das Menü wird geschlossen.



Positionieren Sie das Briefsymbol auf das Piktogramm, das Sie ändern (überschreiben) wollen und klicken mit der *rechten* Maustaste einmal an. Das Briefsymbol wird geschlossen und das Grafiksymbol erscheint. Sie haben den Menüpunkt als Piktogramm in der Piktogrammtafel abgelegt. Ist für den gewählten Menüpunkt kein Grafiksymbol vorhanden, wird dafür die DAW-Nr. angezeigt.

### Piktogramme kopieren

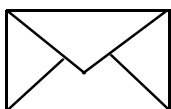
Sie können Piktogramme kopieren und in der gleichen oder in einer anderen Piktogrammtafel ablegen.

#### Vorgehensweise

Positionieren Sie den Mauszeiger auf dem gewünschten Piktogramm. Drücken Sie die *rechte* Maustaste, halten die *rechte* Maustaste gedrückt und fahren mit dem Mauszeiger aus dem Piktogramm heraus. Der Mauszeiger ändert sich in ein Briefsymbol.

#### Briefsymbol

Mit dem Briefsymbol als Mauszeiger können Sie mit Hilfe der Funktionsfelder rechts neben der Piktogrammtafel eine andere Piktogrammtafel anwählen. Klicken Sie dazu das betreffende Funktionsfeld einmal mit der *linken* Maustaste an.



Positionieren Sie das Briefsymbol auf das Piktogramm, das Sie ändern (überschreiben) wollen und klicken mit der *rechten* Maustaste einmal an. Das Briefsymbol wird geschlossen und das Grafiksymbol erscheint. Sie haben das Piktogramm kopiert und in einer Piktogrammtafel abgelegt.

### Piktogrammtafeln mit Eingabefenster „Direktanwahl“ bearbeiten

Texte oder Nummern, die Sie in das Eingabefenster **Direktanwahl** geschrieben haben, können Sie in die aktuelle Piktogrammtafel oder in eines der vier Funktionsfelder kopieren.

#### Funktionsweise

Sie erhalten ein funktionsfähiges Piktogramm, wenn Sie eine gültige, **<DAW-Nr.>** oder ein gültiges Text-Kürzel aus dem Eingabefenster **Direktanwahl** auf ein Piktogramm kopieren. Liegt zu der eingegebenen **<DAW-Nr.>** ein grafisches Symbol vor, dann wird bei Übernahme in die Piktogrammtafel automatisch das grafische Symbol dargestellt. Liegt kein grafisches Symbol vor, wird die **<DAW-Nr.>** im Piktogramm angezeigt.



Mit Softkey **<F12>** rufen Sie das Eingabefenster **Direktanwahl** auf. Weitere Erläuterungen zum Eingabefenster **Direktanwahl** (► „Funktionsaufrufe“ auf Seite 2-16).

### Vorgehensweise

In das Eingabefeld des Eingabefensters **Direktanwahl** können Sie bis zu acht Zeichen eingeben.

Um die Eintragung aus dem Eingabefeld in eine Piktogrammtafel zu übernehmen, müssen Sie den Mauszeiger auf das Eingabefeld positionieren, die *rechte* Maustaste drücken und gedrückt halten. Wenn Sie nun mit dem Mauszeiger aus dem Eingabefenster **Direktanwahl** herausfahren wird der Mauszeiger zum Briefsymbol. Positionieren Sie das Briefsymbol auf dem Piktogramm oder Funktionsfeld, das Sie überschreiben wollen und klicken mit der *rechten* Maustaste einmal an, dann wird der Text aus dem Eingabefenster in das Piktogramm oder Funktionsfeld eingetragen. Wenn zu einer eingegebenen **<DAW-Nr.>** ein grafisches Symbol vorliegt, wird dieses im Piktogramm dargestellt.

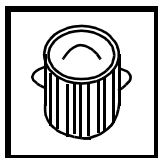
### Piktogramm löschen

Ein Piktogramm können Sie löschen, indem Sie ein leeres Piktogramm auf das zu löschende Piktogramm kopieren.

### DAW 0000

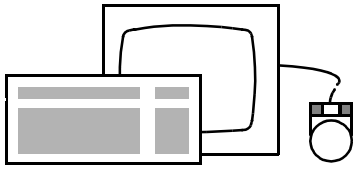
Ist kein leeres Piktogramm vorhanden, können Sie mit Softkey **<F12>** das Eingabefenster **Direktanwahl** aufrufen und von dort vier Nullen **0000** über die *rechte* Maustaste in die Piktogrammtafel kopieren.

### Mülleimer



Haben Sie sich beim Kopieren geirrt, können Sie das Piktogramm auch *in den Mülleimer werfen*. Im UMESS-Grundmenue, rechts unten, befindet sich ein Mülleimer-Symbol. Wenn Sie das Briefsymbol auf das Mülleimer-Symbol positionieren und die *rechte* Maustaste betätigen, brechen Sie damit den Kopiervorgang ab.

## Dienst-Programme zu den Piktogrammtafeln



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Dienst

Piktogrammtafeln

### HINWEIS

Im Dienst-Programm **<Piktogrammtafeln>** können Sie folgende Funktionen aufrufen:

anzeigen

Sie können die Piktogrammtafeln anzeigen

wegschalten

oder ausblenden.

abspeichern...

Beschreibung siehe nächste Seiten

einlesen...

Beschreibung siehe nächste Seiten

horizontal

Die Piktogrammtafeln können entweder horizontal mit **16 Piktogrammen**,

vertikal

oder vertikal mit **12 Piktogrammen** angezeigt werden.

klein

Je nach Größe Ihres Monitors können Sie wählen, ob Sie das UMESS-Grundmenue und das Protokollfenster *klein*, *mittel* oder *groß* angezeigt haben möchten.

mittel

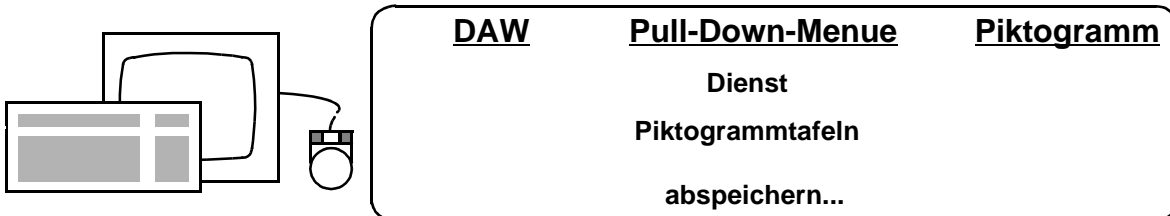
gross

**Bedienpult Dynalog:** Um das UMESS-Grundmenue vollständig auf dem Display sehen zu können, muß auf *klein* gestellt werden, da das Display keine andere Auflösung darstellen kann.

## Piktogrammtafeln speichern

### Funktionsaufruf

Nachdem Sie die Piktogrammtafeln bearbeitet haben, können Sie diesen aktuellen Änderungszustand Ihrer Piktogrammtafeln in einer Datei (File) speichern.



Mit dem Funktionsaufruf wird das Fenster **Piktogrammtafeln speichern** angezeigt.

Piktogrammtafeln\_Speichern

File Filter

/home/zeiss/udir/Tafeln/\*

Directories

me/zeiss/udir/Tafeln/.

me/zeiss/udir/Tafeln/..

Files

DTableFile

DTableman

Anwahl

/home/zeiss/udir/Tafeln/

Speichern

Filter

Zurueck

Hilfe

### Softkeybelegung

#### Speichern

Der Cursor befindet sich beim Aufruf automatisch in dem Eingabefeld **Anwahl** und Sie können direkt einen eigenen Namen eingeben oder aus dem Anzeigefeld **Files** einen bereits vorhandenen Namen auswählen.

Es werden immer alle vier Piktogrammtafeln in einer Datei gespeichert.

#### HINWEIS

Die Standardbelegung der Piktogrammtafeln ist in dem File **DTable-File** gespeichert. Dieses File sollte nach Möglichkeit nicht überschrieben werden.

#### Filter

Diese Funktion kann Ihnen helfen einen bestimmten Dateinamen schneller zu finden. Geben Sie in dem Eingabefeld **File Filter** eine Einschränkung Ihrer Wahl ein und nach Betätigen des Buttons **<Filter>** werden in dem Anzeigefeld **Files** nur noch die Files angezeigt, auf die das eingegebene Kriterium paßt.

#### Zurueck

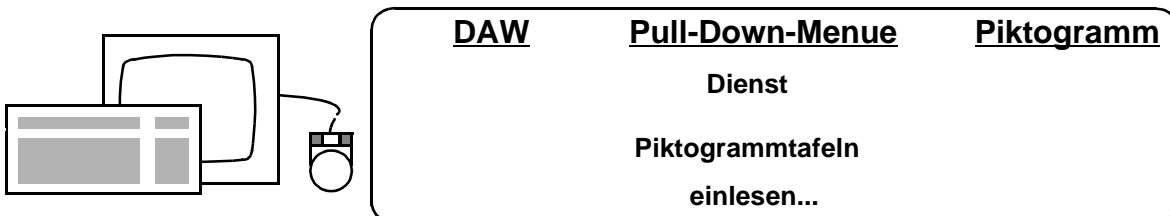
Nach dem Speichern oder um diese Bildschirmseite ohne Änderung zu verlassen, müssen Sie diesen Button betätigen.



## Piktogrammtafeln einlesen

### Funktionsaufruf

Die gespeicherten Dateien (Files) mit Ihren individuellen Piktogrammtafeln können Sie wieder aufrufen (einlesen) und im UMESS-Grundmenue anzeigen lassen.



Mit dem Funktionsaufruf wird das Fenster **Piktogrammtafeln einlesen** angezeigt.

Piktogrammtafeln\_Speichern

File Filter

/home/zeiss/udir/Tafeln/\*

Directories

me/zeiss/udir/Tafeln/.

me/zeiss/udir/Tafeln/..

Files

DTableFile

DTableman

Anwahl

/home/zeiss/udir/Tafeln/

Lesen

Filter

Zurueck

Hilfe

### Softkeybelegung

Lesen

Der Cursor befindet sich beim Aufruf automatisch in dem Eingabefeld **Anwahl** und Sie können direkt einen eigenen Namen eingeben oder aus dem Anzeigefeld **Files** einen bereits vorhandenen Namen mit der Maus auswählen.

### HINWEIS

Die Standardbelegung der Piktogrammtafeln ist in dem File **DTable-File** gespeichert.

Filter

Diese Funktion kann Ihnen helfen einen bestimmten Dateinamen schneller zu finden. Geben Sie in dem Eingabefeld **File Filter** eine Einschränkung Ihrer Wahl ein und nach Betätigen des Buttons **<Filter>** werden in dem Anzeigefeld **Files** nur noch die Files angezeigt, auf die das eingegebene Kriterium paßt.

Zurueck

Nach dem Speichern oder um diese Bildschirmseite ohne Änderung zu verlassen, müssen Sie diesen Button betätigen.

### Piktogrammtafeln beim UMESS-Start

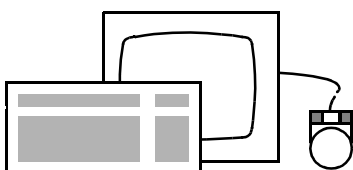
#### Langzeiteinstellung

Die Piktogrammtafeln, die Sie zuletzt abgespeichert oder eingelesen haben, werden bei einem Neustart von UMESS wieder angezeigt. Damit ist sichergestellt, daß Sie Ihre Piktogrammtafeln mit denen Sie zuletzt gearbeitet haben, beispielsweise am nächsten Tag bei Arbeitsbeginn wieder so vorfinden, wie Sie sie verlassen hatten.

### Fenster neu initialisieren

#### Funktionsaufruf

Diese Funktion hat nur Auswirkungen im Zusammenhang mit der Fensterdarstellung auf dem **Bedienpult Dynalog**:



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Dienst

Allgemein

Fenster init

#### Anwendungsfall

Es kann vorkommen, daß durch einen nachträglichen Neustart der Software des **Bedienpults Dynalog** oder wenn UMESS vor der **Software X-Vision** gestartet wurde, die Fenster des UMESS-Grundmenue nicht richtig dargestellt werden.

#### Fenster init

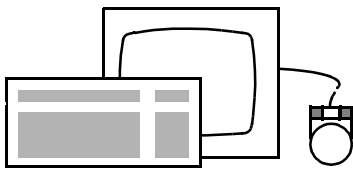
Durch diese Funktion werden die Fenster neu aufgebaut (siehe auch Bedienungsanleitung Dynalog).

# Farben und Schriften einstellen

## Farben einstellen

### Funktionsaufruf

Mit der Programmfunktion **<Farben>** können Sie temporär verschiedene Farben für Vordergrund und Hintergrund des UMESS-Grundmenues einstellen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
	Dienst	
	Farben...	

Die gewünschte Farbe kann in dem Auswahlfeld **Farben** mit der Maus angewählt werden. Mit dem rechten Scroll-Balken kann die gesamte Farbpalette angezeigt werden.

Farbenauswahl	
<b>Farben</b> aquamarine medium aquamarine black blue	
Default	
<b>Anwahl</b> <input type="text"/>	
Hinterg.	Vordergr.
Zurueck	
Hilfe	

### HINWEIS

Die Einstellung der Farben und der Schriftarten ist nur bis zum UMESS-Ende wirksam. Beim Neustart von UMESS sind immer die Standardeinstellungen aktiv.

### Softkeybelegung

**Hinterg.**

Die angewählte Farbe wird als Hintergrundfarbe übernommen.

**Vorderg.**

Die angewählte Farbe wird als Vordergrundfarbe für die Schriften übernommen.

**Default**

Die Standardeinstellung mit grauem Hintergrund und weißer Schrift wird wieder aktiviert.

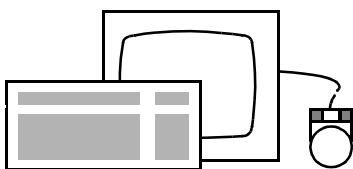
**Zurueck**

Temporäres Speichern und Verlassen des Eingabefensters.

### Schriften einstellen

#### Funktionsaufruf

Mit der Programmfunktion **<Fonts>** können Sie temporär verschiedene Schriften und Schriftgrößen für das UMESS-Grundmenue, Protokoll, Hilfstexte, Statustexte und Listfenster einstellen.



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Dienst

Fonts...

Fontauswahl

Fonts

kana.10x18  
kana.10x20  
kana.12x24  
kana.8x16  
kana.8x18  
10x20  
12x21ap1

☐ Grundmenue  
☐ Protokoll  
☐ Hilfstexte  
☐ Statustexte  
☐ Listfenster

Default

OK

Zurueck

Hilfe

### Softkeybelegung

#### HINWEIS

Zunächst muß an der rechten Seite mit der Maus angewählt werden für welche Texte die Änderung wirksam werden soll. Dann muß in der linken Auswahlliste die Schriftart ausgesucht werden.

**Default**

Die Standardeinstellung der Schriften wird wieder aktiviert und angezeigt.

**OK**

Die angewählte Schriftart wird übernommen und sofort angezeigt.

**Zurueck**

Temporäres Speichern und Verlassen des Eingabefensters.

#### HINWEIS

Die Einstellung der Farben und der Schriftarten ist nur bis zum UMESS-Ende wirksam. Beim Neustart von UMESS sind immer die Standardeinstellungen aktiv.

## Andere Fenster im UMESS

### Protokoll-Fenster

Im Protokoll-Fenster werden alle Daten dargestellt, die das Programm ausgibt (z.B. Meßprotokolle, Tasterdaten, Steuerdaten).

#### Eingaben

Eingaben sind im Protokoll-Fenster nicht möglich.

#### Start

Das Protokoll-Fenster wird beim UMESS-Start automatisch an seiner Standardposition geöffnet.

#### Beispiel eines Protokoll-Fensters

MESSPROTOKOLL ZEISS UMESS

Gehaeuse MANUELLE MESSUNG

ZEICHNUNGS NR	AUFTRAGS NR	LIEFERANT/KUNDE	ARBEITSGANG
638596-4589-54	1457-5834-5648	KMG	0100

PRUEFER	DATUM	TEIL NR
Mueller	07.01.1998	45

ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
1		FLAECHE	Z		-259.082					
		X/Z	W1		0.004					
		Y/Z	W2		-0.008					
		8P S/MIN/MAX			.043		(7) -.071		(8) .028	
2		DREHEN RAUM	W		-.009					
3		NULLP	Z		-259.082					

Erläuterungen zur  
Protokollausgabe

► „Ausgabe der Ergebnisse“ auf Seite 5-1

Plotter-Fenster

Im Plotter-Fenster werden alle Grafiken dargestellt, die das Programm ausgibt (z.B. Rundheitsplot, KUM-Darstellung).

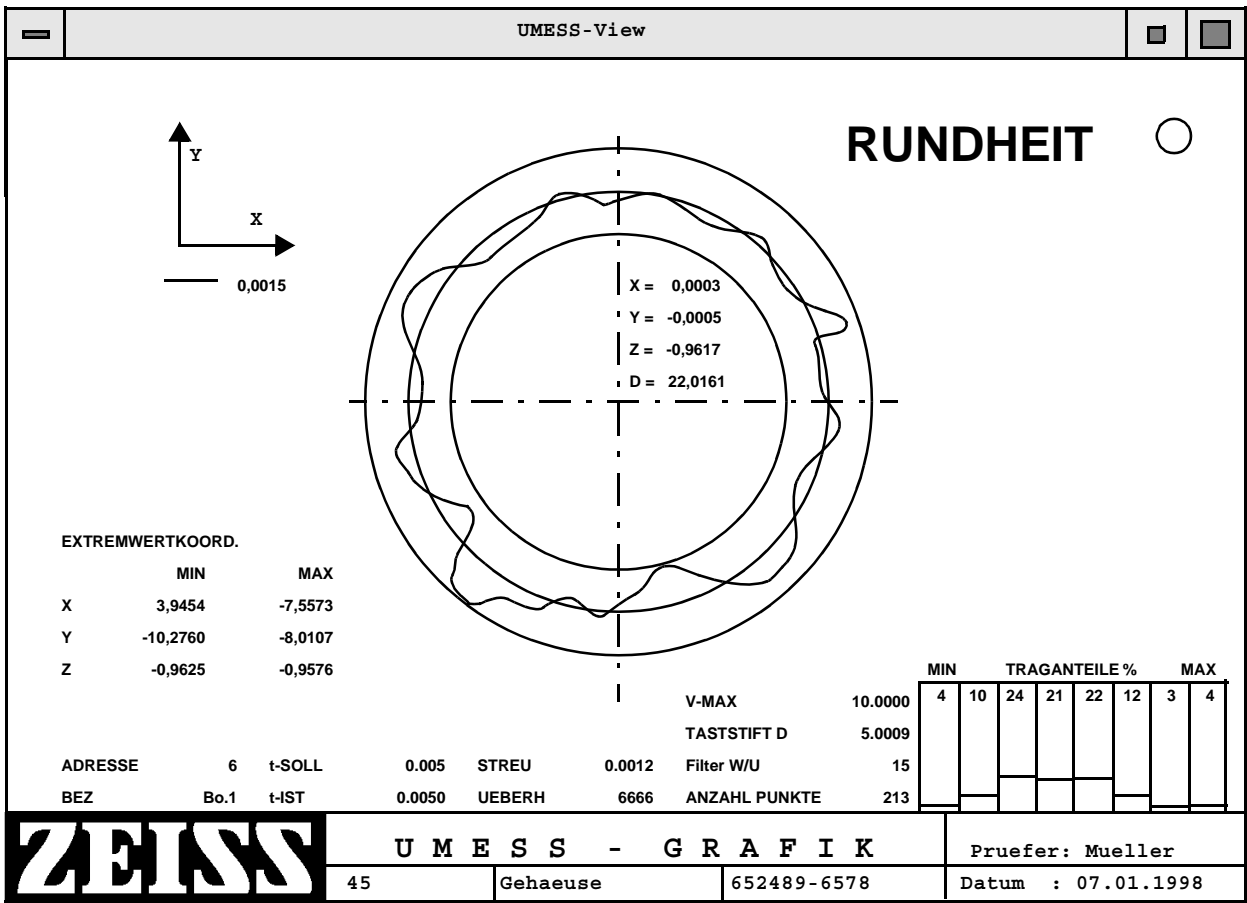
Eingaben

Eingaben sind im Plotter-Fenster nicht möglich.

Start

Das Plotter-Fenster wird beim UMESS-Start automatisch an seiner Standard-position geöffnet.

Beispiel eines Plotter-Fensters



Erläuterungen zur  
Plotausgabe

siehe Bedienungsanleitung Option 2.

## Dialog-Fenster

### Anwendung

Nach Funktionsaufruf benötigt UMESS normalerweise weitere Informationen, um die Funktion ausführen zu können. Diese Informationen erfragt das Programm von Ihnen per Eingabemaske(n).

### Erläuterungen

Soweit erforderlich, dokumentiert die vorliegende UMESS-Bedienungsanleitung die Eingabemasken, wie sie nach Funktionsaufruf im Dialogfenster erscheinen.

### Beispiel eines Dialogfensters

Zeilenmarkierung      Bezeichnung des Fensters      Eingabefelder:  
aktuelles Eingabefeld ist hell hinterlegt

Std Verw: CNC-Ablauf starten      Kat-Name:      Standardkatalog

WS-Ken.      Werkstueckname      Kommentar

Startzeile      1      Endzeile

W-Lage

Papier einteilen      manuell      \*

oder autom.     

Teilnummer      46

\* JA      NEIN      WS INFO      \*      KATALOG      FERTIG

ZURUECK      INFO

maskenspezifische Softkeybelegung  
hell: aktivierbare Tasten  
dunkel: gesperrte Tasten



## Handhabung

### Eingabefeld

Das Programm hinterlegt jeweils das Eingabefeld, in dem es als nächstes die Eingabe erwartet. Soweit sinnvoll, ist es mit einem geeigneten Wert vorbelegt.

- Eintippen ins Feld löscht die Vorbelegung.
- Wird als erstes mit der Cursor-Taste nach rechts verfahren, bleibt der Feldinhalt erhalten und kann dann gezielt geändert werden.
- **<Backspace>** bildet wieder den alten Feldinhalt (mehrmals betätigen).

### Zeilenmarkierung

Die Zeilenmarkierung gibt an, welche Werte für dieses Feld erlaubt sind:

- c** beliebige Zeichen, Groß-Kleinschreibung möglich. Beispiel: **Gehaeuse 1**.
- C** beliebige Zeichen, Groß-Kleinschreibung **nicht** möglich. Beispiel: **WST 57**.
- J** JA/NEIN Feld, d.h. mit **<JA>** akzeptieren oder mit **<NEIN>** ablehnen.  
In obiger Eingabeseite sind **Printereinstellung manuell** und **oder autom.** JA/Nein-Felder. **<JA>** trägt normalerweise einen Stern \* ein.
- I** ganze Zahlen (Integer Werte). Beispiele: **1, 204, -5**.
- D** Ganze oder Dezimalzahlen. Beispiele: **1.56, .50, -1004.25, 7**.
- W** Winkel.

### Eingaben

Wert eintippen oder Vorbelegung übernehmen und mit **<Enter>** abschließen. Bei korrekter Eingabe hinterlegt **<Enter>** das nächste Eingabefeld. Bei fehlerhafter Eingabe verlangt das Programm eine Korrektur. Auf diese Weise alle Eingabefelder durchsteppen. Brauchen nur einzelne Felder geändert zu werden, können Sie diese mit den Cursortasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  ansteuern.

### Inch

Bei Incheingabe enthält die Zeilenmarkierung zusätzlich ein I.

### Softkeybelegung

Eingabemaske mit einem der Softkeys abschließen oder abbrechen.

Im Normalfall gilt:

**FERTIG**

Startet die Funktionsdurchführung mit den eingegebenen Werten oder öffnet, soweit erforderlich, weitere Eingabeseiten.

**AUSFUEHR**

Startet eine Funktion, ohne die Eingabemaske zu verlassen.

**ZURUECK**

Diese drei Softkeys verlassen die Maske, ohne die Funktion zu starten.

**VOR MENU**

**ABBRUCH**

**WIEDERH**

Prüft die eingegebenen Werte.

**INFO**

Über diesen Softkey können Sie weitere Informationen abrufen, soweit vorhanden.

#### Besonderheiten

Ausnahmen und Besonderheiten der Handhabung erläutert die Bedienungsanleitung bei der jeweiligen Funktionsbeschreibung.

### UMESS-Dialog-Fenster

#### Anwendung

Beim Hochfahren von UMESS wird in diesem Fenster das Bootfile angezeigt, außerdem werden auch einige Systemmeldungen während des UMESS Betriebes hier protokolliert.

# UMESS-Grundmenue ein- und ausschalten

## Anwendung

Die grafische Bedienoberfläche UMESS-Grundmenue können Sie abschalten und damit die Bedienung von UMESS auf Dialogfenster umschalten. In den Dialogfenstern können Sie dann Direktanwahl-Nummern eingeben und Softkeys betätigen.

## Handhabung

Das UMESS-Grundmenue schalten Sie ab, indem Sie im Fenster **Direktanwahl** als **<DAW-Nr.> -18** eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

Dialog

Messsoftware Grundfunktion

C Direktanwahl

STANDARD GEO.ELEM TRANSF VERKNUEP \* DIN 7184 TASTER FAHR CNC

SOND PRG MODUS ZUS.AUSG FORMPLOT RECH-KOP RT 05 TECHNIK STD VERW

## Dialog-Fenster

Wenn Sie das UMESS-Grundmenue abschalten, wird das Dialogfenster **Messsoftware Grundfunktionen** zur Eingabe der Direktanwahl-Nummer und zum Funktionsaufruf mit Hilfe der Softkeys angezeigt und aktiv.

Das UMESS-Grundmenue und das Fenster **Direktanwahl** bleiben auf dem Bildschirm angezeigt, sind aber vom Datenfluß abgekoppelt.

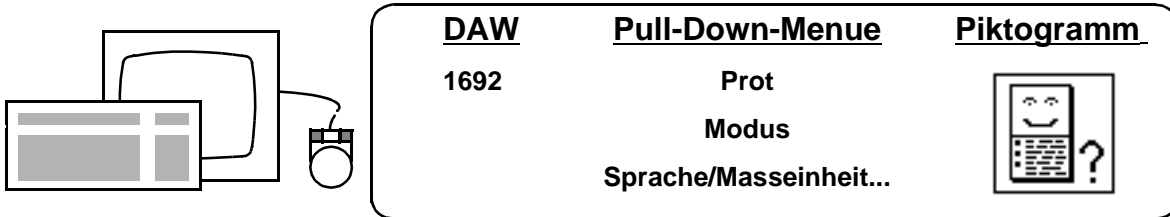
## Reaktivieren

Das UMESS-Grundmenue aktivieren Sie wieder, indem Sie im Fenster **Messsoftware Grundfunktionen** in das Eingabefeld **Direktanwahl** die **<DAW-Nr.> -17** eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

## Sprache umstellen <DAW 1692>

### Anwendung

Wenn auf Ihrem Rechner in der Sprachen-Datei mehrere Sprachen gespeichert sind, können Sie das UMESS-Grundmenue, die Dialoge und die Protokolle auf eine dieser Sprachen umstellen.



Dialog			
Modus aendern			
		Dialog	Protokoll
<input type="checkbox"/> C	Sprache	<input type="checkbox"/> D	<input type="checkbox"/> D
	Nachkommastellenzahl	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
	Masseinheit	<input type="text" value="mm"/>	<input type="text" value="mm"/>
	oder inch	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	Zeitenausgabe	<input type="text" value="deutsch"/>	<input type="text" value="deutsch"/>
	oder amerikanisch	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="button" value="JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>		<input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

### Vorgesehene Abkürzungen

**D** = Deutsch, **A** = Englisch, **E** = Spanisch, **H** = Holländisch, **F** = Französisch, **I** = Italienisch, **P** = Portugiesisch, **S** = Schwedisch

Entsprechende Abkürzung eingeben und durch **<FERTIG>** abschließen.

### HINWEIS

Mit dem Funktionsaufruf werden zunächst nur das Dialog- und das Protokoll-Fenster auf die andere Sprache umgestellt. Damit Sie das UMESS-Grundmenue in der anderen Sprache bedienen können, müssen Sie das laufende Meßprogramm beenden (**<UMESS-Ende>**) und wieder neu starten.

Erläuterungen zu den anderen Funktionen des Dialogfensters:

► „Ausgabe der Ergebnisse“ auf Seite 5-1

### HINWEIS

Sie erhalten die Meldung: **File nicht gefunden** wenn Sie eine Sprache anwählen, die auf Ihrem Rechner nicht freigeschaltet wurde. Verlassen Sie die Dialogseite mit <**ZURUECK**>.

### Piktogrammtafeln in anderer Sprache

#### Funktionsfelder

Die Beschriftung der vier Funktionsfelder zum Aufruf der Piktogrammtafeln und die Piktogrammtafeln ändern sich bei der Sprachumstellung nicht. Möchten Sie die Piktogrammtafeln und die zugehörigen Funktionsfelder für die andere Sprache geändert haben, dann können Sie die entsprechenden Piktogrammtafeln und die zugehörigen Funktionsfelder einlesen lassen. (► „Dienst-Programme zu den Piktogrammtafeln“ auf Seite 3-28).

#### Filename

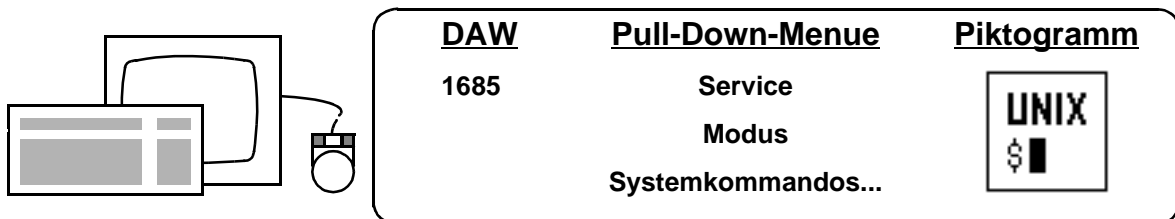
Der Filename beginnt mit der Abkürzung der entsprechenden Sprache und hat als Zusatz: **TableFile**

Beispiel für die englische Piktogrammtafeln: **ATableFile**

## Systemprogramme starten <DAW 1685/1686>

### Anwendung

In Einzelfällen kann es erforderlich sein, neben der Meßsoftware von Carl Zeiss auf selbst entwickelte Kommando-Dateien oder Programme zurück-zugreifen. Zu deren Start stehen Ihnen die lernprogrammierbaren <DAW's 1685> und <1686> zur Verfügung:



Dialog

System-Kommandodatei:

c

\*

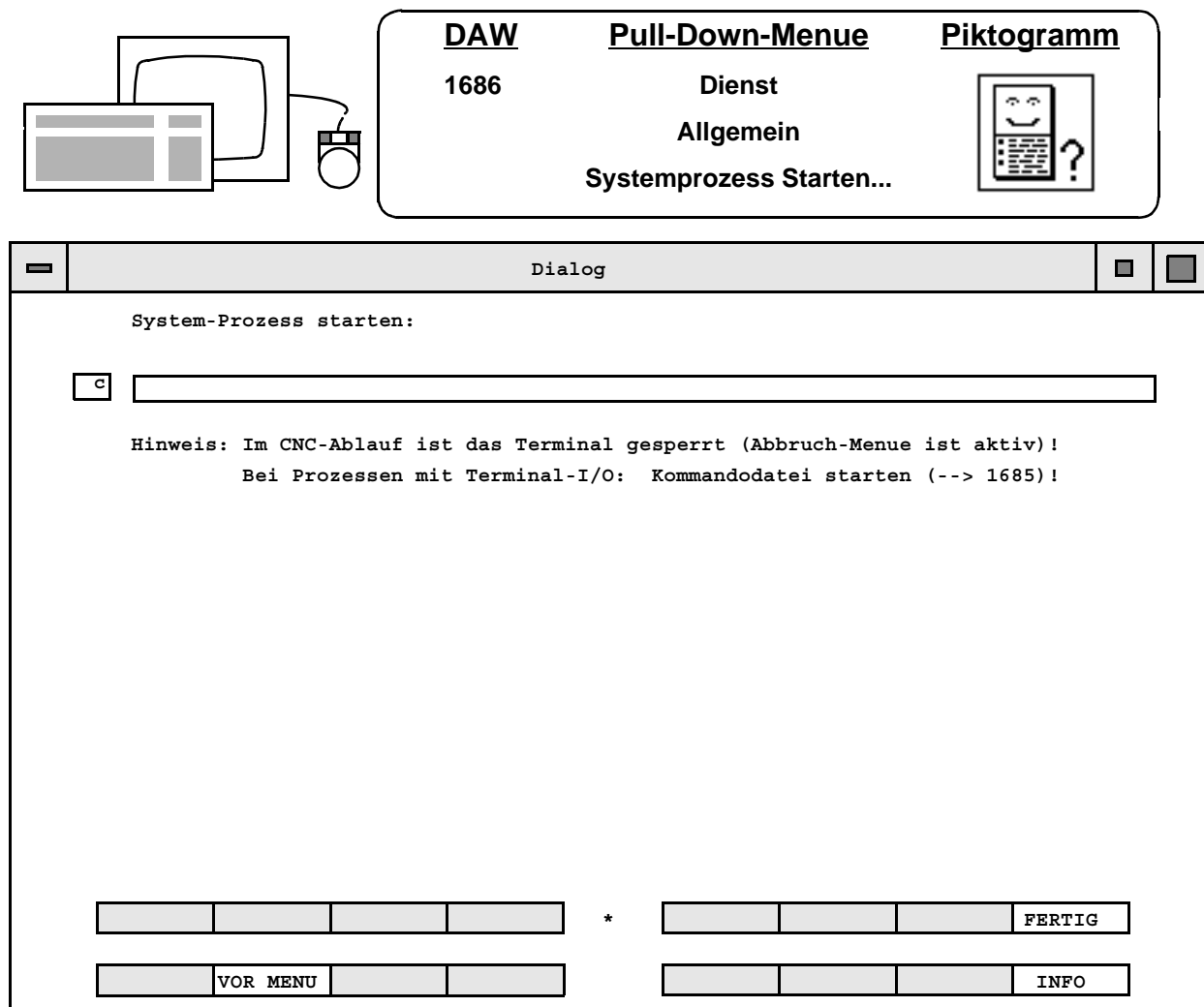
FERTIG

VOR MENU

INFO

### Besonderheit

Die <**DAW 1685**> ist gedacht für dialogorientierte Kundenprogramme. Die Freigabe des Bildschirms für Dialoge bewirkt jedoch, daß die Softkeys <**STOP**> oder <**ABBRUCH**> im CNC-Ablauf nicht mehr verfügbar sind. Deshalb ist es erforderlich, den CNC-Betrieb zu unterbrechen.



### Besonderheit

Die <**DAW 1686**> ermöglicht den Start von Programmen, die keinen Dialog erfordern. Der Bildschirm wird nicht für Dialoge freigegeben, so daß der CNC-Betrieb nicht unterbrochen werden muß.

### Eingabefeld

Eingabe des Runstrings mit max. 72 Zeichen.

Ausführen und Rücksprung nach UMESS.

FERTIG

### Pfad

Auf die Kundenprogramme muß ein Pfad definiert sein, zum Beispiel: **/opt/zeiss/tool** oder auf private Programmdirectories.

### Programmarten

Sie können Shell-Scripts, Fortran- oder C-Programme einsetzen. Die Parameterübergabe erfolgt wie bei Start aus der Shell-Ebene.

### Parameter

Die Rückgabe der Parameter:

- aus dem Shell-Script heraus mit dem Kommando **CZ\_return**.
- aus einem C-Programm heraus mit dem Befehl **exit()**.
- aus einem Fortran-Programm heraus mit der Subroutine **ftn\_exit()**.

### HINWEIS

- Parameter müssen im Runstring übergeben werden.
- Als Rückgabeparameter ist eine Fehlervariable Typ Integer\*2 und ein Fehlerstring mit einer Länge von 80 Zeichen vorgesehen.
- Bei Übergabe eines Fehlers kann ein CNC-Ablauf abgebrochen werden, ein eventuell gesetzter Fehlerstring wird am Bildschirm ausgegeben.



# Kapitel

# 4

## Datensicherung

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Allgemeines zur Datensicherung UNIX . . . . .	4-2
CNC-Programme sichern oder restaurieren <DAW 3500> . . . . .	4-4
User-Daten sichern und restaurieren über CZ-Dienste. . . . .	4-17
Fullbackup erstellen und restaurieren . . . . .	4-22
Datensicherung LINUX . . . . .	4-24

## Allgemeines zur Datensicherung UNIX

### Datenverlust

Durch Fehlbedienung (versehentliches Löschen) oder außergewöhnliche Plattenstörungen können CNC-Programme, Steuerdaten, Standards, Tasterdaten usw. oder der gesamte Softwarestand verloren gehen.

Wenn Sie Ihre Daten in einem solchen Fall nicht gesichert haben, kann unter Umständen der gesamte Bestand Ihrer wertvollen Daten verloren gehen.



### ACHTUNG!

Sofern kein Systemadministrator für Ihr System die Datensicherung übernimmt, trägt jeder Anwender selbst die volle Verantwortung seine eigenen Daten rechtzeitig zu sichern!

### Datensicherung kann auf verschiedenen Wegen durchgeführt werden

#### <DAW 3500>

Im UMESS können über <DAW 3500> CNC-Abläufe und KUM-Daten über <DAW 3510> auf Diskette oder DAT-Band gesichert werden.

#### User-Daten-Backup

Über die CZ-Dienste können die Userdaten auf DAT-Band (DDS) gesichert werden.

#### Fullbackup

Über das UNIX-System mit dem SAM kann die komplette Festplatte auf DAT-Band (DDS) gesichert werden.

#### Netzwerk

Über Netzwerk kann von Ihrem Systemadministrator eine Datensicherung automatisiert werden.

### Rekonstruktion

Um eine Rekonstruktion bei einem möglichst geringen Datenverlusten zu ermöglichen, empfehlen wir Ihnen folgende Sicherungsverfahren:

#### Fullbackup und User-Daten-Backup

Gesamtdatenbestand auf DAT-Band (DDS):

1 mal wöchentlich bis 1 mal pro Monat, je nach Menge geänderter oder neuer Daten => über CZ-Dienste (► „User-Daten sichern und restaurieren über CZ-Dienste“ auf Seite 4-17).

Verwenden Sie dabei mindestens zwei verschiedene DAT-Bänder im Wechsel.

### <DAW 3500>

Steuerdaten und KUM-Werkstücke:

Am Tag der Erstellung oder Änderung => über **<DAW 3500>**  
(➤ „CNC-Programme sichern oder restaurieren <DAW 3500>“ auf  
Seite 4-4).

*Auch hier sollten Sie mehrere verschiedene Disketten verwenden.*

### **vor Update**

Eine Sicherung wichtiger UMESS-Daten wird vor jeder Neuinstallation  
oder jedem Meßsoftware-Update dringend empfohlen!

# CNC-Programme sichern oder restaurieren

## <DAW 3500>

### Zwischenspeicher

#### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie UMESS- und KUM-Werkstücke aus dem Werkstückkatalog über einen Zwischenspeicher auf ein Backupmedium bzw. wieder zurück kopieren. Außerdem stellt diese Funktion sicher, daß Sie Werkstücke von anderen Systemen, z.B. UMESS 1000, in UMESS einsetzen können.

KUM-Daten, KUM-Kommandoblöcke können über die **<DAW 3510>** auf den Zwischenspeicher kopiert und mit **<DAW 3511>** zurückgespielt werden.

### Anwendungsbeispiele

#### Sicherung

Neue oder geänderte Meßabläufe sichern, am besten täglich und zweifach. Auf diese Weise sichern Sie auch solche Werkstücke, die seit der letzten kompletten Datensicherung hinzugekommen sind oder geändert wurden.

#### Auslagerung

Bei vollem Werkstückkatalog CNC-Programme auslagern, die Sie nicht mehr oder nicht dauernd benötigen, oder ausgelagerte Werkstücke zurückholen.

#### Transport

CNC-Programme versenden oder transportieren oder auf Backupmedium zugesandte Abläufe einspielen.

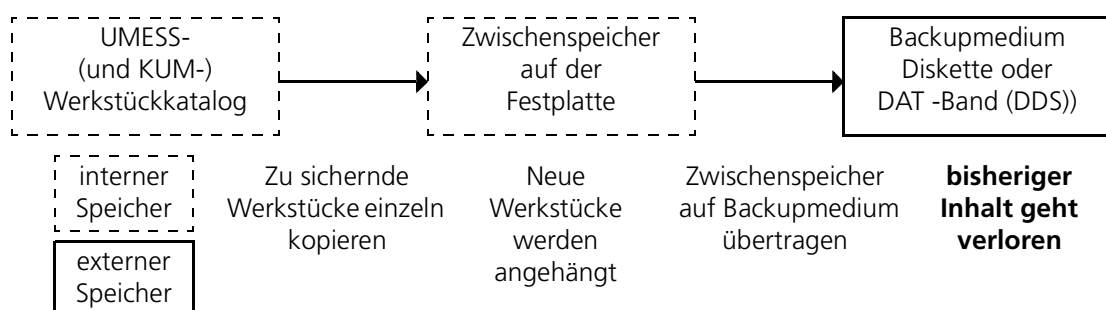
#### Sonstiges

Werkstück-Files und andere Files können Sie auch noch außerhalb von UMESS per UNIX-Befehl auf und vom Backupmedium kopieren.

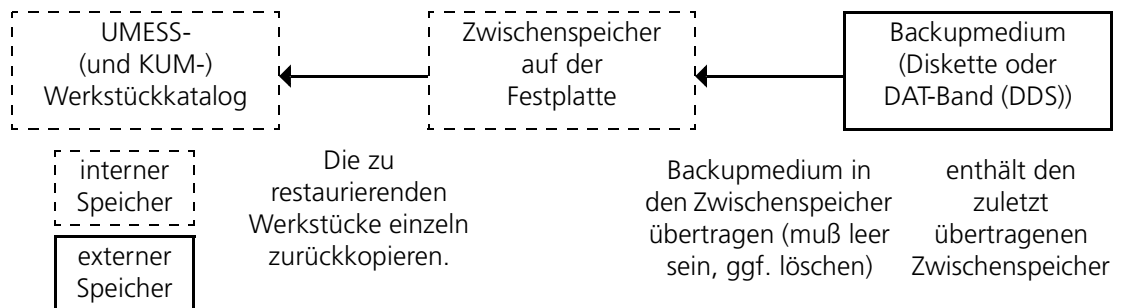
#### Direktory

Als Zwischenspeicher wird das Direktory **/var/opt/zeiss/CZ\_BACKUP\_SCR** auf der Festplatte verwendet.

Prinzip des Auslagerns mit **<DAW 3500>** (Sicherung):



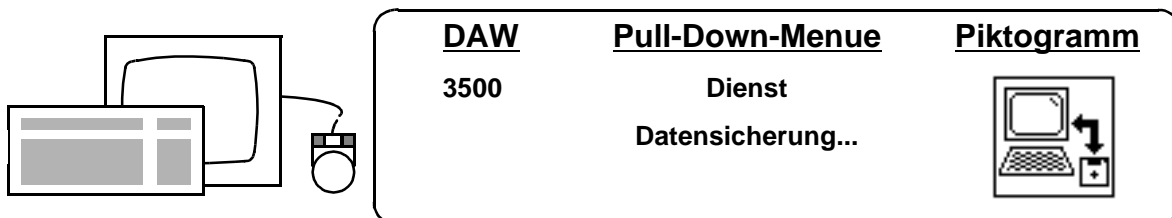
Prinzip des Restaurierens mit <DAW 3500>:



## Dialogseite zur Datensicherung

### Funktionsaufruf

Alle Operationen zum Auslagern und Zurückholen von Werkstücken sowie ggf. die Umwandlung zwischen internem und ASCII-Format müssen Sie stets über die Eingabemaske <Datensicherung/Verwaltung> starten.



Dialog											
Datensicherung / Verwaltung											
<input checked="" type="checkbox"/> J	Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher	<input type="checkbox"/>									
	oder Dateien von Zwischenspeicher auf Backupmedium kopieren	<input type="checkbox"/>									
	oder Dateien von Backupmedium auf Zwischenspeicher kopieren	<input type="checkbox"/>									
	oder Interne Dateien in ASCII-Dateien umwandeln	<input type="checkbox"/>									
	oder ASCII-Dateien in Interne Dateien umwandeln	<input type="checkbox"/>									
	oder Zwischenspeicher loeschen	<input type="checkbox"/>									
<table border="1"> <tr> <td>* JA</td> <td>NEIN</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		* JA	NEIN			<table border="1"> <tr> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td>FERTIG</td> </tr> </table>		*			FERTIG
* JA	NEIN										
*			FERTIG								
<table border="1"> <tr> <td>ZURUECK</td> <td>VOR MENU</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		ZURUECK	VOR MENU			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>					
ZURUECK	VOR MENU										

## Funktionsanwahl

Die Funktionsanwahl kann nicht mit der Maus erfolgen, sondern wird über die Tastatur ausgeführt. Nur die Softkeys im Dialog-Fenster können mit der Maus bedient werden.

## Softkeybelegung

**\* JA**

Entsprechende Funktion über Softkeys anwählen.  
(<JA> = Eintragung von \*)

**NEIN**

Anwahl einzelner Felder ist auch mit den Cursortasten  $\uparrow$  und  $\downarrow$  möglich.

**FERTIG**

Angewählte Funktion muß zur Ausführung bestätigt werden.

**VOR MENU**

Nach Abschluß aller Kopierarbeiten die Eingabemaske mit einer der beiden Tasten verlassen.

**ZURUECK**

## Zwischenspeicher löschen

## Anwendung

- Der Zwischenspeicher muß gelöscht werden,
- wenn Sie ein neues Backup anlegen wollen oder
  - als Vorbereitung zum Zurückspielen vom Backupmedium.

**Funktionsaufruf**

Über die Softkeys <JA/NEIN> Funktion anwählen und mit <FERTIG> bestätigen.

## Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher

**Anwendung**

Mit nachfolgend beschriebenem Verfahren können Sie

- die zur Sicherung vorgesehenen CNC-Abläufe bzw. KUM-Werkstücke in den Zwischenspeicher kopieren,
- Werkstücke aus dem Zwischenspeicher in den Werkstückkatalog kopieren,
- die Größe des Zwischenspeichers (entsprechend dem benutzten Backupmedium) festlegen,
- den Inhalt des Zwischenspeichers listen.

Dialog									
D A T E N S I C H E R U N G									
<input checked="" type="checkbox"/>	Sichern ?	<input type="checkbox"/>	Restaurieren ?		<input type="checkbox"/>				
Messdaten mitsichern ?		<input type="checkbox"/>							
Abweichungen mitsichern ?		<input type="checkbox"/>							
UMESS CNC-Ablauf ?		<input type="checkbox"/>							
Werkstueckkennung		<input type="text"/>							
oder Werkstueckname		<input type="text"/>							
oder KUM Werkstueck ?		<input type="checkbox"/>							
von Werkstueck-Nr.		<input type="text"/>							
bis Werkstueck-Nr.		<input type="text"/>							
* JA		NEIN		UMES-KAT		*		WIEDERH FERTIG	
ZURUECK		VOR MENU		Z-SPEICH		BAND-LEN		INFO	

## Softkeys

**\* JA**

Aufgabenauswahl (<**\* JA**> = Eintragung von \*).

**NEIN**

**UMES-KAT**

Ausgabe des Werkstückkatalogs am Bildschirm (siehe auch ► „Steuerdatenänderung und -verwaltung“ auf Seite 17-1).

**WIEDERH**

Fehlende Eintragungen ergänzen (z.B. Werkstücknamen).

**FERTIG**

Abschluß der Eingabemaske, eingetragenes Werkstück wird entsprechend der angegebenen Richtung kopiert. Anschließend erscheint die Eingabemaske erneut.

Falls bei **Restaurieren = \*** das angegebene Werkstück bereits oder noch im Werkstückkatalog existiert, fragt das Programm nach einem neuen Werkstücknamen. Auf diese Weise haben Sie eine Möglichkeit, UMES-Werkstücke im Werkstückkatalog zu duplizieren.

**ZURUECK**

Rücksprung in die Eingabemaske **<Datensicherung/Verwaltung>**.

**VOR MENU**

**Z-SPEICH**

Aktuellen Inhalt des Zwischenspeichers auf dem Bildschirm listen unter Angabe von Werkstücknummer, -name, Dateiname Datum der Sicherung und Datentyp.

Folgende Kennzeichnungen für den Datentyp gibt es:

- A** ASCII-Format.
- B** Internes Format.
- U** Umwandlung mangelhaft (z.B. Zwischenspeicherplatz hat nicht ausgereicht).

**BAND-LEN**

In der Dialogseite **<ANWAHL der Bandlaenge bzw. Speichermedium>** Länge oder Typ des benutzten Backupmediums angeben (über **<\* JA>/<NEIN>**, mit **<FERTIG>** übergeben). Mit dieser Angabe berechnet das Programm die Größe des Zwischenspeichers.



Dialog									
<p style="text-align: center;">ANWAHL der Bandlaenge bzw. Speichermedium</p> <p> <input type="checkbox"/> J Bandlaenge : 150 ft ? <input type="checkbox"/> *      oder      600 ft ? <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: center;">oder</p> <p>           DAT ?            : 1,2 GByte <input type="checkbox"/> </p> <p style="text-align: center;">oder</p> <p>           Diskette ? : 1,4 MByte <input type="checkbox"/> </p>									
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				*		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG			
<input type="checkbox"/> ZURUECK <input type="checkbox"/> VOR MENU <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			

**Bitte beachten**

Der Zwischenspeicher nimmt so viele Werkstücke auf, wie ein Backupmedium der angegebenen Länge speichern kann. Bei Überschreiten der Kapazität erscheint eine entsprechende Meldung, **das betroffene Werkstück wird nicht mehr in den Zwischenspeicher übernommen**. In diesem Fall den Zwischenspeicher durch Überspielen auf Backupmedium oder durch Funktionsaufruf (➤ „Zwischenspeicher löschen“ auf Seite 4-6) leeren.

**Eingabefelder****Sichern?**

Vom Werkstückkatalog in den Zwischenspeicher kopieren.

**Restaurieren?**

In den Werkstückkatalog aus dem Zwischenspeicher kopieren.

**Messdaten mitsichern?**

Betrifft KUM, vgl. zugehörige Bedienungsanleitung. Eingabe entfällt bei **Restaurieren**.

**Abweichungen mitsichern?**

Betrifft KUM, vgl. zugehörige Bedienungsanleitung. Eingabe entfällt bei **Restaurieren**.

**UMESS CNC-Ablauf?**

CNC-Programme kopieren. Die zu kopierenden Werkstücke sind über Werkstücknamen oder -nummer zu spezifizieren (wie vom Werkstückkatalog her gewohnt). Enthält ein CNC-Programm KUM-Aufrufe, werden die werkstückabhängigen KUM-Daten mitgesichert.

**KUM Werkstueck?**

KUM-Programme kopieren. Die zu kopierenden Werkstücke sind über ihre Nummern zu spezifizieren (vgl. KUM-Bedienungsanleitung).

### Vorgehensweise

<b>Bandlänge</b>	Falls Sie mit wechselnden Backupmedien arbeiten bzw. den Zwischenspeicher zum erstenmal anlegen: Bandlänge angeben (Softkey <b>&lt;BAND-LEN&gt;</b> ).
<b>Kopierrichtung</b>	Gewünschte Kopierrichtung wählen: <ul style="list-style-type: none"><li>– Von Werkstückkatalog in den Zwischenspeicher: <b>Sichern = *</b>.</li><li>– Vom Zwischenspeicher in den Werkstückkatalog: <b>Restaurieren = *</b>.</li></ul>
<b>KUM-Daten</b>	KUM-Anwender: ggf. mitzusichernde Daten angeben (Meßdaten, Abweichungen).
<b>Werkstückkennung</b>	Zu kopierende Werkstücke angeben. Kopiervorgang mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> einleiten. Bei KUM lassen sich mehrere Werkstücke kopieren, wenn sie aufeinanderfolgende Nummern haben. Bei UMESS geht das ebenfalls, wenn Sie die Eintragung in der Form z.B. <b>1-2</b> oder <b>110-119</b> vornehmen (also Nummer des ersten und letzten Werkstücks, getrennt durch Bindestrich, ohne Leerzeichen).
<b>Zwischenspeicher listen</b>	Bei Bedarf mit Softkey <b>&lt;Z-SPEICH&gt;</b> Inhalt des Zwischenspeichers listen.

### HINWEIS

Der Zwischenspeicher liegt auf der Festplatte in dem Directory **/var/opt/zeiss/CZ\_BACKUP\_SCR**.

Bei einer gravierenden Störung (Plattencrash) ist er wie die übrigen UMESS- und KUM Steuerdaten zerstörungsgefährdet. Eine echte Sicherung haben Sie erst, wenn Sie den Zwischenspeicher auf ein Backupmedium überspielt haben.

Nur die Sicherung des Gesamt-Datenbestandes (Fullbackup) schließt auch den Zwischenspeicher ein.

### Zwischenspeicher auf Backupmedium kopieren

<b>Anwendung</b>	Mit nachfolgend beschriebener Eingabemaske können Sie den gesamten Inhalt des Zwischenspeichers auf ein Backupmedium kopieren.
<b>Backupmedium</b>	<b>Vorgehensweise</b> Das Backupmedium der Größe, die Sie mit <b>&lt;BAND-LEN&gt;</b> angegeben haben (► „Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher“ auf Seite 4-7), ins Laufwerk einlegen.

**Funktion anwählen**

Eingabemaske aufrufen (> „Dialogseite zur Datensicherung“ auf Seite 4-5) und <**Dateien von Zwischenspeicher auf Backupmedium kopieren**> anwählen.

Dialog									
<input type="text" value="I"/>	Backupmedium Nummer :				<input type="text"/>	1 = Cartridge Tape 2 = DAT 3 = Floppy Disk			
<div> <div>* JA</div> <div>NEIN</div> <div></div> <div></div> </div>				<div> <div>*</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>FERTIG</div> </div>					
<div> <div>ZURUECK</div> <div>VOR MENU</div> <div></div> <div></div> </div>				<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>					

**Kennzahl**

Entsprechende Kennzahl für ihr Backupmedium eingeben und Eingabe mit <**FERTIG**> bestätigen.

Es erscheint die Warnung:

**Die Daten auf Band/Diskette werden ueberschrieben!**

**Sicherheitsabfrage**

**Ist Band/Diskette eingelegt und Schreibschutz entfernt?**

mit <**JA**> bestätigen oder mit <**NEIN**> abbrechen.

**Hintergrundprozesse**

Folgende Funktionen laufen nun automatisch ab:

- Der Inhalt des Zwischenspeichers wird aufs Backupmedium im **tar**-Format übertragen.

Im UMESS-Dialog-Fenster im Hintergrund werden alle übertragenen UMESS- und KUM-Daten angezeigt. Außerdem wird ein Katalog-File mit der Bezeichnung **SAVE\_INFO \_\_\_\_K** mitkopiert.

- Der bisherige Inhalt des Backupmediums geht dabei verloren!
- Sollte während des Kopiervorganges ein Fehler auftreten wird er in dem UMESS-Dialog-Fenster entsprechend dokumentiert.

- Der Zwischenspeicher wird automatisch gelöscht!
- Anschließend erscheint die Eingabemaske **<Datensicherung/Verwaltung>**.

### Kontrolle

Ggf. Inhalt des Backupmediums außerhalb von UMESS per UNIX-Befehl listen (**tar tvf /dev/dat** oder **tar tvf /dev/rdisk/floppy** je nach Medium).

## Backupmedium auf Zwischenspeicher kopieren

### Anwendung

Nachfolgend beschriebenes Verfahren überträgt den gesamten Inhalt eines Backupmediums in den leeren Zwischenspeicher.

### Voraussetzung

Die Funktion ist nur für Backupmedien anwendbar, die Sie mit **<DAW 3500>** oder mit dem früheren KUM-Sicherungsprogramm (SKUMS) bespielt haben. Dabei dürfen die Daten auf dem Backupmedium auch im ASCII-Format vorliegen, z.B. solche, die von UMESS 1000 stammen.

### Vorgehensweise

### Voraussetzung

Zwischenspeicher löschen (➤ „Zwischenspeicher löschen“ auf Seite 4-6).

### Backupmedium

Backupmedium ins Laufwerk einlegen.

### Funktion anwählen

Eingabemaske aufrufen (➤ „Dialogseite zur Datensicherung“ auf Seite 4-5) und **<Dateien von Backupmedium auf Zwischenspeicher kopieren>** ankreuzen.

Dialog									
<input type="text"/>	Backupmedium Nummer :				<input type="text"/>	1 = Cartridge Tape 2 = DAT 3 = Floppy Disk			
<div> <div>* JA</div> <div>NEIN</div> <div></div> <div></div> </div>					<div> <div>*</div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>FERTIG</div> </div>				
<div> <div>ZURUECK</div> <div>VOR MENU</div> <div></div> <div></div> </div>					<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>				

**Hinweis**

Bandlänge brauchen Sie nicht einzugeben.

**Kennzahl**

Entsprechende Kennzahl für ihr Backupmedium eingeben und Eingabe mit **<FERTIG>** bestätigen.

Es erscheint die Meldung:

**Kopieren von Band/Diskette auf Zwischenspeicher!****Sicherheitsabfrage****Ist Band/Diskette eingelegt?**

mit **<JA>** bestätigen oder mit **<NEIN>** abbrechen.

**Hintergrundprozesse**

Folgende Funktionen laufen nun automatisch ab:

- Im UMESS-Dialog-Fenster im Hintergrund werden alle übertragenen UMESS- und KUM-Daten angezeigt.
- Sollte während des Kopiervorganges ein Fehler auftreten wird er in dem UMESS-Dialog-Fenster entsprechend dokumentiert.
- Anschließend erscheint die Eingabemaske **<Datensicherung/Verwaltung>**.

**Restaurieren**

Nun können Sie die Werkstücke aus dem Zwischenspeicher in den Werkstückkatalog kopieren (**>** „Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher“ auf Seite 4-7);

ASCII-Daten vorher noch ins interne Format umwandeln (➤ „*Steuerdaten umwandeln ins ASCII-Format oder ins interne Format*“ auf Seite 4-14).

### Steuerdaten umwandeln ins ASCII-Format oder ins interne Format

#### Voraussetzungen

Grundsätzlich können Sie auch solche Werkstücke in UMESS/KUM einsetzen, die Sie mit einem kompatiblen System erstellt haben, z.B. UMESS/KUM 1000, und umgekehrt.

#### Bitte beachten

- Die Umwandlung ist sehr zeitaufwendig. Deshalb nur starten, wenn Sie tatsächlich Daten für das jeweils andere System brauchen.
- ASCII-Daten benötigen etwa doppelt soviel Speicherplatz wie Daten im internen Format. Eventuell reicht deshalb der Speicherplatz im Zwischenspeicher nicht aus. Zwei Möglichkeiten:
  - Umwandlung wie unten beschrieben starten und bis zur Bildschirmmeldung **Platte voll** warten. Mit **<Z SPEICH>** prüfen, welche Daten erfaßt wurden und welche nicht (➤ „*Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher*“ auf Seite 4-7). Für Werkstücke vom Datentyp **B** und **U** Umwandlung anschließend wiederholen.
  - Immer nur wenige Werkstücke wie unten beschrieben umwandeln und übertragen.

#### Vorgehensweise

##### Am System A (z.B. UMESS 1000):

#### Zwischenspeicher

Falls erforderlich, Zwischenspeicher löschen: (➤ „*Zwischenspeicher löschen*“ auf Seite 4-6).

#### Werkstücke kopieren

Werkstück(e) in den Zwischenspeicher kopieren: (➤ „*Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher*“ auf Seite 4-7).

#### Format wandeln

Werkstückdateien vom internen Format ins ASCII-Format umwandeln:  
Umwandlung betrifft alle Werkstücke im Zwischenspeicher.

#### Backupmedium

Zwischenspeicher mit ASCII-Daten auf Backupmedium übertragen:  
(➤ „*Zwischenspeicher auf Backupmedium kopieren*“ auf Seite 4-10)  
Zwecks Handhabung und Eingabe ggf. auf die systemrelevante Bedienungsanleitung zurückgreifen.

##### Am System B (z.B. UMESS):

#### Backupmedium

Inhalt des Backupmediums in Zwischenspeicher übertragen:  
(➤ „*Backupmedium auf Zwischenspeicher kopieren*“ auf Seite 4-12)

**Format wandeln**

Werkstückdateien vom ASCII-Format ins interne Format umwandeln.

Umwandlung betrifft alle Werkstücke im Zwischenspeicher.

**Werkstücke kopieren**

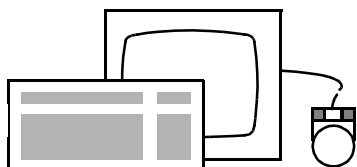
Werkstücke aus dem Zwischenspeicher in den Werkstückkatalog übertragen: (► „Sichern/Restaurieren auf/von Zwischenspeicher“ auf Seite 4-7)

Ggf. noch Anpassungen vornehmen.

## Sichern und Restaurieren aller werkstückunabhängigen KUM-Daten mit <DAW 3510> und <DAW 3511>

**Anwendung**

Mit <DAW 3500> werden CNC-Abläufe und die dazugehörigen KUM-Daten gesichert. Die werkstückunabhängigen Standards und Standardkommandoblöcke können mit <DAW 3510> in den Zwischenspeicher kopiert und auf ASCII umgesetzt werden.

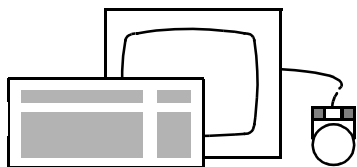
**<DAW 3510>****Sichern auf Zwischenspeicher**

**DAW**  
**3510**

**Pull-Down-Menue**

**Piktogramm**

Beim Sichern werden alle zugehörigen Standards und Standardkommandoblöcke automatisch berücksichtigt und in ASCII umgewandelt. Im List- und Meldefenster werden die gesichert Files dokumentiert.

**<DAW 3511>****Restaurieren von Zwischenspeicher**

**DAW**  
**3511**

**Pull-Down-Menue**

**Piktogramm**

In dem Zwischenspeicher können sich mehrere KUM-Werkstücke mit zugehörigen Standarddaten befinden. Beim Restaurieren wird festgestellt, ob sich Standarddaten im Zwischenspeicher befinden. Sie können in einem Dialog entscheiden, ob Sie die vorhandenen Standarddaten restaurieren möchten oder nicht.

Dialog									
H Vorhandene Standarddaten loeschen ?					!!!ACHTUNG!!!				
<input type="checkbox"/> J H Saemtliche KUM-Standards und Standardkommandobloেকে werden gelöscht!									
JA				NEIN					
				ABBRUCH					



## ACHTUNG!

Wenn Sie sich dafür entscheiden, die Standarddaten zu restaurieren, dann werden anschließend alle auf dem Zwischenspeicher vorhandenen Standarddaten restauriert. Eventuell auf Ihrem Rechner vorhandene Standarddaten werden dabei überschrieben!

Anschließend werden alle im Zwischenspeicher befindlichen Standarddaten gelöscht. Dadurch ist gewährleistet, daß ein restaurierter Standard - der ja beliebig oft verwendet werden kann - nicht wiederholt restauriert werden muß. Im Zwischenspeicher befinden sich jetzt - neben eventuell vorhandenen CNC-Abläufen - nur noch werkstückabhängige KUM-Daten.

Selbst für die noch nicht restaurierten KUM-Werkstücke befinden sich die zugehörigen Standards nun bereits auf Ihrem Rechner.



# User-Daten sichern und restaurieren über CZ-Dienste

**Anwendung** Die Sicherung von wichtigen UMESS-Daten erfolgt auf einfache Weise über die CZ-Dienste.

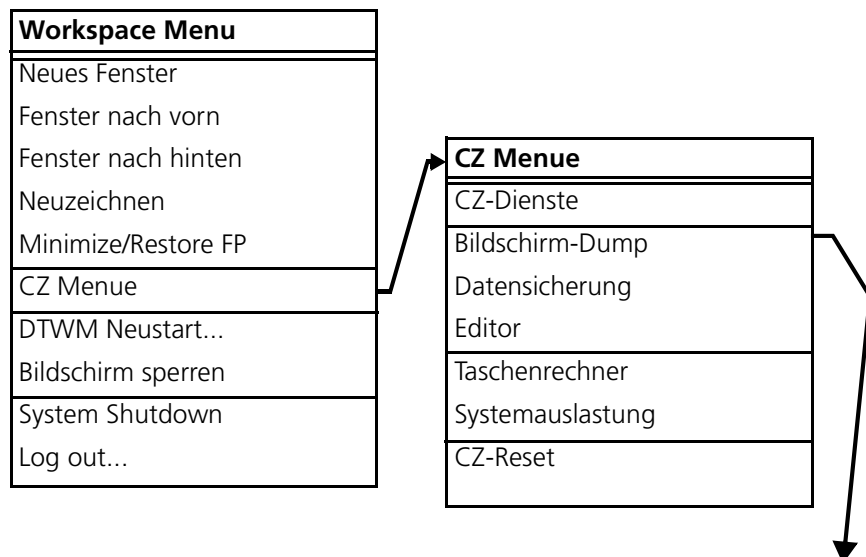
*Es sind keine Betriebssystemkenntnisse erforderlich.*

**Lokal oder LAN** Sie können die Daten lokal oder über das Datennetz (LAN) sichern. Im Falle einer Datensicherung über das Datennetz müssen Sie die CZ-Dienste auf dem Rechner starten, der über das Sicherungslaufwerk (Bandkassette oder DAT) verfügt.

## Starten der CZ-Dienste zur Datensicherung

**Workspace Menu** Der Hintergrund, auf dem alle Fenster abgebildet werden, ist der Workspace (der Arbeitsraum). Wenn Sie mit der linken Maustaste an einer beliebigen Stelle des Workspaces anklicken, erscheint das Workspace Menu.

**CZ Menue** Hier finden Sie das CZ-Menue. Wenn Sie mit gedrückter Maustaste auf die CZ-Menue gehen, können sie die CZ-Dienste starten, indem Sie die Maus darauf positionieren und dann loslassen.



- Datensicherung

Die Datensicherung kann auch direkter über den den **Workspace Menu -> CZ Menue -> Datensicherung** gestartet werden. Allerdings kann hier nicht auf den Superuser **root** umgestellt werden.
- CZ-Dienste -> SAM

Beim Aufruf der CZ-Dienste verzweigt das Programm in den **System-Administration-Manager (SAM)** und fragt zunächst ab, als welcher **user** Sie die Funktion anwenden wollen.

		CZ-UTILITY							
SWITCH S A M - U S E R									
SAM-User waehlen : User: ut16									
Ende		Auswahl zurueck	Auswahl vor	CZ-UTILITY					

Auswahl  
vor

Vorgeschlagen wird der user **ut16**. Betätigen Sie den Softkey **<F4>** solange, bis der user **root** angeboten wird.

- SAM

Innerhalb des SAM müssen Sie per Doppelklick folgende Menues aufrufen um in die User-Daten-Sicherung zu gelangen:

– CZ\_UTILITIES

– CZ\_DATASAVE

– SAVE\_CZ\_USERDATA

oder

– RESTORE\_CZ\_USERDATA

Sichern von User-Daten

Funktionsaufruf                      Siehe ► „Starten der CZ-Dienste zur Datensicherung“ auf Seite 4-17

CZ-UTILITY								
<div>***** ** ** CZ-Dienste 8.3.0 - Datensicherung (CZ-Userdaten) ** ** *****</div> <p>Eingabe    Datensicherungsmedium</p> <p>1            DAT (DDS) 2            Optische Disk (MO)</p> <p>Auswahl: <input type="text" value="1"/></p>								
Zurück	Ende			CZ-UTILITY	Hilfe			

- Sicherungsmedium

Wählen Sie über die Kennzahl aus, welches Medium zum Sichern verwendet wird.
- Rechnername

Nun erfolgt die Abfrage, von welchem Rechner die Daten gesichert werden sollen. Angeboten wird immer der lokale Rechner, an dem die Datensicherung aufgerufen wurde. Sie können das Feld also mit **<Enter>** bestätigen.
- Liste der Daten

Es wird nun eine Liste aller zu sichernden Daten erstellt. Diese Liste kann bei Bedarf ausgedruckt oder geändert werden.

## Start der Sicherung

CZ-UTILITY						
<pre> ***** **      CZ-Dienste 8.3.0 - Datensicherung (CZ-Userdaten)      ** **  ** *****           </pre> <p>Daten werden aufbereitet .....o.k.</p> <p>Datensicherung vom lokalen System (kmg01s1).</p> <p>Medium: DAT Tape (/dev/dat)</p> <p>Format: FBACUP</p> <p>Gesamtgroesse: 44552 kBytes.</p> <p>Bitte DAT Tape einlegen.</p> <p>Warten, bis die BUSY-Lampe am Laufwerk erloschen ist.</p> <p>Weiter mit &lt;RETURN&gt;, Abbruch mit &lt;q&gt;</p>						
		Ja	Nein	CZ-UTILITY		

### HINWEIS

Sie werden nun aufgefordert, eine Bandkassette in das jeweilige Laufwerk einzulegen. Warten Sie, bis der Ladevorgang für die Bandkassette abgeschlossen ist (d.h., bis die 'Busy'-Lampe am Laufwerk erloschen ist) und starten Sie die Datensicherung durch Drücken der **<Enter>**-Taste.

Sollte eine Bandkassette zur Sicherung des gesamten Datenbestandes nicht ausreichen, so werden Sie bei Bedarf zum Einlegen einer weiteren Bandkassette aufgefordert.

Restaurieren von User-Daten

Funktionsaufruf                      Siehe ► „Starten der CZ-Dienste zur Datensicherung“ auf Seite 4-17

CZ-UTILITY								
<div>***** ** ** CZ-Dienste 8.3.0 - Restore ** ** *****</div> <p>Eingabe    Datensicherungsmedium</p> <p>1        DAT (DDS) 2        Optische Disk (MO)</p> <p>Auswahl: <input type="text" value="1"/></p>								
Zurück	Ende			CZ-UTILITY	Hilfe			

**Sicherungsmedium**                      Wählen Sie über die Kennzahl aus, welches Medium zum Restaurieren verwendet wird.

**Start der Restaurierung**                      Sie werden nun aufgefordert, eine Bandkassette in das jeweilige Laufwerk einzulegen. Warten Sie, bis der Ladevorgang für die Bandkassette abgeschlossen ist (d.h., bis die 'Busy'-Lampe am Laufwerk erloschen ist) und starten Sie die Restaurierung durch Drücken der **<Enter>**-Taste.

## Fullbackup erstellen und restaurieren

### Anwendung

Die gesamten Daten, die sich auf der Festplatte befinden, können auf DAT-Band gesichert werden.

### HINWEIS

Hierzu sind allerdings Betriebssystemkenntnisse erforderlich! Führen Sie alle Eingaben sorgfältig aus und vermeiden Sie Tippfehler!

### Fullbackup über CZ-Dienste

Ein Fullbackup kann zwar auch über die CZ-Dienste erstellt werden, dies ist jedoch **nicht empfehlenswert**. Da während der Ausführung der CZ-Dienste viele Hintergrundprozesse im UNIX noch offen sind, können bestimmte Files nicht mitgesichert werden.

## Single-User-Modus

### Anwendung

Ein Fullbackup sollte nur im Single-User-Modus erstellt oder restauriert werden. Dadurch wird sichergestellt, daß das Betriebssystem keine weiteren Aktionen im Hintergrund laufen hat.

### Bei ausgeschaltetem Rechner

Schalten Sie den Rechner ein und betätigen Sie sofort mehrfach die Taste **<Esc>**. Dadurch gelangen Sie in den Boot-Administrator. Geben Sie folgende Kommandos ein:

**BOOT\_ADMIN> boot scsi.6.0 isl**

**ISL> hpux -is boot**

UNIX bootet ein Minimal-System und bringt die Meldung:

**WARNING: YOU ARE SUPERUSER !!**

### Bei eingeschaltetem Rechner

- Beenden Sie UMESS und alle eventuellen anderen Anwendungen.
- Öffnen Sie ein Systemfenster („Neues Fenster“).
- Melden Sie sich als Super-User an mit dem Kommando: **su**
- Bringen Sie den Rechner in den Runlevel 1 **init 1**
- **Welcome to HP-UX ...**

**Console Login:**

Geben Sie ein: **root**

UNIX bringt die Meldung:

**WARNING: YOU ARE SUPERUSER !!**

### Zweite Festplatte

Sollte eine zweite Festplatte an dem Rechner installiert sein, muß diese zusätzlich gemountet werden: **mount -a**

## Fullbackup erstellen

Anwendung	Ein Fullbackup sollte im Single-User-Modus erstellt werden.
Funktionsaufruf	<b>/etc/fbackup -v -n -0 -f /dev/dat -i /(-0 = -null)</b>
Dauer	30 - 60 Minuten je nach Menge der Daten. Die gesicherten Files werden auf dem Monitor angezeigt.
2. DAT-Band	Sollte die Datenmenge auf der Festplatte die Kapazität des DAT-Bandes übersteigen wird der Backupvorgang mit folgender Meldung stehenbleiben:  <b>fbackup(xxxx): hit return when volume 2 is ready on /dev/dat?</b>  Legen Sie entsprechend ein zweites DAT-Band ein und drücken Sie <b>&lt;Enter&gt;</b>
SAM	Ein Fullbackup kann auch im System-Administration-Manager (SAM) erstellt werden. Dazu ruft man im Single-User-Modus <b>sam</b> auf.
Neustart der Software	<b>shutdown -r 0</b>

## Fullbackup restaurieren

Anwendung	Ein Fullbackup sollte nur im Single-User-Modus restauriert werden.
Funktionsaufruf	<b>/etc/frecover -xov -f /dev/dat -i /</b>
Dauer	30 - 60 Minuten je nach Menge der Daten. Die restaurierten Files werden auf dem Monitor angezeigt.
DAT-Band	Sollten beim Erstellen des Fullbackups mehrere DAT-Bänder notwendig gewesen sein, wird bei Restaurieren folgende Meldung angezeigt:  <b>fbackup(xxxx): tape drive error during fastsearch mark positioning</b>  <b>fbackup(xxxx): Volume 1 completed</b>  <b>fbackup(xxxx): Press return when next volume is ready on /dev/dat:</b>  Legen Sie entsprechend das nächste DAT-Band ein und drücken Sie <b>&lt;Enter&gt;</b>
Teilweises Restaurieren	Einzelne Files oder Directories können auch mit folgendem Kommando zurückkopiert werden:  <b>/etc/frecover -xov -f /dev/dat -i /directory/Filename</b>
Neustart der Software	<b>shutdown -r 0</b>

## Datensicherung LINUX

Folgende Datensicherungsmodi können über **KDE-Systembutton** → **CZ\_Uutilities** → **CZ\_Datasave** selektiert werden:

- **CZ\_Fullbackup** → sichert die ganze Platte.  
Format: tar  
Medium: DAT-Laufwerk  
Remotedatensicherung zwischen: **LINUX → LINUX**  
**LINUX → HPUX 10.20**
- **Save\_CZ\_Userdata** → sichert gemäß Sicherungsliste.  
Sicherungsliste kann vom Benutzer editiert werden.  
Format: tar  
Medium: DAT-Laufwerk  
Remotedatensicherung zwischen: **LINUX → LINUX**  
**LINUX → HPUX 10.20**
- **Restore\_CZ\_Userdata** → spielt Userdatensicherung auf die Festplatte zurück.  
Format: tar  
Medium: DAT-Laufwerk  
Remotedatensicherung zwischen: **LINUX → LINUX**  
**LINUX → HPUX 10.20**
- **CZ\_SAM\_ASCII\_Daten** → sichert die SAM-Daten **\*.SAM** und **\*.ERR** auf dem lokalen Verzeichnis **/home/zeiss/UF**.  
Format: tar  
Medium: DAT-Laufwerk, Floppy  
Remotedatensicherung zwischen: **LINUX → LINUX**  
**LINUX → HPUX 10.20**



# Kapitel

# 5

## Ausgabe der Ergebnisse

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Grundlagen . . . . .	5-2
Bezeichnung der Resultate . . . . .	5-8
Ausgabemodus <DAW 1662> . . . . .	5-12
Protokollkopf . . . . .	5-20
Kommentareingabe . . . . .	5-32
Zeitfunktion <DAW 1618> . . . . .	5-37
Wiederholungsprotokoll <DAW 1613> . . . . .	5-39
Protokolle sichern, ausgeben, löschen . . . . .	5-40
Prüfernamen ändern <DAW 1698> . . . . .	5-44
Paßwort für UMESS-Prüfer einrichten . . . . .	5-45
Grafikausgabe . . . . .	5-49
Drucken und Plotten im Netz . . . . .	5-55

# Grundlagen

## Komponenten des Meßprotokolles

### Unterteilung

Das Meßprotokoll hat folgende Bestandteile:

- **Texte**,  
die mit der Funktion **<TEXT>** eingegeben wurden (**<DAW 1676>** [▶](#) „Kommentare im Meßprotokoll **<DAW 1676>**“ auf Seite 5-32).
- **Resultate**,  
die sich unterteilen in
  - **nennmaßfähige Resultate**  
(Ergebnisse aus Messungen, Umrechnungen oder Verknüpfungen, für die ein Soll-Ist-Vergleich durchgeführt werden kann, z.B. **<KREIS>**, **<DIN-RUND>**, **<SCHNITT>** usw., [▶](#) „Maß-, Form- und Lagetoleranzen“ auf Seite 14-1)
  - **nicht nennmaßfähige Resultate**  
(Ergebnisse aus Funktionen, die die Koordinatensysteme beeinflussen, z.B. **<DREHEN RAUM>**, **<DREHEN EBENE>**, **<NULL-PUNKT>** Für diese Resultate kann kein Nennmaß vorgegeben werden).
- **Grafiken**,  
die z.B. mit der Funktion Formplot **<DAW 1470>** erzeugt werden (siehe Option 2, [▶](#) „Paßwort für UMESS-Prüfer einrichten“ auf Seite 5-45).

## Varianten der Protokollausgabe

### Protokoll-Umfang

Mit **<DAW 1665>** ([▶](#) „Protokollumfang festlegen **<DAW 1665>**“ auf Seite 5-14) und **<DAW 1667>** ([▶](#) „Protokollausgabeformat festlegen **<DAW 1667>**“ auf Seite 5-17) kann das Format des Protokolls festgelegt werden.

### Ausgabegerät

Mit **<DAW 1614>** und **<DAW 1615>** ([▶](#) „Protokoll-Ausgabemedium festlegen **<DAW 1614 /1615>**“ auf Seite 5-13) wird die Druckausgabe ein- und ausgeschaltet.

### Zusatzausgabe

Parallel zum gewählten Ausgabegerät wird das Meßprotokoll zusätzlich auf der Festplatte gespeichert.

Es kann entweder über **<DAW 1613>** (Wiederholungsprotokoll, [▶](#) „Wiederholungsprotokoll **<DAW 1613>**“ auf Seite 5-39) oder, wenn es mit **<DAW 1683>** ([▶](#) „Protokolle sichern, ausgeben, löschen“ auf Seite 5-40) gesichert wurde, mit **<DAW 1684>** wieder ausgegeben werden.

## Darstellung von Resultaten im Meßprotokoll

### Möglichkeiten

Die Ausgabe des Meßprotokolls kann auf zwei unterschiedliche Arten dargestellt werden. Die Einstellung erfolgt über **<DAW 1667>**

(➤ „Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>“ auf Seite 5-17).

### Beispiel

#### Standardprotokoll

```
=====
ADR|RKF |AUFGABE| BEZ |SY| ISTMASS | NENNMASS | O.TOL | U.TOL | ABW | UEB
=====
BOHRUNG_1
1      KREIS I  M22 X  13.4045  13.5000  0.1000 -0.1000 -0.0955 ----
      M25 Y  45.1076  45.0000  0.1000 -0.1000 -0.1076 0.0076
      M12 D  10.0328  10.0000  0.1000 -0.1000  0.0328 ++
      8P S/MIN/MAX      0.5960  (5)      -0.3640 (1)      0.312
```

### Merkmal

Im Feld für Bezeichnung können max. 5 Charakter eingegeben werden.

### Beispiel

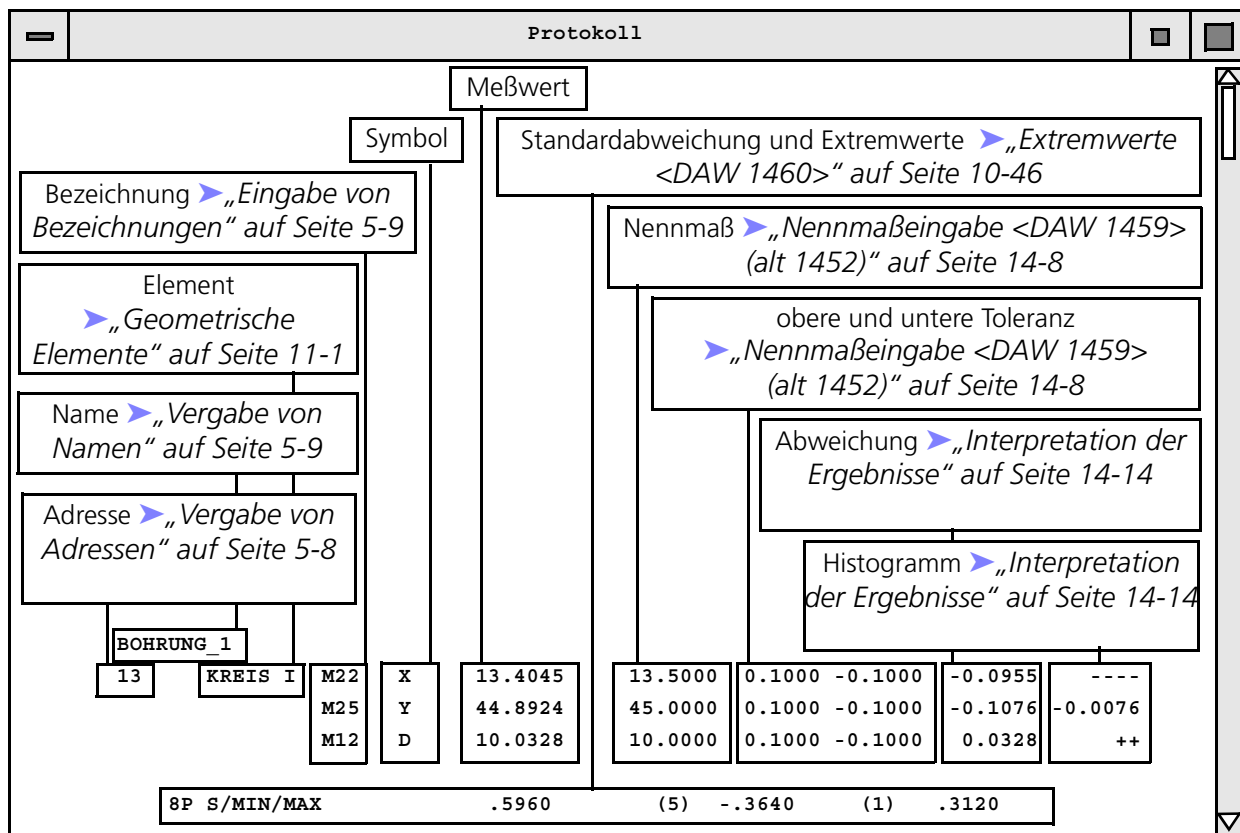
#### Erweiterte Protokollausgabe

```
=====
ADR|  NAMEN  / BEZ  |SY| ISTMASS | NENNMASS | O.TOL | U.TOL | ABW | UEB
=====
1 KREIS_0001      KREIS I
X_000000045      X  13.4045  13.5000  0.1000 -0.1000 -0.0955 ----
Y_000000055      Y  45.1076  45.0000  0.1000 -0.1000 -0.1076 0.0076
D_000000050      D  10.0328  10.0000  0.1000 -0.1000  0.0328 ++
      8P S/MIN/MAX      0.5960  (5)      -0.3640 (1)      0.312
```

### Merkmal

Im Feld für Bezeichnung können max. 10 Charakter eingegeben werden.

## Erläuterung der Ausgabe eines Elementes



## Erläuterung der Abkürzungen im Meßprotokoll

Abkürzung	Bedeutung
ABW	Abweichung vom Nennmaß
ADR	Laufende Adresse
AUFGABE	Meßaufgabe
BEZ	Frei wählbare Bezeichnung

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>DIN-</b>	Auswertung nach DIN 7184
<b>EBE</b>	Ebenheit
<b>GER</b>	Geradheit
<b>KOA</b>	Koaxialität
<b>KON</b>	Konzentrität
<b>LAU</b>	Rund-/ Planlauf
<b>NEI</b>	Neigung
<b>PAR</b>	Parallelität
<b>POS</b>	Position
<b>REC</b>	Rechtwinkligkeit
<b>RUN</b>	Rundheit
<b>SYM</b>	Symmetrie
<b>ZYL</b>	Zylinderform
<b>(M) A (M)</b>	Berechnung mit Maximum-Material-Bedingung
<b>DIST</b>	Distanz
<b>DREHEN EBENE</b>	Ebenenausrichtung nach 1 projiziertem Winkel
<b>DREHEN RAUM</b>	räumliche Ausrichtung nach 2 projizierten Winkeln
<b>ELLIP A/I</b>	Außen-/Innen-Ellipse
<b>O.TOL/U.TOL</b>	obere / untere Toleranz
<b>MIN-EBEN</b>	Min-Eben von DAW 1140
<b>MAX-EBEN</b>	Max-Eben von DAW 1140
<b>ERG.</b>	Ergebnis einer Umrechnung mit Formel DAW 1379
<b>Formplot</b>	Formplot mit DAW 1470 oder Blitzplot mit DAW 1461
<b>t-SOLL</b>	eingegebene Formabweichung
<b>t-IST</b>	gemessene Formabweichung
<b>STREU</b>	Streuwert
<b>UEBERH</b>	eingegebene Überhöhung
<b>V-MAX</b>	maximale Scanninggeschwindigkeit
<b>TASTSTIFT D</b>	Taststiftdurchmesser in mm
<b>ISTMASS</b>	gemessener Wert
<b>KEIN-ERG</b>	kein Ergebnis errechenbar
<b>KEGEL A/I</b>	Außen-/Innen-Kegel
<b>KEG.-DU</b>	Kegeldurchmesser in vorgegebener Höhe
<b>KEG.-KO</b>	Kegelkoordinaten bei vorgegebenem Durchmesser
<b>KREIS A/I</b>	Außen-/Innen-Kreis
<b>KR-SE</b>	Kreissegment mit DAW 1114
<b>LOT-DI</b>	Lot -Distanz ausgeben mit DAW 1286

Abkürzung	Bedeutung
LOT-ZY	Lot-Zylinder ausgeben mit DAW 1285
MWRT	arithmetischer Mittelwert
NENNMASS	Sollmaß in der Zeichnung
NULLP	Koordinaten der letzten Adresse werden zu Null gesetzt
..P S/MIN/MAX	Anzahl der Meßpunkte Streuung/Minimal-/Maximalwert bezogen auf das besteingepasste Element
R-PUNKT	Raumpunkt
RADMES	Radienmessung mit DAW 1114
RKF *	Rückruf eines Elementes <b>ohne</b> Koordinatentransformation
RKF !	Rückruf eines Elementes <b>mit</b> Koordinatentransformation
MIN-R	Min-Radius von DAW 1141
MAX-R	Max-Radius von DAW 1141
R-POLAR	Raumpolar = räumlicher Polarabstand mit DAW 1261
S-G FF	Schnittgerade aus Fläche und Fläche
S-PKT FG FZ GG KF KG KK KZ	Schnittpunkt aus Fläche und Gerade Fläche und Zylinderachse Gerade und Gerade Kreis und Fläche Kreis und Gerade Kreis und Kreis Kreis und Zylinderachse
SYM- A F P	Symmetrie- Achse Fläche Punkt
SY X Y Z D R W1 W2 WK RD WX WY WZ t tD tX tY tZ	Symbole: Achsen, Durchmesser, Radius, Ebenenwinkel W1 und W2, Kegelwinkel, Länge und Richtung der Raumdiagonalen, Form- und Lageabweichung nach DIN 7184
TEIL-NR	laufende Teilnummer des gemessenen Werkstückes

<b>Abkürzung</b>	<b>Bedeutung</b>
<b>TEILUNG</b>	Teilungsmessung mit DAW 1310
<b>p</b>	Distanz zwischen den Elementen
<b>pk</b>	Distanz zum ersten Element
<b>fp</b>	Einzelteilungsfehler
<b>Fp</b>	Summenteilungsfehler
<b>fu</b>	Teilungssprung
<b>Fr</b>	Rundlauffehler
<b>POS</b>	Sollposition
<b>UEB +/-</b>	Überschreitung, bzw. Ausnutzungsgrad der Toleranz 25% Toleranzausnutzung nach oben / nach unten
<b>UMP-P</b>	Umrißpunkt
<b>W-NAME</b>	Name des gemessenen Werkstückes
<b>ZYL A/I</b>	Außen-/Innen-Zylinder

## Bezeichnung der Resultate

### Unterteilung

Zur einfacheren Zuordnung und für spätere Rückrufe müssen Resultate im Protokoll eindeutig gekennzeichnet werden.

Hierzu stehen 3 Möglichkeiten zur Verfügung:

- **Adresse**

Vergabe von Adressen (➤ „Vergabe von Adressen“ auf Seite 5-8)

- **Bezeichnung**

Eingabe von Bezeichnungen (➤ „Eingabe von Bezeichnungen“ auf Seite 5-9)

- **Name**

Vergabe von Namen (➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9)

### Vergabe von Adressen

#### Adressenvergabe

Jedem Resultat wird automatisch eine Adresse zugeordnet. Das ist eine laufende Nummer, unter der das Ergebnis im internen Protokoll abgespeichert ist.

#### Zählweise

Die Adresse eines Resultates wird vom Adressenzähler bestimmt. Dieser steht nach dem Start von UMESS auf 1 und wird bei jedem Ergebnis um 1 erhöht.

#### Adressenzähler

Folgende Funktionen beeinflussen den Adressenzähler:

- **<DAW 1608>**; Anfangszustand setzen (➤ „Anfangszustand setzen <DAW 1608>“ auf Seite 6-7) Adresszähler wird auf 1 gesetzt.
- **<DAW 1610>**; Aufruf des Protokollkopfes (➤ „Aufruf des Standard-Protokollkopfes und des Variablen Protokollkopfes <DAW 1610>“ auf Seite 5-23) Adresszähler wird auf 1 gesetzt.
- **<DAW 1690>**; Adresszähler setzen (➤ „Adressenzähler auf beliebige Adresse setzen <DAW 1690>“ auf Seite 6-8) Adresszähler kann auf beliebigen Wert gesetzt werden.

### HINWEIS

Jede Adresse kann im internen Protokoll nur einmal vorhanden sein. Wird also der Adresszähler zurückgesetzt, werden alle bisherigen Ergebnisse überschrieben.



## Eingabe von Bezeichnungen

### Anwendung

Beim Soll-Ist-Vergleich (► „Maß-, Form- und Lagetoleranzen“ auf Seite 14-1) kann für jeden Meßwert eine Bemerkung eingegeben werden. Diese Bemerkung dient jedoch nur der Zuordnung von Meßergebnissen zu Zeichnungsmaßen o.ä.

### Möglichkeiten

Das Feld Bezeichnungen kann entweder 5 Charakter wie beim Standardprotokoll oder 10 Charakter wie beim erweiterten Protokoll haben. Die Einstellung erfolgt über **<DAW 1667>** (► „Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>“ auf Seite 5-17).

## Vergabe von Namen

### Anwendung

Bei eingeschalteter Namensvergabe wird jedem nennmaßfähigen Resultat ein Name zugeordnet. Das gleiche gilt für folgende Funktionen, mit denen Koordinatentransformationen durchgeführt werden:

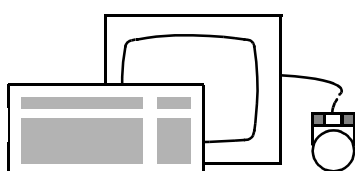
- Nullpunkt **<DAW 1701>**
- Drehen Ebene **<DAW 1702>**
- Drehen Nullpunkt + 1 Element **<DAW 1703>**
- Nachdrehen um Winkel **<DAW 1704>** und **<DAW 1709>**
- Nachdrehen auf Strecke **<DAW 1705>**
- Drehen Raum **<DAW 1706>**
- Raumachse wechseln **<DAW 1707>**
- Freie Achswahl **<DAW 1711>**
- W-Lage nach Werkstücksystem **<DAW 1713>**
- Basisversatz **<DAW 1722>**
- Nullpunktversatz **<DAW 1723>**.

### Namensvergabe ein-/ausschalten

**<DAW 1663>**

### Langzeitmodus

Die gewählte Einstellung ist ein Langzeitmodus. Auch nach Ausschalten des Rechners bleibt die hier gewählte Einstellung erhalten.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1663	Prot	
Namen	Modus	
	Namensvergabe ein/aus...	

Dialog

Anwahl der Elementnamen

☒ Namensvergabe eingeschaltet ☐

JA NEIN FERTIG

ZURUECK INFO

JA

NEIN

FERTIG

Namensvergabe ein- bzw. ausschalten.

Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.

### Eingabefunktionen

Ist die Namensvergabe eingeschaltet, so wird

- im Meßprotokoll ein Resultatsname ausgegeben,
- bei Funktionen mit Dialogeingabe ein **Resultatsname** abgefragt,
- bei Funktionen mit Eingabe über Eingabemasken im Feld Resultatsname eine Vorbelegung angeboten.

### Standardnamen

Der Rechner bietet dabei einen Standardnamen an, der vom Benutzer geändert werden kann.

### Regeln zur Vergabe

Bei der Vergabe von Namen sind folgende Regeln zu beachten:

- Maximale Länge: standard 10 Zeichen. Kann über **<DAW 1667>** (► „Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>“ auf Seite 5-17) auf 24 Zeichen umgestellt werden.
- Zulässige Zeichen: **A - Z** (Großbuchstaben), **0 - 9**, Underline („\_“).
- Das erste Zeichen muß ein Buchstabe sein.

- Das letzte Zeichen darf kein Underline sein.
- Die Namen müssen eindeutig sein, d.h., jeder Name darf pro Meßablauf nur einmal vorkommen.

## Vorbelegung

Als Vorbelegung wird stets ein indizierter Standard-name angeboten (zum Beispiel **KREIS\_1**). Der Index wird dabei bei jedem neuen Aufruf des gleichen Elements erhöht.

**(KREIS\_2 -> KREIS\_3 -> KREIS\_4 -> . . . -> KREIS\_n)**

## Folgeaufrufe

Wird die Vorbelegung nicht übernommen, sondern mit einem anderen Namen überschrieben, so wird dieser Name bei den folgenden Aufrufen der gleichen Funktion mit erhöhtem Index wieder angeboten.

**Voraussetzung:** Der eingegebene Name endet mit einer Zahl.

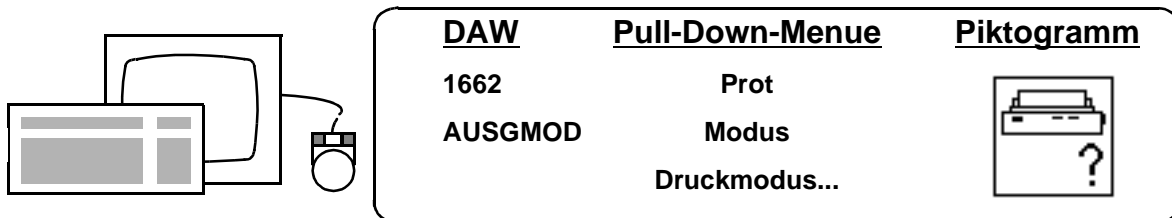
## Beispiel

Die Funktion **<KREIS>** wird aufgerufen. Die Vorbelegung **KREIS\_1** wird nicht übernommen. Der Anwender gibt **BOHRUNG\_10** ein. In diesem Fall wird beim nächsten Aufruf der Funktion **<KREIS>** als Vorbelegung **BOHRUNG\_11** angeboten.

## HINWEIS

- Bei Verwendung eigener Resultatsnamen sind diese in Großbuchstaben einzugeben.
- Der Index von Resultatsnamen darf den Wert 32767 nicht überschreiten (z.B. **KREIS\_32767**).
- Beim alphanumerischen Bedienpult wird das „\_“-Zeichen durch die Tastenkombination **<CTRL> + <->** dargestellt.
- Für Funktionen, bei denen im Meßprotokoll mehrere Adressen ausgegeben werden, *müssen indizierte* Namen vorgegeben werden. Beispiele: Extremwerte, Formabweichung, Teilung.
- Schleifen in CNC-Programmen: Ab dem zweiten Schleifendurchlauf wird jedem Resultatsnamen ein zusätzlicher Index angehängt. Dadurch wird verhindert, daß Resultate mit verschiedenen Adressen den gleichen Namen bekommen.
- Beispiele: **KREIS\_5 -> KREIS\_5\_1**  
**GERADE -> GERADE\_1**
- Resultate können durch Eingeben des Namens zurückgerufen oder verknüpft werden.
- Die Namensvergabe wird mit **<DAW 1663>** eingeschaltet.

## Ausgabemodus <DAW 1662>



### Funktionsumfang

Über den Ausgabemodus können folgende Parameter der Meßprotokoll-Ausgabe festgelegt werden:

### Softkeybelegung

<b>PROT DEF</b>	Umfang des Protokolls (► „Protokollumfang festlegen <DAW 1665>“ auf Seite 5-14)
<b>PROT AUS</b>	Protokoll-Format, bei Ausgabe auf Drucker (► „Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>“ auf Seite 5-17)
<b>GRAPHIKM</b>	Graphik-Modus (► „Grafikausgabe“ auf Seite 5-49)
<b>SPR/LNG</b>	Sprache, Maßeinheit und Anzahl der Nachkommastellen (► „Sprache, Maßeinheit und Dezimalstellen festlegen <DAW 1692>“ auf Seite 5-15)
<b>KOMMA ST</b>	
<b>TERMINAL</b>	Protokoll-Ausgabemedium (► „Protokoll-Ausgabemedium festlegen <DAW 1614 /1615>“ auf Seite 5-13)
<b>DRUCKER</b>	

### Alternativaufruf

Alle aufgeführten Funktionen können entweder zentral über **<DAW 1662>** und den entsprechenden Softkey oder über eigene DAW bzw. aus dem Pull-Down-Menü aufgerufen werden.

## Protokoll-Ausgabemedium festlegen <DAW 1614 /1615>

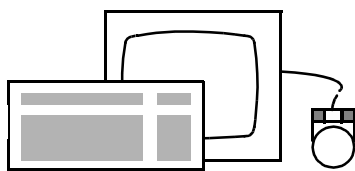
### Drucker/Bildschirm


Das Meßprotokoll wird immer auf den Bildschirm ausgegeben. Zusätzlich kann die Ausgabe auch auf den Drucker erfolgen.

Das gewünschte Ausgabegerät kann auf zwei Arten festgelegt werden:

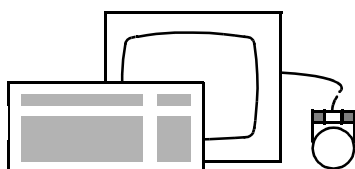
- Über die Initialisierung der Protokollausgabe. Erläuterungen (► „Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>“ auf Seite 5-17).
- Durch direktes Anwählen des Ausgabegerätes.


### Ausgabe auf Drucker einschalten



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1614 DRUCK	Prot Modus Druckerausgabe...	

### Ausgabe auf Drucker ausschalten



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1615 TERMINAL	Prot Modus Bildschirmausgabe...	

### HINWEIS

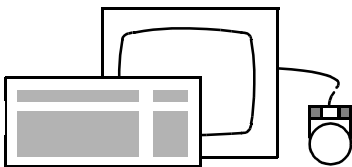
Das gewählte Ausgabegerät wird auf einem Langzeitfile abgelegt. Auch nach Ausschalten des Rechners bleibt das gewählte Ausgabemedium erhalten. Es kann nur durch Aufruf der entsprechenden Funktion wieder gewechselt werden.

## Protokollumfang festlegen <DAW 1665>

### Funktion

Mit der Funktion <DAW 1665> läßt sich der Umfang des Meßprotokolls festlegen.

Dialog			
Definition des Protokollumfanges			
Ausgabe		Drucker	Terminal
<input checked="" type="checkbox"/> J	alles	<input checked="" type="checkbox"/> *	<input checked="" type="checkbox"/> *
	oder Resultate mit Nennmassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	oder Zeilen mit Nennmassen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	oder Resultate mit Tol-Ausnutzung	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> %
	oder Zeilen mit Tol-Ausnutzung	<input type="checkbox"/> %	<input type="checkbox"/> %
	Selektierte Streuungsausgabe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Streuungsausgabe bei allen Elementen	<input checked="" type="checkbox"/> *	<input checked="" type="checkbox"/> *
	Ausgabe bei Streuwert S >	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Textausgabe unterdruecken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Hilfs- und Modusinformati <u>o</u> n unterdruecken	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/> *
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG	
<input type="checkbox"/> ZURUECK <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> INFO	



### DAW

1665  
PROTDEF  
a57

### Pull-Down-Menue

Prot  
Modus  
Protokollumfang...

### Piktogramm



### Dokumentation

Der eingestellte Modus wird entsprechend der Eingabe auf dem Meßprotokoll dokumentiert.

Ausnahme: Das Feld zur Unterdrückung der Modusinformation ist angewählt.

### Eingabefelder

alles

Das ganze Meßprotokoll wird ausgegeben.

oder Resultate mit  
Nennmassen  
oder Zeilen mit  
Nennmassen

Meßergebnis wird nur ausgegeben, wenn Nennmaße festgelegt sind.

**oder Resultate mit  
Tol-Ausnutzung  
oder Zeilen mit  
Tol-Ausnutzung**

Messergebnis wird nur ausgegeben, wenn der vorgesehene Toleranzbereich zu einem bestimmten Prozentsatz ausgenutzt oder überschritten ist. Geben Sie die Toleranzausnutzung an, ab der ein Ergebnis ausgegeben werden soll.

**Steuersausgabe bei  
allen Elementen**

Steuersausgabe kann vorgewählt werden.

**Ausgabe bei  
Streuwert S >**

Streuung wird nur ausgegeben, wenn die im nächsten Feld vorgegebene Grenze überschritten wird. Mittlere Punktestreuung, kleinster Wert (MIN) und größter Wert (MAX) werden ausgegeben.

**Textausgabe  
unterdrücken**

Unterdrücken von Texten, die mit <TEXT> eingegeben wurden.

**Hilfs- und  
Modusinformation  
unterdrücken**

Unterdrücken von Texten zum gespeicherten Ausgabemodus.

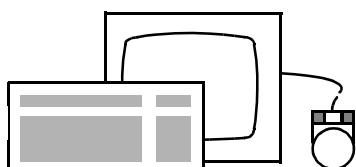
## **Sprache, Maßeinheit und Dezimalstellen festlegen <DAW 1692>**

**Funktion**

Mit dieser Funktion können die Parameter

- Sprache
- Anzahl der Nachkommastellen
- Maßeinheit

für den Dialog und das Protokoll festgelegt werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1692	Prot Modus Sprache/Maßeinheit...	

Dialog			
Modus aendern			
		Dialog	Protokoll
<input type="checkbox"/> C	Sprache	<input type="text" value="D"/>	<input type="text" value="D"/>
	Nachkommastellenzahl	<input type="text" value="4"/>	<input type="text" value="4"/>
	Masseinheit	<input type="text" value="mm"/>	<input type="text" value="mm"/>
	oder inch	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
	Zeitenausgabe	<input type="text" value="deutsch"/>	<input type="text" value="deutsch"/>
	oder amerikanisch	<input type="text" value=""/>	<input type="text" value=""/>
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>		<input type="checkbox"/> * <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value="FERTIG"/>	
<input type="text" value="ZURUECK"/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/>		<input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value=""/> <input type="text" value="INFO"/>	

## Eingabefelder

### Sprache

Vorgesehene Abkürzungen:

**D** = Deutsch

**A** = Englisch

**E** = Spanisch

**H** = Holländisch

**F** = Französisch

**I** = Italienisch

**P** = Portugiesisch

**S** = Schwedisch

Angebote Abkürzung übernehmen oder überschreiben und mit **<Enter>** abschließen.

### Nachkommastellenzahl

Gewünschte Zahl der Nachkommastellen (0 bis 5) eingeben und mit **<Enter>** abschließen.

### Masseinheit

Mit **<JA>/<NEIN>** kann zwischen **inch** und **mm** umgeschaltet werden.

### Zeitenausgabe

deutsch = TT.MM.JJJJ

amerikanisch = MM/TT/JJ



Die Zeitausgabe ist gekoppelt mit der eingestellten Sprache. Wenn also zum Beispiel Englisch angewählt ist bekommt man automatisch die amerikanische Zeitausgabe.

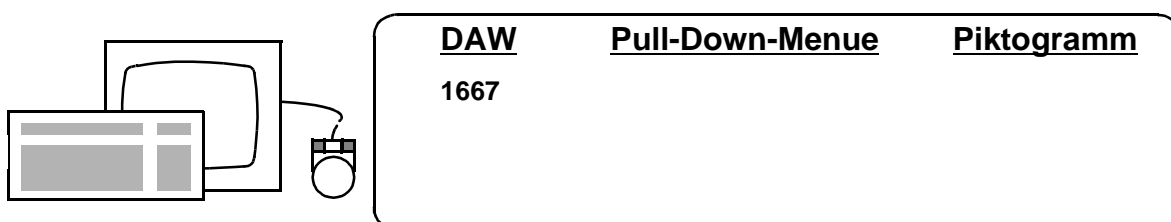
## Protokollausgabeformat festlegen <DAW 1667>

### Funktion

Mit der Funktion <PROT AUS> können Sie alternativ zu <DAW 1614> und <DAW 1615> das Ausgabegerät für das Meßprotokoll anwählen (► „Protokoll-Ausgabemedium festlegen <DAW 1614 /1615>“ auf Seite 5-13).

### Langzeitmodus

Die gewählte Einstellung bleibt solange erhalten, bis sie wieder geändert wird.



Dialog			
Initialisierung der Protokollausgabe			
Ausgabegeraet			
<input checked="" type="checkbox"/> J	Terminal	<input checked="" type="checkbox"/> *	
oder Drucker		<input type="checkbox"/>	
Zeichen / Zeile	Anzahl	<input type="text" value="80"/>	
Zeilen / Seite	Anzahl	<input type="text" value="60"/>	
Protokoll			
Standard		<input type="checkbox"/>	
Erweiterte Ausgabe	10 Zeichen	<input checked="" type="checkbox"/> *	
	24 Zeichen	<input type="checkbox"/>	
Protokollausgabesicherung		10 Stueck	<input type="checkbox"/>
* JA		NEIN	
ZURUECK		VOR MENU	
*		WIEDERH	FERTIG
		RECHNEN	INFO

## Eingabefelder

**Ausgabegeraet**

Mit **<Ja>** und **<Nein>** kann zwischen **Terminal** (Bildschirm) und **Drucker** als Ausgabegerät gewählt werden.

**Zeichen / Zeile**

Eingabemöglichkeit: 80 bis 132 Zeichen pro Zeile. Standardwert: 80

**Zeilen / Seite**

Eingabemöglichkeit: 10 bis 120 Zeilen pro Seite. Standardwert: 60

**Protokoll**

### – Standard

Ausgabe des normalen Protokolls. Im Feld für Bezeichnung können max. 5 Zeichen und im Feld für Namensvergabe können max. 10 Zeichen eingegeben werden.

### – Erweiterte Ausgabe 10 Zeichen

- Der Resultatsname darf bis zu 10 Zeichen umfassen. Es bildet mit der Adresse und dem Elementnamen eine Zeile.
- Die Bezeichnung darf bis zu 10 Zeichen umfassen (Standard = 5 Zeichen). Sie ist im Protokoll unter dem Resultatsnamen angeordnet.

### – Erweiterte Ausgabe 24 Zeichen

Der Resultatsname darf bis zu 24 Zeichen umfassen. (Beispiele  
 ➤ „Darstellung von Resultaten im Meßprotokoll“ auf Seite 5-3.)

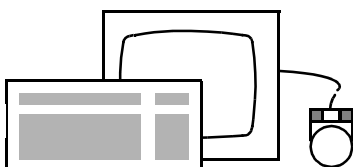
**Protokollausgabe-  
sicherung 10 Stueck**

Durch Anwählen dieser Funktion werden die jeweils 10 letzten Meßprotokolle automatisch in dem Verzeichnis **/home/zeiss/UF** abgelegt. Der Ausdruck kann über **<DAW 1604>** gestartet werden  
 (➤ „Drucken der 10 letzten Meßprotokolle <DAW 1604>“ auf Seite 5-42).

## Seitenvorschub im Protokoll <DAW 1675>

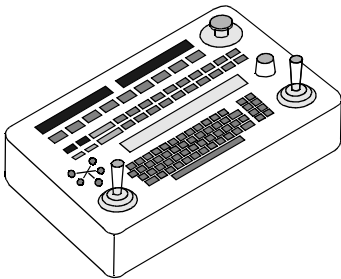
**Funktion**

Mit **<DAW 1675>** können Sie einen Blattvorschub aufrufen oder programmieren.



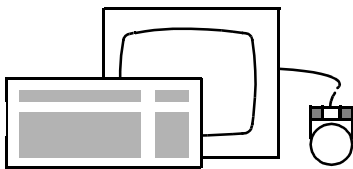
<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1675	Prot	
NS	Gestaltung	
a617	Seitenvorschub...	

## Ergebnisausgabe am alphanumerischen Bedienpult



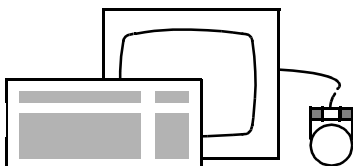
Am alphanumerischen Bedienpult wird standardmäßig kein Ergebnis ausgegeben. Sie können jedoch die Koordinatentransformationen und Meßergebnisse einzelig ohne Sollwerte am Bedienpult anzeigen lassen.

**Ausgabe auf  
Bedienpult einschalten**



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
.34		
PROEIN		

**Ausgabe auf  
Bedienpult ausschalten**



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
.35		
PROAUS		

## Protokollkopf

### Anwendung

Vor Beginn eines Meßablaufes kann das zugehörige Protokoll zu Dokumentationszwecken mit einem Protokollkopf versehen werden. Er informiert über die Zuordnung der Meßergebnisse zu Meßobjekt, Prüfer, Abteilung, Kunde usw. Folgende Funktionen werden zum Erstellen bzw. Ausgeben eines Protokollkopfes benötigt:

- **<DAW 1612>** Wahl zwischen Standard-Protokollkopf und Variablen Protokollkopf I
- **<DAW 1610>** Aufruf und Ausgabe des Standard-Protokollkopfes und des Variablen Protokollkopfes I
- **<DAW 1611>** Aufruf und Ausgabe des Variablen Protokollkopfes II

### Standard-Protokollkopf und variabler Protokollkopf

#### Aufbau des Standard-Protokollkopfes

```
=====
                                MESSPROTOKOLL    ZEISS    UMESS

Gehaeuse                                MANUELLE MESSUNG
=====
ZEICHNUNGS NR      | AUFTRAGS NR      | LIEFERANT/KUNDE  | ARBEITSGANG
638596-4589-54     | 1457-5834-5648   | KMG               | 0100

PRUEFER            | DATUM            | TEIL NR          |
Mueller           | 07.01.1998       | 45                |

=====
ADR|RKF|AUFGABE|BEZ|SY|ISTMASS|NENNMASS|O.TOL|U.TOL|ABW|UEB
=====
```

#### Eigenschaften

- Als Standard im UMESS-Programm enthalten.
- Vordruck kann nicht verändert werden.
- Eingabefelder können ausgefüllt werden.

## Aufbau des Variablen Protokollkopfes I

```
=====
                                MESSPROTOKOLL    ZEISS    UMESS

1      beliebiger
2
3      Text
4
5      von
6
7      Zeile 1 bis
8
9      Zeile 9

Gehaeuse                                MANUELLE MESSUNG
=====
ZEICHNUNGS NR      | AUFTRAGS NR      | SOFTWARE      | MESSGERAET
638596-4589-54     | 1457-5834-5648   | UNIX          | KMG

PRUEFER            | DATUM            | TEIL NR       | KUNDE       | KOMMENTAR
Mueller            | 07.01.1998       | 45            |             |

=====
ADR|RKF|AUFGABE|BEZ|SY|ISTMASS|NENNMASS|O.TOL|U.TOL|ABW|UEB
=====
```

### Eigenschaften

- Maximal 9 fest abgespeicherte Textzeilen.
- Spaltenzahl und -bezeichnungen können geändert werden. (Gilt nicht für die Spalten **PRUEFER**, **DATUM** und **TEIL-NR.**).
- Wird über **<DAW 1612>** erstellt (► „Modifikation des variablen Protokollkopfes I <DAW 1612>“ auf Seite 5-21).

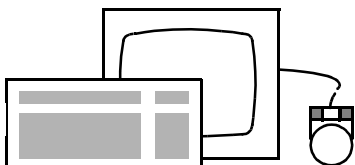
## Modifikation des variablen Protokollkopfes I <DAW 1612>

### Anwendung

Mit Hilfe dieser Funktion kann gewählt werden, welche Art von Protokollkopf ausgegeben werden soll.

### Möglichkeiten

- Eingeben bzw. Verändern von Textzeilen und Spaltenbezeichnungen
- Initialisieren des Protokollkopfes. Der variable Protokollkopf I wird gelöscht, der Standard-Protokollkopf wird gesetzt.



#### DAW

1612

PROAENDERN

a58

#### Pull-Down-Menue

Prot

Protokollkopf

..aendern...

#### Piktogramm



Dialog

☐ Modifikation des Protokollkopfes

STANDARD

TEXTZEIL

SPALTEN

VOR MENU

INFO

## Softkeys

### STANDARD

Der Protokollkopf wird initialisiert.

- Standard-Protokollkopf wird aktiviert.
- Eingegabene Textzeilen werden gelöscht.
- Modifikationen der Spaltenbezeichnungen werden zurückgesetzt.
- Sämtliche Protokollkopf-Eingaben werden gelöscht. Der Prüfername kann durch Neuanmeldung in UMESS oder über die **<DAW 1698>** geändert werden.
- Rücksprung ins Grundmenü, ohne Ausgabe des Protokollkopfes.

### TEXTZEIL

Die Textzeilen 1 bis 9 können eingegeben bzw. verändert werden. Nach Abschluß mit **<FERTIG>** erfolgt der Rücksprung in die Grundfunktionen.

### SPALTEN

Die Längen, Bezeichnungen und Anzahl der Spalten können verändert werden. (Dies gilt nicht für die Spalten **PRUEFER**, **DATUM** und **TEIL-NR.**).

Ist das erste Zeichen einer Spalte ein Stern (\*), so wird die Spalte automatisch bei jedem CNC-Start abgefragt.

Trennung der Spalten durch senkrechten Strich (|) beachten.

**HINWEIS**

Hinweis für CNC-Betrieb

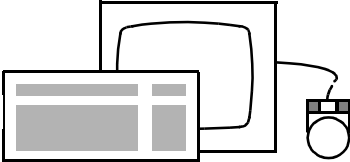
Der Protokollkopf muß vor Start der Lernprogrammierung festgelegt sein, da je nach Aufteilung eine unterschiedliche Anzahl von Steuerdaten-Zeilen erforderlich ist.

### **Aufruf des Standard-Protokollkopfes und des Variablen Protokollkopfes <DAW 1610>**

**Funktion**


- ermöglicht das Eingeben der Informationen, die im Protokollkopf erscheinen sollen;
- druckt den Protokollkopf aus;
- löscht alle Ausrichtewinkel und Nullpunkte und setzt den Adressenzähler auf **1**.
- Bisherige Meßergebnisse gehen verloren, Anfangszustand wird gesetzt.
- Mit **<DAW 1711>** gewählte Achsbezeichnungen werden *nicht* gelöscht.

**Anwendung** Der Protokollkopf wird normalerweise immer zu Beginn eines neuen Meßablaufs oder CNC-Programms aufgerufen.



DAW  
1610  
PROTOKOLL

Pull-Down-Menue  
Prot  
Protokollkopf  
..drucken...

Piktogramm  


Dialog

☐ NEUEINGABE DES PROTOKOLLKOPFES ? ☐

JA

NEIN

\*

ABBRUCH

**NEIN**

Übernimmt alle Angaben aus der letzten Eingabe. Nur Spalten, die mit einem Stern (\*) gekennzeichnet sind, werden in einer zusätzlichen Dialog-Seite abgefragt.

**PAPIER EINTEILEN (RETURN)** Wenn die Ausgabe des Protokolls auf Drucker erfolgt und der Drucker im direkten Modus betrieben wird, werden Sie aufgefordert, das Papier neu einzuteilen.



**JA**

Alle Protokollkopfspalten außer **PRUEFER** und **DATUM** werden anschliessend zum Ausfüllen angeboten.

Dialog							
Protokollkopf Eingabe							
=====							
MESSPROTOKOLL      ZEISS      UMESS							
@	WERKSTUECKNAME			CNC-ABLAUF			
=====							
ZEICHNUNGS NR		AUFTRAGS NR		LIEFERANT/KUNDE		ARBEITSGANG	
652485-2548		124576-6548-54		KMG		0100	
PRUEFER		DATUM		*TEIL NR			
Mueller		23.01.1998		11			
				*			
					FERTIG		
VOR MENU					INFO		

**FERTIG**

Beenden der Eingabe und Rücksprung ins aufrufende Menü.

**PAPIER EINTHEILEN  
(RETURN)**

Wenn die Ausgabe des Protokolls auf Drucker erfolgt und der Drucker im direkten Modus betrieben wird, werden Sie aufgefordert, das Papier neu einzuteilen.

**AUSGANGSZUSTAND  
GESETZT**

Wird als Information im List- und Meldefenster angezeigt.

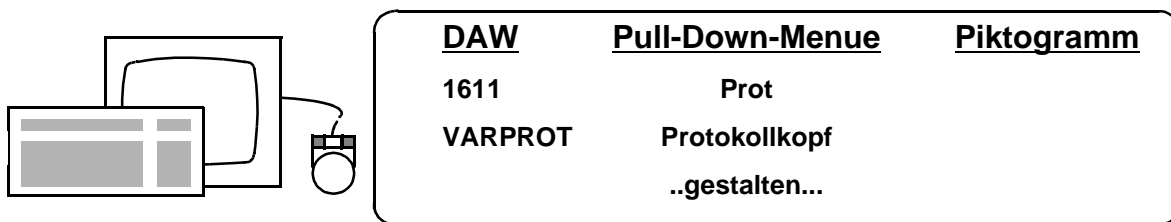
## Aufruf des Variablen Protokollkopfes II

### Definition

Der Variable Protokollkopf II kann mit max 65 Zeilen durch Texte und Eingabefeldern frei gestaltet werden.

## HINWEIS

Einschränkung: Felder für **Prüfer**, **Datum**, **Werkstückname** und **Teilnummer** müssen vorhanden sein.



Dialog																					
VARIABLER PROTOKOLLKOPF GRUNDFUNKTION																					
C	NAME VARIABLER PROTOKOLLKOPF	BEISPIEL																			
	ZUSATZINFORMATION	mit Parametern																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">* JA</td> <td style="width: 25%;">NEIN</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;">KOPIEREN</td> <td style="width: 5%; text-align: center;">*</td> <td style="width: 25%;">EDIT</td> <td style="width: 25%;">KATALOG</td> <td style="width: 25%;">DRUCKEN</td> <td style="width: 25%;">AUSFUEHR</td> </tr> <tr> <td>ZURUECK</td> <td>VOR MENU</td> <td></td> <td>LOESCHEN</td> <td></td> <td>LABELS</td> <td></td> <td>EINGEBEN</td> <td>INFO</td> </tr> </table>				* JA	NEIN		KOPIEREN	*	EDIT	KATALOG	DRUCKEN	AUSFUEHR	ZURUECK	VOR MENU		LOESCHEN		LABELS		EINGEBEN	INFO
* JA	NEIN		KOPIEREN	*	EDIT	KATALOG	DRUCKEN	AUSFUEHR													
ZURUECK	VOR MENU		LOESCHEN		LABELS		EINGEBEN	INFO													

## Softkeys

**KATALOG**

Die Liste der vorhandenen Protokollkopffiles wird angezeigt. Über die **<JA>/<NEIN>**-Tasten kann das gewünschte File angewählt werden.

**KOPIEREN**

Vorgehensweise:

Namen des zu kopierenden Protokollkopffiles eintragen, **<KOPIEREN>** aufrufen und neuen Namen des Files eintragen.

## HINWEIS

Ein neues Protokollkopffile wird erstellt, indem ein vorhandenes File kopiert und dann editiert wird.

**EDIT**

Aufruf des Texteditors zum Ändern eines vorhandenen Protokollkopffiles.

**LABELS**

Eintragen oder Ändern der Bezeichnungen (Labels) von Userparametern in der Datenbasis.

**LOESCHEN**

Löschen eines Protokollkopfes. Erst nach einer Sicherheitsabfrage wird das angewählte File auf der Festplatte gelöscht.

**DRUCKEN**

Ausgabe des aktuell ausgewählten Protokollkopfes ohne Abfrage der Eingabefelder. Der Protokollkopf wird mit Daten aus der Datenbasis erstellt. Das Ausgangssystem wird aktiviert.

**AUSFUEHR**

Ein- und Ausgabe des aktuell ausgewählten Protokollkopfes. Das Ausgangssystem wird aktiviert.

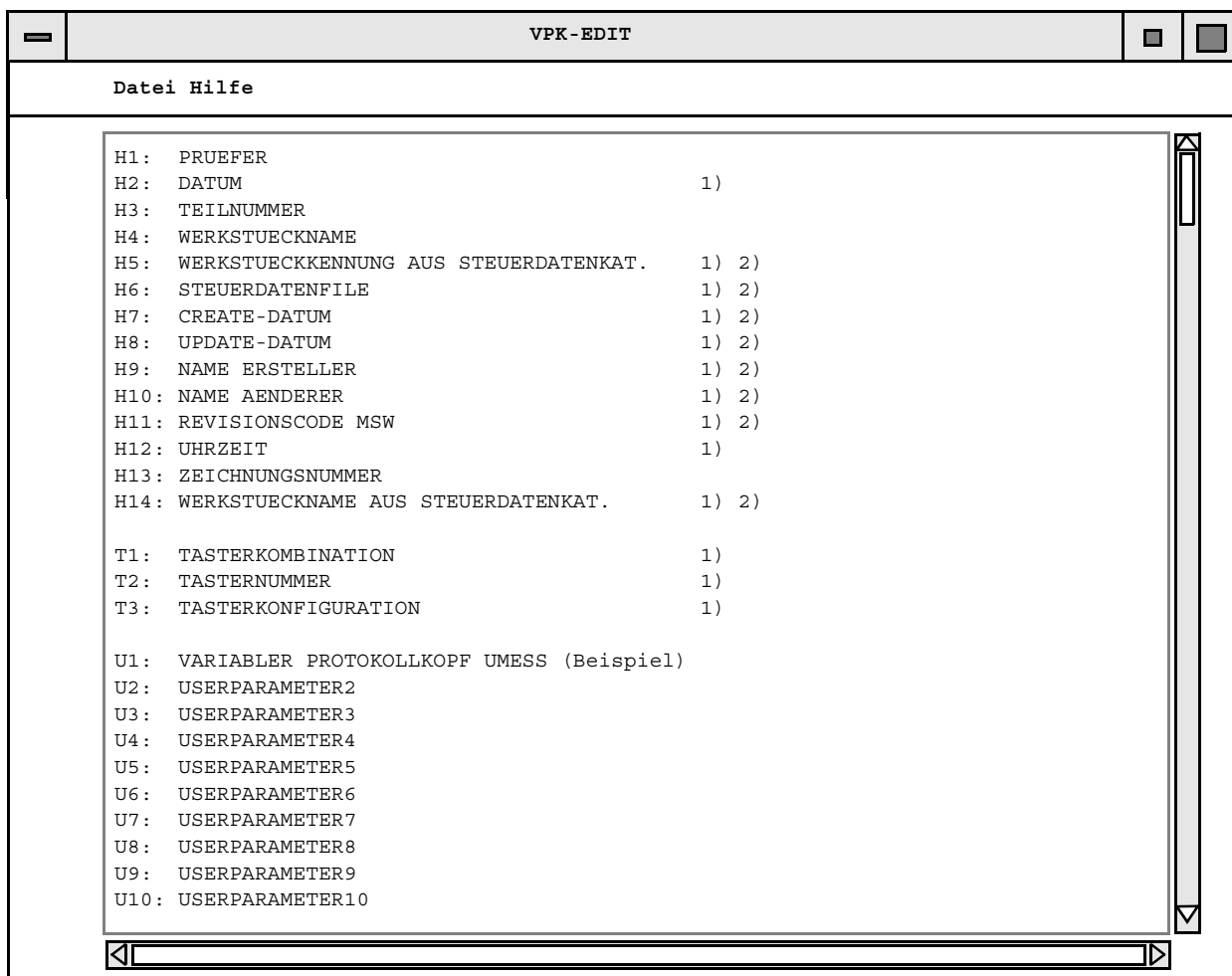
**EINGEBEN**

Daten in Datenbasis eingeben und speichern. Ein Ausdruck erfolgt nicht.

## Labels

Nach Aufruf **<LABELS>** werden die gespeicherten Parameter angezeigt.

Die Änderung der Userparameter ist hier erlaubt:



1) nur Ausgabe

2) nur in **PROG** oder **CNC** belegt

### HINWEIS

Nach Aufruf der Softkeys **<EDIT>** oder **<LABELS>** sind die Editoren jeweils über das Pull-Down-Menü **Datei** → **Fertig** abzuschließen.

## Festlegung der Felder für Ausgabe

Pruefer : [ H1 ]

[ = Feldanfang (erstes Zeichen des Feldes)  
] = Feldende (letztes Zeichen des Feldes)

H1 = Inhalt des Parameters H1 = Prüfername

Alternative

[\$H1 ] : [ H1 ]

\$H1 = Bezeichnung des Parameters H1 = **PRUEFER**

## Festlegung der Felder für Ein- und Ausgabe

Pruefer : { nnnH1 :mm }

{ = Feldanfang (erstes Zeichen des Feldes)  
} = Feldende (letztes Zeichen des Feldes), falls kein „:“ oder „|“ angegeben ist.

mm = 1 bis 2 Ziffern für die Feldlänge (nur erforderlich, wenn die Feldlänge kürzer sein soll als die Feldbezeichnung)

H1 = Inhalt des Parameters H1 = Prüfername

nnn = 0 - 9 Ziffern für Betriebsarten, in denen Parameter abgefragt wird

Mögliche Betriebsarten:

- 0 = keine Eingabe (entspricht [ ])
- 1 = Manuell
- 2 = Programmiermodus
- 3 = CNC-Ablauf, Wert aus Datenbasis
- 4 = Man CNC, Wert aus Steuerdaten

<b>Parameter</b>	<p>Bezeichnungen und Inhalte von Eingabefeldern lassen sich durch Parameter festlegen:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– Systemparameter (H1 - H14)</li><li>– Technikparameter (T1 - T3)</li><li>– Userparameter (U1 - U99)</li></ul> <p>H- und T-Parameter sind System- und Technik-Parameter, die immer aktuell bereitgestellt werden. Diese werden auch in anderen UMESS-Programmen verwendet, sie sollten nicht verändert werden.</p> <p>Dagegen stehen die U-Parameter frei zur Verfügung. Sie sind sessionabhängig, d.h. sie müssen für jede Session neu definiert werden.</p>										
<b>Zeilenlänge</b>	<p>Eingabefelder dürfen nur bis zum 77. Zeichen jeder Zeile definiert sein, ein Feld darf max. 69 Zeichen umfassen.</p>										
<b>Tabulatoren</b>	<p>Tabulatorzeichen sind nicht erlaubt.</p>										
<b>Eingabefelder</b>	<p>Bei einem Eingabefeld mit der Betriebsartenkennzahl 3 oder 4 oder einem Ausgabefeld mit [ ] wird der Ausgabewert aus der aktuellen Datenbasis übernommen. In allen anderen Fällen aus den Steuerdaten.</p>										
<b>Steuerdaten</b>	<p>In den Steuerdaten wird jeweils der vollständige Protokollkopf abgelegt und abhängig vom Wert der Spalte SKZ ausgegeben. Ein fehlendes Definitionsfile wird automatisch im CNC-Ablauf angelegt und im Katalog eingetragen. Ein Protokollkopf mit gleichem Inhalt kann deshalb auch manuell oder während PROG aufgerufen werden.</p> <p>Soll das Anlegen eines Definitionsfiles verhindert werden, so ist die wertniedrigste Stelle der Spalte SKZ auf <b>0</b> zu ändern.</p>										
<b>Interpretation der Kennziffern in Spalte SKZ</b>	<table><tr><td>0</td><td>Steuerdaten von älter Version (entspricht dem Wert 6)</td></tr><tr><td>bit 0 = 1</td><td>Protokollkopf wird in CNC aktualisiert und ggf. in Katalog eingetragen.</td></tr><tr><td>bit 1 = 1</td><td>Eingabe in Datenbasis.</td></tr><tr><td>bit 2 = 1</td><td>Ausgabe im Protokoll mit Werten aus der Datenbasis oder den Steuerdaten.</td></tr><tr><td>bit 3 = 1</td><td>Einlesen von File „<b>TEMPFILE__SNB</b>“ aus <b>/home/zeiss/UC</b> (Sonderfall für DNC-Betrieb, kann nicht über PROG erzeugt werden).</td></tr></table>	0	Steuerdaten von älter Version (entspricht dem Wert 6)	bit 0 = 1	Protokollkopf wird in CNC aktualisiert und ggf. in Katalog eingetragen.	bit 1 = 1	Eingabe in Datenbasis.	bit 2 = 1	Ausgabe im Protokoll mit Werten aus der Datenbasis oder den Steuerdaten.	bit 3 = 1	Einlesen von File „ <b>TEMPFILE__SNB</b> “ aus <b>/home/zeiss/UC</b> (Sonderfall für DNC-Betrieb, kann nicht über PROG erzeugt werden).
0	Steuerdaten von älter Version (entspricht dem Wert 6)										
bit 0 = 1	Protokollkopf wird in CNC aktualisiert und ggf. in Katalog eingetragen.										
bit 1 = 1	Eingabe in Datenbasis.										
bit 2 = 1	Ausgabe im Protokoll mit Werten aus der Datenbasis oder den Steuerdaten.										
bit 3 = 1	Einlesen von File „ <b>TEMPFILE__SNB</b> “ aus <b>/home/zeiss/UC</b> (Sonderfall für DNC-Betrieb, kann nicht über PROG erzeugt werden).										

**Beispiel**
**Editierter Protokollkopf**

```
=====
=
[$U1 ]
=====
=

[$H1 ] : {123H1 } [$U10 ] : {1234U10:3}

ZEICHNUNG : [U1 ] vom [H2 ]

DETAIL : [U2 ] TEILENUMMER : {13H3 }

WERKSTUECKNAME: {123H4 }

LIEFERFIRMA : [U3 ]
               [U4 ]

-----
-
[$T3 ] : [T3 ]

PRUEFDATUM : {OOH2 }
UHRZEIT : {OOH12 }
```

**Ausgegebener Protokollkopf**

```
=====
Inhalt des Userparameters U1
=====

PRUEFER : Mueller Serien-Nr. : 001

ZEICHNUNG : Inhalt von Userparameter U1 vom 4.02.1998

DETAIL : Inhalt von Userparameter U2 TEILENUMMER : 25

WERKSTUECKNAME: GEHAEUSE

LIEFERFIRMA : Inhalt von Userparameter U3
               Inhalt von Userparameter U4

-----
TASTERKONFIGURATION : 17

PRUEFDATUM : 4. 2.1998
UHRZEIT : 13:15:20

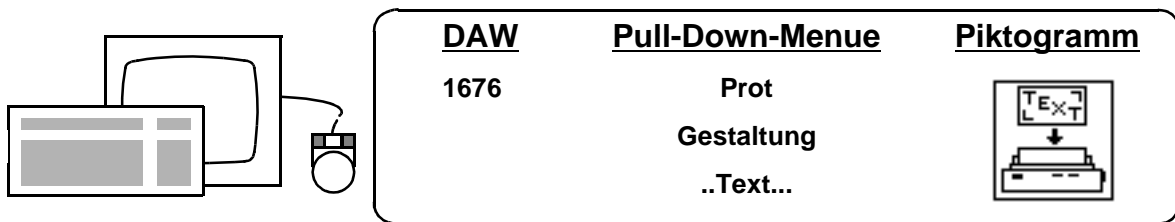
=====
ADR| NAMEN / BEZ |SY| ISTMASS |NENNMASS | O.TOL | U.TOL | ABW | UEB
=====
```

## Kommentareingabe

### Kommentare im Meßprotokoll <DAW 1676>

#### Anwendung

Über diese Funktion lassen sich beliebige Texte im Meßprotokoll ausdrucken.



Dialog

Texteingabe

@

< - >

< + >

\*

AUSFUEHR

FERTIG

VOR MENU

INFO



&lt; - &gt;

&lt; + &gt;

AUSFUEHR

FERTIG

Die letzten 10 Texteingaben bleiben gespeichert. Sie können über die Tasten < + > / < - > in das Eingabefeld zurückgeholt- und ausgegeben werden.

Der eingegebene Text wird ausgedruckt. Das Dialog-Fenster bleibt weiterhin geöffnet und es können weitere Texte eingegeben werden.

Bei <FERTIG> oder <Enter> wird der eingegebene Text ausgedruckt und das Dialog-Fenster geschlossen.

**HINWEIS**

- Maximal 77 Zeichen pro Zeile.
- Istwerte aus Meßergebnissen lassen sich in folgender Form in den Text einfügen:  
**... #SY(ADR)# ...**  
**SY** = Symbol des auszugebenden Meßwertes,  
**(ADR)** = Adresse des auszugebenden Meßwertes. Das zur Ausgabe reservierte Feld kann durch Leerzeichen nach ADR vergrößert werden. Beispiel:  
**Durchmesser der Bohrung = #D(15)# mm**
- Die Tasten <Insert> und <Delete> erleichtern die Textbearbeitung.
- Die Texte werden linksbündig gedruckt.

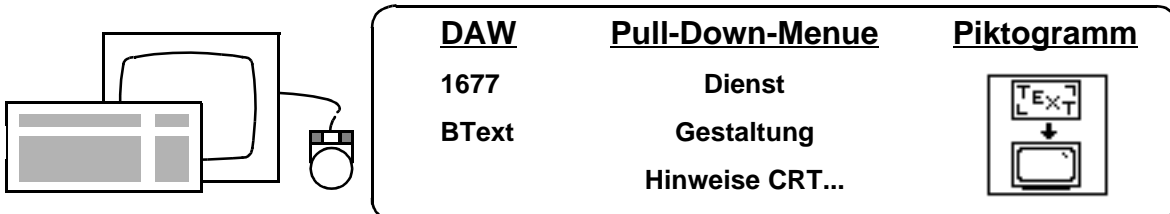
**HINWEIS**

Die Funktion kann nicht zum Eingeben von Bildschirmhinweisen in einem CNC-Meßablauf verwendet werden (► „Kommentare am Bildschirm <DAW 1677>“ auf Seite 5-34).

## Kommentare am Bildschirm <DAW 1677>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können Hinweise für den Benutzer eingegeben werden. Während des CNC-Meßablaufs werden diese Hinweise auf dem Bildschirm angezeigt.



Dialog

Texteingabe fuer Bildschirmtext

c
Dies ist ein Text

< - >

< + >

\*

AUSFUEHR

FERTIG

VOR MENU

INFO

Die letzten 10 Texteingaben bleiben gespeichert. Sie können über die Tasten < + > / < - > in das Eingabefeld zurückgeholt- und ausgegeben werden.

Der eingegebene Text wird ausgedruckt. Das Dialog-Fenster bleibt weiterhin geöffnet und es können weitere Texte eingegeben werden.

Bei <FERTIG> oder <Enter> wird der eingegebene Text ausgedruckt und das Dialog-Fenster geschlossen.

5-34

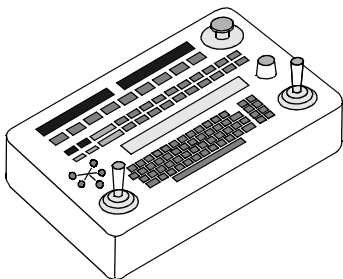
61212-1010101

UMESS-Bedienungsanleitung

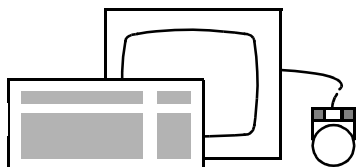
**HINWEIS**

- Maximal 77 Zeichen pro Zeile.
- Istwerte aus Meßergebnissen lassen sich in folgender Form in den Text einfügen:  
... **#SY(ADR)#** ...  
SY = Symbol des auszugebenden Meßwertes,  
(ADR) = Adresse des auszugebenden Meßwertes. Das zur Ausgabe reservierte Feld kann durch Leerzeichen nach ADR vergrößert werden. Beispiel:  
Durchmesser der Bohrung = #D(15)# mm
- Die Tasten **<Insert>** und **<Delete>** erleichtern die Textbearbeitung.
- Die Texte werden linksbündig gedruckt.

## Kommentare am alphanumerischen Bedienpult <DAW 1678>



Mit dieser Funktion können Hinweise für den Benutzer eingegeben werden. Während des CNC-Meßablaufes werden diese Hinweise auf dem Bildschirm und in der zweiten Dialogzeile des alphanumerischen Bedienpultes angezeigt.



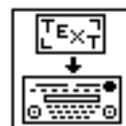
### DAW

1678  
BEDTXT

### Pull-Down-Menue

Prot  
Gestaltung  
..Hinweise BP...

### Piktogramm



Dialog									
Texteingabe fuer Bildschirmtext									
c	Dies ist ein Text								
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>&lt; - &gt;</span> <span>&lt; + &gt;</span> </div>				*	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>AUSFUEHR</span> <span>FERTIG</span> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>VOR MENU</span> <span></span> </div>				<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span></span> <span>INFO</span> </div>					

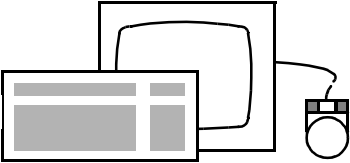
Hinweise zur Anwendung siehe ➤ „Kommentare am Bildschirm <DAW 1677>“ auf Seite 5-34.


# Zeitfunktion <DAW 1618>

**Anwendung** Nach Aufruf von <DAW 1618> wird im Meßprotokoll ausgegeben:

- die aktuelle Uhrzeit oder
- die Zeit, die seit dem letzten Aufruf der Funktion vergangen ist (Relativzeit)

Dadurch ist es möglich, den Zeitbedarf für bestimmte Meßabschnitte zu ermitteln und direkt im Meßprotokoll auszugeben.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1618	Prot Zeit ..Zeit ausgeben..	

Dialog

Zeitfunktion

☒ J Relativzeit ?

☐

JA	NEIN			*				
	ABBRUCH							

**JA**

Die Zeit, die seit dem letzten Aufruf der Funktion vergangen ist, wird ausgegeben.

Beim ersten Aufruf der Funktion nach dem Einschalten des Systems wird automatisch die aktuelle Uhrzeit ausgegeben.

**NEIN**

Die aktuelle Uhrzeit wird ausgegeben.

Aufgrund der Multitasking-Eigenschaft von Steuerteil/Auswerteteil kann ein Zeitversatz zwischen der ausgedruckten Zeit (=Ende Auswertung) und dem Gerätestillstand (=Ende Steuerung) entstehen.

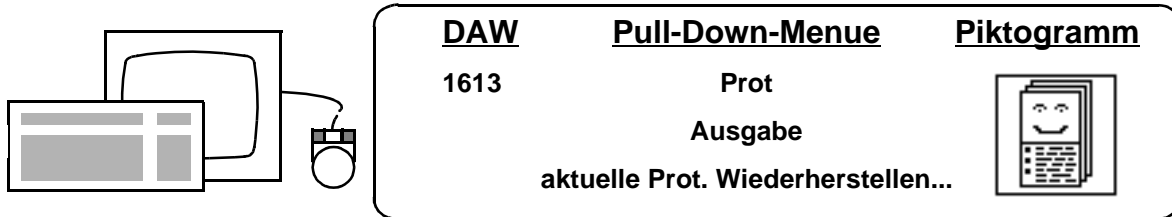
### HINWEIS

Abhilfe ist möglich durch Synchronisation, z.B. über Versatz  $x=y=z=0$  vor PROG-Ende.

## Wiederholungsprotokoll <DAW 1613>

### Anwendung

Durch Aufruf dieser Funktion wird das auf der Festplatte gespeicherte Meßprotokoll des letzten Meßablaufs auf Drucker oder Bildschirm ausgegeben.



### Umfang

Auch beim Wiederholungsprotokoll gelten die Einstellungen des Protokollumfanges aus <DAW 1665>

### Funktion

Das Protokoll des jeweils letzten Meßablaufs bleibt auch nach Abschalten des Rechners gespeichert und kann als Wiederholungsprotokoll ausgegeben werden.

### Rücksetzen

Folgende Funktionen setzen den Adresszähler zurück auf 1:

- Aufruf des Protokollkopfes <DAW 1610>
- Setzen des Anfangszustandes <DAW 1608>

Nach Aufrufen dieser Funktionen kann das Protokoll des vorangegangenen Meßablaufs *nicht* mehr ausgedruckt werden.

## Protokolle sichern, ausgeben, löschen

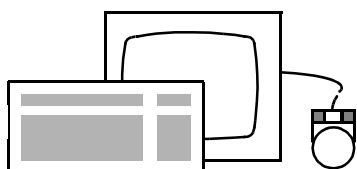
### Protokolle mit Werkstücknummer oder Kennung sichern <DAW 1683>


#### Anwendung

Das aktuelle Meßprotokoll wird durch den Funktionsaufruf auf der Festplatte in dem Directory **/home/zeiss/UF** im ASCII-Format gesichert.

#### Umfang

Die Einstellungen der <**DAW 1665**> zur Einschränkung des Protokollumfanges haben keinen Einfluß. Es wird immer alles gespeichert.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1683	Prot	
PROTSICH	Ausgabe speichern	

#### Dateiname

Der Dateiname des abgespeicherten Files hat folgende Form:

PD\_xxx\_yyyy\_B

#### xxx

die Werkstück-Kennung des Werkstücks (Nummer oder die ersten 3 Zeichen) im Steuerdatenkatalog (nur bei CNC- bzw. PROG-Betrieb)

#### yyyy

die Teilenummer aus dem Protokollkopf

#### Beispiel

**PD\_15\_3\_\_B** ist das Protokoll von Werkstück Nr. 15 im Steuerdatenkatalog mit der Teilenummer 3.

#### HINWEIS

Bei Aufruf der Funktion im manuellen Betrieb (ohne **PROG**) wird die Werkstücknummer mit Nullen belegt.

Soll die Sicherung nur einen bestimmten Meßablauf umfassen, so muß zu Beginn der Ausgangszustand über die <**DAW 1608**> (Ausgangszustand setzen) oder die <**DAW 1610**> (Aufruf des Protokollkopfes) hergestellt werden.



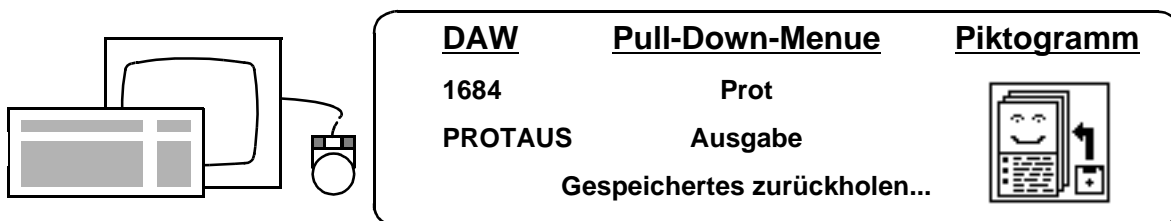
## Protokolle sichern, ausgeben, löschen <DAW 1684>

### Anwendung

Mit <DAW 1684> können Sie das aktuelle Meßprotokoll unter einem vorgegebenen Dateinamen auf der Festplatte in dem Directory **/home/zeiss/UF** im ASCII-Format sichern. Darüber hinaus können gesicherte Protokolle ausgegeben- oder gelöscht werden.

### Umfang

Die Einstellungen der <DAW 1665> zur Einschränkung des Protokollumfanges haben keinen Einfluß. Es wird immer alles gespeichert.



Dialog									
<p style="text-align: center;">Protokollverwaltung</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;"> <input type="checkbox"/> C         </div> <div>           Dateiname <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">GEH</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">[H3]</span> <span style="border: 1px solid black; padding: 2px;">]B</span> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">           Aufgabe : Schreiben                      oder    Lesen                      oder    Loeschen         </div> <div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <input type="checkbox"/> *  <input type="checkbox"/>  <input type="checkbox"/> </div> </div>   <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">* JA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">NEIN</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <span>*</span> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">LISTEN</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">FERTIG</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ZURUECK</div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> </div> <div style="display: flex; align-items: center; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">INFO</div> </div> </div>									

### Softkeys



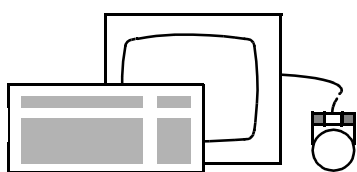
Am Bildschirm werden im List- und Meldefenster die Namen aller gespeicherten Protokolle ausgegeben.

Eine Vorauswahl kann durch Eingabe eines geeigneten Kürzels getroffen werden; z.B.: **GEH\***

<b>Dateiname</b>	Wenn Sie ein aktuelles Protokoll speichern wollen, ein gespeichertes Protokoll einlesen oder löschen wollen, ist hier der vorgesehene Dateiname vorzugeben.
<b>Namenkonventionen</b>	Dateiname max. 13 Zeichen + <b>B</b> , erstes Zeichen muß ein Buchstabe sein. Sonderzeichen wie z.B. „/“ sind nicht erlaubt.
<b>Fortlaufende Speicherung</b>	<p>Wenn im CNC-Ablauf Protokolle automatisch gesichert werden sollen, ohne daß das vorhergehende Protokoll überschrieben wird, muß im Dateinamen zusätzlich der Platzhalter für die Teilnummer vorgesehen werden:</p> <p>Beispiel: <b>GEH__ [H3 ] __B</b></p> <p>Innerhalb der Klammer ist mindestens eine Leerstelle notwendig. Leerstellen außerhalb der Klammer werden durch „_“ aufgefüllt.</p> <p>Im CNC-Ablauf wird der Platzhalter <b>[H3 ]</b> durch die Teilnummer ersetzt (<b>GEH__001__B</b>).</p>
<b>Aufgabe: Schreiben oder Lesen oder Loeschen</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>– <b>Schreiben</b> Speichern des aktuellen Protokolls unter dem angegebenen Dateinamen.</li><li>– <b>Lesen</b> Einlesen des unter dem Dateinamen gespeicherten Protokolls in das aktuelle Meßprotokoll. Danach Ausgabe des Protokolls. Das Wiederholungsprotokoll &lt;DAW 1613&gt; kann hiernach nicht mehr aufgerufen werden, da das Protokollfile überschrieben wurde.</li><li>– <b>Loeschen</b> Das Protokoll mit dem angegebenen Dateinamen wird gelöscht.</li></ul>

### Drucken der 10 letzten Meßprotokolle <DAW 1604>

<b>Anwendung</b>	<p>Diese Funktion dient zum Listen und Drucken der 10 letzten Meßprotokolle.</p> <p>Die Meßprotokolle werden auf der Festplatte in dem Verzeichnis <b>/home/zeiss/UF</b> unter dem Namen <b>PR_LAST_xx_ssB</b> abgespeichert. Wobei <b>xx</b> die fortlaufende Nummer und <b>ss</b> die Sessionnummer ist.</p>
------------------	--



<u><b>DAW</b></u>	<u><b>Pull-Down-Menue</b></u>	<u><b>Piktogramm</b></u>
<b>1604</b>		



### Achtung!

Diese Funktion führt intern zusätzlich die **<DAW 1608>** aus und setzt somit den Ausgangszustand. Dies ist notwendig, um das Schließen und Abspeichern des letzten aktuellen Protokolls zu bewirken.

### Handhabung

Die Protokolle werden in einem Listfenster angezeigt und können mit der Maus angewählt und ausgedruckt werden.

Liste der gespeicherten Protokolle						
PR_LAST_01_10B	Mon	Nov	11	09:56:45	1997	
PR_LAST_02_10B	Mon	Nov	11	10:50:55	1997	
PR_LAST_03_10B	Mon	Nov	11	10:56:47	1997	
PR_LAST_04_10B	Mon	Nov	11	14:36:25	1997	
PR_LAST_05_10B	Wen	Nov	13	09:56:15	1997	
PR_LAST_06_10B	Wen	Nov	13	10:13:24	1997	

Drucken	List	Abbruch	Hilfe
---------	------	---------	-------

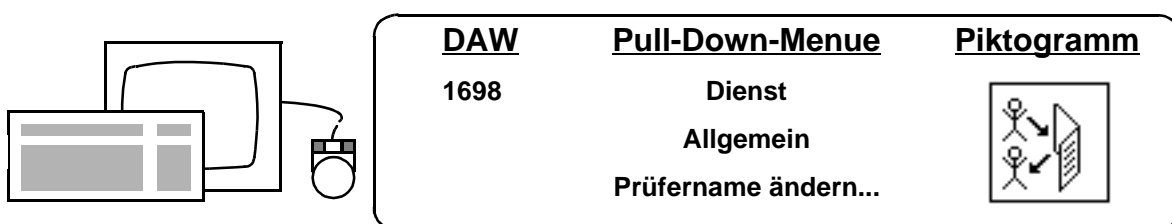
## Prüfernamen ändern <DAW 1698>

### Anwendung

Im laufenden Meßbetrieb können Sie über diese Funktion den eingetragenen Bedienernamen wechseln.

### CNC-Betrieb

Wird diese Funktion innerhalb eines CNC-Ablaufes aufgerufen, so wird der CNC-Ablauf bis zum Abschluß der Funktion angehalten.



Dialog									
c	Bitte Prüfernamen eingeben				Maier				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span>* JA</span> <span>NEIN</span> </div>				*		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span>FERTIG</span> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span></span> <span></span> </div>				*		<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <span></span> <span></span> <span></span> <span>INFO</span> </div>			

# Paßwort für UMESS-Prüfer einrichten

**Anwendung** Wenn Sie verhindern wollen, daß Unbefugte ihre Steuerdaten ändern, können Sie für das UMESS vorgegebene Prüfer einrichten.

**Unterteilung** Zwei Arten von UMESS-Prüfer kann unterteilt werden:

– **Kategorie 1**

Kann nur CNC-Abläufe starten und manuelle Messungen durchführen. Programmieren und Steuerdaten editieren ist gesperrt.

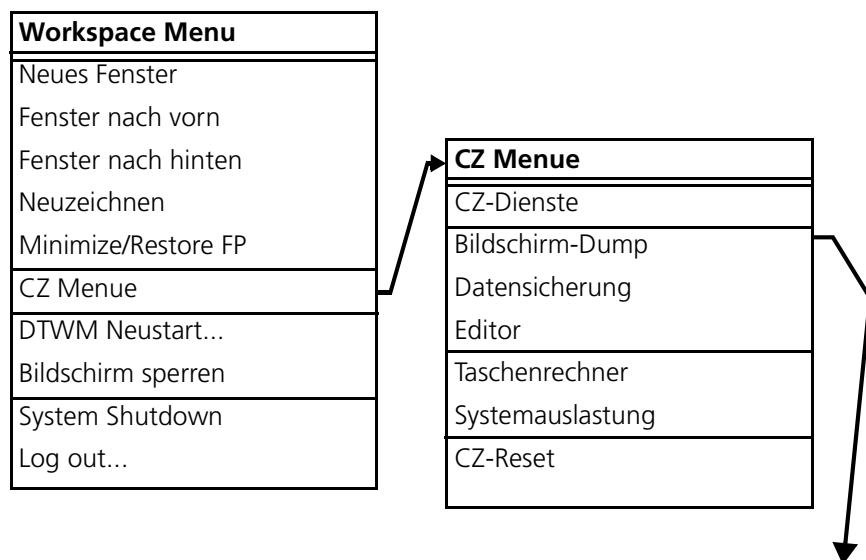
– **Kategorie 2**

Kann alle UMESS Funktionen nutzen.

## Starten der CZ-Dienste

**Workspace Menu** Der Hintergrund, auf dem alle Fenster abgebildet werden, ist der Workspace (der Arbeitsraum). Wenn Sie mit der linken Maustaste an einer beliebigen Stelle des Workspaces anklicken, erscheint das Workspace Menu.

**CZ Menue** Hier finden Sie das CZ-Menue. Wenn Sie mit gedrückter Maustaste auf die CZ-Menue gehen, können sie die CZ-Dienste starten, indem Sie die Maus darauf positionieren und dann loslassen.



CZ-Dienste -> SAM

Beim Aufruf der CZ-Dienste verzweigt das Programm in den System-Administration-Manager (SAM) und fragt zunächst ab, als welcher user Sie die Funktion anwenden wollen.

CZ-UTILITY								
SWITCH S A M - U S E R								
SAM-User waehlen : User: ut16								
Ende		Auswahl zurueck	Auswahl vor	CZ-UTILITY				

Auswahl  
vor

Vorgeschlagen wird der user **ut16**. Betätigen Sie den Softkey **<F4>** solange, bis der user **root** angeboten wird. Sollte für den user **root** ein Paßwort gesetzt sein, wird dieses nun ebenfalls abgefragt.

- SAM
- Innerhalb des SAM müssen Sie per Doppelklick folgende Menues aufrufen:
- CZ\_UTILITIES
  - CZ\_CONFIGURATION
  - CHANGE\_SYSCONFIG
  - CHG\_MSW\_CONFIGURATION
  - UMESS\_OPERATOR

CZ-UTILITY								
<pre> ***** **                                ** **  CZ-Dienste 8.3.0 - UMESS-User (Pruefer) einrichten  ** **                                ** *****           </pre> <p>Fuer UMESS/MFT kann ein Sicherheitsmechanismus aktiviert werden. Es koennen sich dann nur noch eingerichtete Pruefer anmelden. Fuer jeden Pruefer koennen unterschiedliche Rechte vergeben werden.</p> <p>Sicherheitsmechanismus aktivieren (j/n): <input type="text"/></p>								
f1	f2	JA	NEIN	CZ-UTILITY	f5	f6	f7	f8

## Eingabefelder

**Sicherheitsmechanismus aktivieren**

Bestätigen Sie mit dem Softkey **<JA>** (**<F3>**).

**Bitte Pruefer Name angeben**

Geben Sie den Namen einer UMESS-Prüfers ein.

**Passwort fuer User  
XXXX**

Bestimmen Sie ein Passwort für ihren Prüfer.

**Userlevel fuer User Test**

**1 CNC-Ablaeufe starten**

**2 Programmier- und Editierfunktionen**

Bestimmen Sie welche Rechte ihr Prüfer erhalten soll.

**Weiter mit <Return>**

## Paßwort-Abfrage

Ab jetzt wird immer bei der Eingabe des Prüfers das jeweilige Paßwort abgefragt. Zum Beispiel beim UMESS-Start oder Prüfername ändern **<DAW 1698>**.

Dialog			
Messsoftwarestart			
c	Bitte Pruefernamen eingeben	Maier	
	Passwort eingeben		
<div> <div>* JA</div> <div>NEIN</div> <div></div> <div></div> </div>		<div> <div>PASSWORT</div> <div></div> <div></div> <div>FERTIG</div> </div>	
<div> <div>ABBRUCH</div> <div></div> <div></div> </div>		<div> <div></div> <div></div> <div>INFO</div> </div>	

## PASSWORT

Jeder Prüfer kann sein Passwort ändern.



# Grafikausgabe

## Vorgehensweise

Um eine Grafikausgabe (z.B. einen Formplot) auf den Drucker oder Plotter ausgedruckt zu bekommen sind folgende Schritte einzuhalten:

### 1. Grafikgerät anwählen

Über **<DAW 1625>** muß zunächst über die Auswahl das gewünschte Ausgabegerät angewählt werden (➤ „Modus für Grafikgeräte einstellen <DAW 1625>“ auf Seite 5-50 oder Option 2).

### 2. Formplot erstellen

Über **<DAW 1470>** kann der Formplot oder über **<DAW 1461>** der Blitzplot erstellt werden. (siehe Option 2)

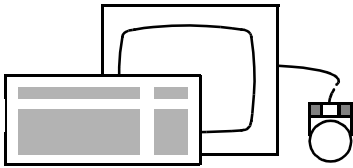
Andere Anwendung: HPGL-Files ausgeben (➤ „HPGL-Files ausgeben <DAW 1653>“ auf Seite 5-52).


### 3. Ausdruck einleiten

Über **<DAW 1652>** wird der „Papierwechsel“ aufgerufen (➤ „Ausgabe der Grafik <DAW 1652>“ auf Seite 5-54). Erst dadurch wird die Grafik auf den Drucker oder Plotter weitergeleitet.

**Modus für Grafikgeräte einstellen**  
**<DAW 1625>**

**Anwendung** Mit Hilfe dieser Funktion geben Sie vor, auf welchem Gerät Grafikdarstellungen auszugeben sind (siehe UMESS Option 1 und 2, KUM, SAM).



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1625	Prot	
PGERAETE	Plotten	
	Grafikausgabemodus...	

Dialog

☐ Grafikgeraete Moduseinstellung  
initialisieren, listen, konfigurieren, auswaehlen

		INIT	LISTE	*	KONFIG	AUSWAHL		
ZURUECK								INFO

### Softkeys

**INIT**

Das Grafiksystem sowie alle ausgewählten Geräte (siehe Softkey **<AUSWAHL>**) werden initialisiert; der Gerätezustand wird im Protokoll ausgegeben. Die **<DAW 1651>** beinhaltet die gleiche Funktion, jedoch ohne Ausgabe einer Meldung (► „Grafiksoftware initialisieren <DAW 1651>“ auf Seite 5-51).

**LISTE**

Die aktuelle Konfiguration wird im Protokoll ausgegeben.

**KONFIG**

Mit dieser Funktion können Sie die Größe und Lage des Rahmens im Gerätefeld Xmin, Xmax, Ymin, Ymax verändern.

**AUSWAHL**

Die Geräte auf denen die Grafikausgabe erfolgen soll müssen hier ausgewählt werden.

### Maßstäbliche Darstellung

#### HINWEIS

Wenn Sie mehrere Geräte aktivieren:

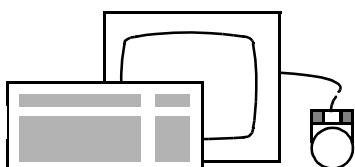
Die maßstäbliche Darstellung bezieht sich auf das aktivierte Gerät mit der niedrigsten Gerätenummer. Wenn das Seitenverhältnis der anderen aktivierten Geräte abweicht, so werden deren Grafikdarstellungen verzerrt ausgegeben oder teilweise abgeschnitten.

### Grafiksoftware initialisieren **<DAW 1651>**

#### Anwendung

Die Grafiksoftware sowie alle ausgewählten Geräte (► „Modus für Grafikgeräte einstellen <DAW 1625>“ auf Seite 5-50) sollten bei Systemstart oder nach einer Störung in einen definierten Ausgangszustand gebracht werden.

Dieser Ausgangszustand läßt sich auch herstellen über die **<DAW 1625>** und Aufruf des Softkey **<INIT>** (► „Modus für Grafikgeräte einstellen <DAW 1625>“ auf Seite 5-50).



**DAW**

**Pull-Down-Menue**

**Piktogramm**

**1651**

### HINWEIS

Im laufenden Betrieb können Sie mit dieser Funktion zwischengespeicherte Grafikfiles löschen, wenn die Grafikausgabe abgebrochen werden soll.

## HPGL-Files ausgeben <DAW 1653>

### Anwendung

Meßergebnisse sind leichter interpretierbar, wenn diese in Kombination mit einer Grafik dargestellt werden. Hierzu ist es möglich, Grafiken etwa von einer CAD-Anlage zu übernehmen. Das Grafik-File muß die darzustellende Grafik in ihrer endgültigen Form und Lage enthalten, da eine nachträgliche Änderung nicht möglich ist.

### Filename

Das auszugebende Grafik-File muß im Directory **/home/zeiss/UB** gespeichert sein. Es ist mit einem Filenamen zu kennzeichnen, der folgender Vorschrift entspricht:

**HGLxxxxxxxxxB**

### HGL

Vorspann

xxxxxxxxxx

Filename (= 10 Zeichen)

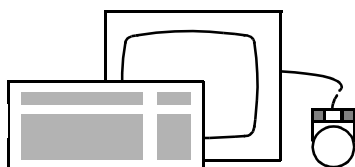
B


Nachspann

Werden für den Filenamen weniger als 10 Zeichen benötigt, so sind diese durch „\_“ (= underlines) aufzufüllen.

### HINWEIS

Diese Files können nur auf dem HP-Plotter, dem Protokolldrucker oder dem Laserjet III im HPGL-Modus ausgegeben werden. Die Ausgabe auf dem Grafik-Window ist nicht möglich.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1653	Prot	
HPGL-PLOT	Plotten	
	HPGL - Files...	

Dialog																
Ausgabe einer Grafikdatei ( HPGL - Format )																
<input type="checkbox"/> C	Dateikennung:	<input type="text"/>	Geraetekennung:	<input type="text" value="3"/>	Datei erweitern ?	<input type="checkbox"/>										
<table border="1"> <tr> <td>JA</td> <td>NEIN</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				JA	NEIN			*	<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>FERTIG</td> </tr> </table>							FERTIG
JA	NEIN															
			FERTIG													
<table border="1"> <tr> <td>ZURUECK</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>				ZURUECK					<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INFO</td> </tr> </table>							INFO
ZURUECK																
			INFO													

**Dateikennung**

Angabe des Filenamens, unter dem die Datei im Directory **/home/zeiss/UB** gespeichert ist.

**Geraetekennung**

Nr. des Ausgabegerätes, das über **<DAW 1625>** aktiviert ist.

**Datei erweitern?**– **<JA>**

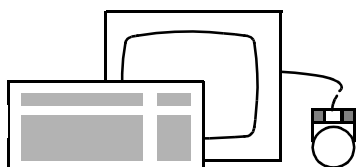
Wenn mehrere aufeinanderfolgende Grafikdateien innerhalb eines Kommandoblocks ausgegeben werden sollen. Der Zwischenspeicher wird um die nachfolgenden Dateien ergänzt.

– **<NEIN>**

Sind mehrere Dateien innerhalb eines Kommandoblocks vorhanden, so wird der Zwischenspeicher von der jeweils nachfolgenden Datei überschrieben.

## Ausgabe der Grafik <DAW 1652>

Damit die Grafikdatei auf Ihrem Plotter oder Ihrem grafikfähigen Drucker ausgegeben wird, müssen Sie nach Erstellung der Grafik noch den „Papierwechsel“ mit <DAW 1652> aufrufen.



### DAW

1652

### Pull-Down-Menue

Prot  
Plotten  
Papierwechsel

### Piktogramm

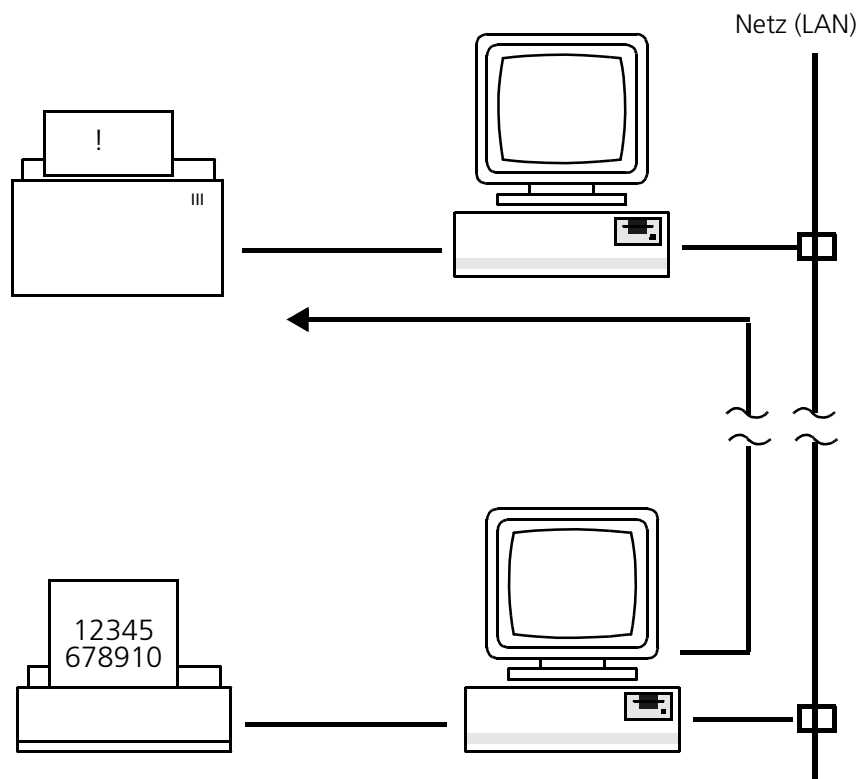


# Drucken und Plotten im Netz

## Verwaltung der Ausgabegeräte <DAW 1674>

### Anwendung

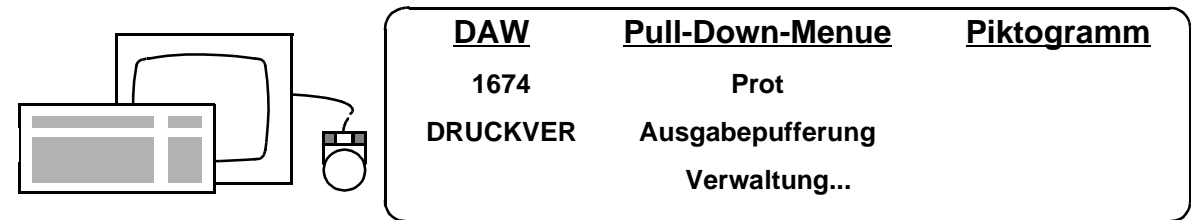
Durch Vernetzung von Rechnern können entfernte Drucker gemeinsam genutzt werden.



### Mögliche Betriebsarten

- **Ungespoolter Betrieb**  
Ein Drucker wird von einem einzelnen Rechner bedient.
- **Gespoolter Betrieb**  
Ein entfernter Drucker wird von mehreren Rechnern über das Netz bedient. Die Druckaufträge werden in einer Warteschlange zwischengespeichert und in der Reihenfolge ihres Eingangs vom Drucker abgearbeitet.

**Funktion**                      Soweit sich innerhalb des Netzes mehrere Drucker ansprechen lassen, kann zwischen diesen durch Aufruf der **<DAW 1674>** gewechselt werden.



Dialog			
Drucker-Geraete Verwaltung			
Aktiv		Geraet	
<input checked="" type="checkbox"/>	*	Drucker (Epson LQ) gespoolt	
<input type="checkbox"/>		Drucker (Epson LQ) direkter Anschluss	
<input type="checkbox"/>		Laserjet 3 / 4 (Druck/Plott) gespoolt (pltlj)	
<input type="checkbox"/>		Drucker (Ruggedwriter/HP2932A) gespoolt (rlp)	
<input type="checkbox"/>		Deskjet (Druck/Plott) gespoolt (net1600c)	
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			
<input type="checkbox"/>			

* JA	NEIN			*				FERTIG
ZURUECK								INFO

**Aktiv**                      Das Gerät, auf das die Ausgabe des Protokolls erfolgen soll, wird über die **<JA>/<NEIN>**-Tasten angewählt.

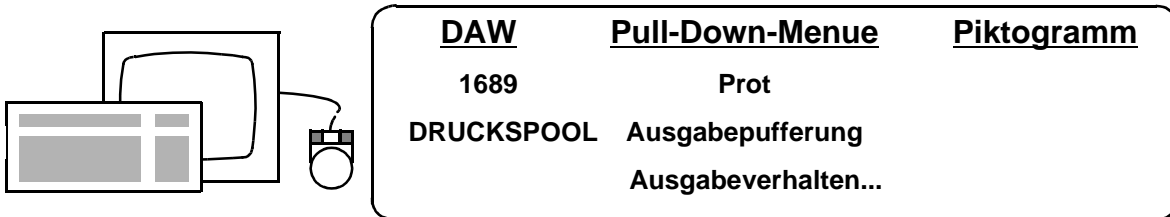
                                 Mit **<FERTIG>** wird die getroffene Auswahl als Langzeitdatei abgelegt.



## Ausgabeverhalten bei gespoolten Druckern <DAW 1689>

### Anwendung

Bei Spoolbetrieb startet der Druck durch Abbruch der Verbindung zum Drucker (z.B. Umschalten auf Bildschirm) oder nach anderen wählbaren Kriterien über die <DAW 1689>.



Dialog

Verhalten bei gespoolten Druckern

Ausgabe:

nach  Seite(n) ☐

☐ bei Protokollkopf ☐

bei CNC-Start ☐

bei CNC-Ende ☐

bei Geraeteumschaltung ☐

Headerinformation ☐ DRUCK mit LOGO ☐

☐ \* JA
 ☐ NEIN

☐ \*

### HINWEIS

Bei Ausgabe einzelner Seiten ist es sinnvoll, zusätzlich eine Headerinformation (Absender) im Protokoll auszugeben.



# Kapitel

# 6

## Vorbereitungen zum Meßablauf

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Referenzpunkt-Fahrt <DAW 1570> . . . . .	6-2
Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572> . . . . .	6-4
Adressenzähler setzen . . . . .	6-7
Steuermodus festlegen <DAW 1661> . . . . .	6-10
Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502> .	6-18
Einfluß, Korrektur und Überwachung von Temperaturänderungen	6-21
Position des Tasterwechsel-Magazins . . . . .	6-28
System-Information <DAW 1617> . . . . .	6-37
Maschine initialisieren <DAW 1590> . . . . .	6-38

## Referenzpunkt-Fahrt <DAW 1570>

### Anwendung

Bei allen Koordinaten-Meßgeräten muß der Nullpunkt des Geräte-Koordinatensystems genau definiert sein.

Durch die Referenzpunkt- oder Nullpunkt-Fahrt wird der Nullpunkt des Geräte-Koordinatensystems der mechanischen Endlage der einzelnen Achsen zugeordnet. Außerdem läßt sich ein angeschlossener Drehtisch in die Referenz-Position drehen.



### Achtung!

Vor der Referenzpunkt-Fahrt den Tastkopf so positionieren, daß der anschließend angefahrte Geräte-Nullpunkt (Ecke links, hinten, oben) ohne Kollision erreicht werden kann.

Der Tastkopf fährt zuerst in Z-Richtung in die mechanische Endlage, anschließend in X- und Y-Richtung.



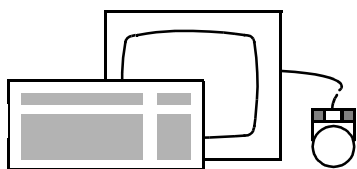
### Gefahr!

Ein vorhandener Drehtisch wird in seinen Referenzpunkt positioniert. Vorsicht bei gespannten, mitdrehenden Werkstücken!

### Aufruf

Aufgerufen wird die Referenzpunkt-Fahrt durch

- Einschalten des KMG und Starten von UMESS
- Aufruf von <DAW 1570>



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1570	KMG	
REFPKT	Fahrbeehle	
	Referenzpunktfahrt...	

Dialog			
Referenzpunktfahrt			
X,Y,Z,RT *		nur RT	
<div>D</div>	X	<div>30.0000</div>	Y <div>-30.0000</div> Z <div>-30.0000</div>
	RT	<div>0/0/0.0</div>	
<div>* JA</div> <div>NEIN</div>		<div>*</div> <div>FERTIG</div>	
<div>ZURUECK</div> <div>VOR MENU</div>		<div>INFO</div>	

## Vorgehensweise

Nach Erreichen der mechanischen Endlagen fährt der Tastkopf automatisch in allen Achsen aus diesem Nullpunkt heraus. Der Betrag, um den verfahren wird, kann in den unteren Eingabefeldern vorgegeben werden.

**FERTIG**

Die Eingabemaske wird abgeschlossen. Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung: **ACHTUNG! KMG-Nullpunktfahrt !**

Der Tastkopf fährt zuerst in Z-Richtung in die mechanische Endlage, anschließend in X- und Y-Richtung

## Endposition

Nach Erreichen der mechanischen Endlagen fährt der Tastkopf automatisch in allen Achsen um den eingegebenen Wert aus diesem Nullpunkt heraus.

## HINWEIS

Wird die Referenzpunkt-Fahrt durch das Einschalten des Meßgeräts aufgerufen, darf die Eingabemaske nicht mit **<VOR MENU>** oder **<ZURUECK>** abgeschlossen werden.

## HINWEIS

Fährt das Meßgerät nicht aus dem Nullpunkt, können Sie mit **<ABBRUCH>** abbrechen. Prüfen Sie, ob X, Y und Z richtige Vorzeichen haben und im Meßvolumen liegen. Sollte der Referenzpunkt nicht gültig sein (Meldung am Bildschirm), rufen Sie diese Funktion erneut auf.

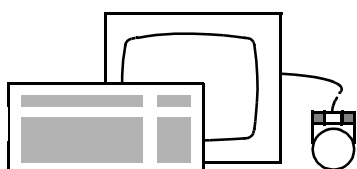
## Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>

### Anwendung

Nach einer Referenzpunktfahrt stimmen die W-Lage und die Achslage eines evtl. vorhandenen Drehtisches rechnerisch nicht mehr mit der vorherigen überein. Da der KMG-Nullpunkt über Endlagenschalter bestimmt wird, entsteht ein linearer Versatz (Offset). Dieser Versatz kann über eine Referenzkugel bestimmt und rechnerisch korrigiert werden.

### Voraussetzungen

- Kalibrierter Taststift
- Bestimmungsnormale vor der Referenzpunktfahrt eingemessen



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1572	KMG	
OFFSET	Drehtisch	
a73	Driftkorrektur...	

Dialog

linearer Offset

J

Bitte Funktion anwaehlen

REF\_MAN

REF\_AUTO

REF\_ANZ

OFF\_PRF

\*

OFF\_MAN

OFF\_AUTO

OFF\_ANZ

FERTIG

VOR MENU

PRF\_DIA

OFF\_NULL

INFO

### Vorgehensweise

- Bezug zum Werkstücksystem durch eine Referenzmessung am Bestimmungsnormal herstellen
- Referenzpunktfahrt
- Erneute Messung der Position des Bestimmungsnormal mit kalibriertem Taststift
- Falls Sie einen Kontrollpunkt festgelegt haben: Kontrollpunkt antasten.

### Softkeybelegung

<b>REF-MAN</b>	Die Referenzposition der Kugel wird manuell gemessen.
<b>REF-AUTO</b>	Die Referenzposition der Kugel wird automatisch gemessen. Dazu wird einmal in Schafrichtung angetastet. Ein Unterprogramm ermittelt grob die Kugelposition und mißt die Kugel mit hierzu generierten Punkten nach. (Funktion für Laser nicht realisiert)
<b>REF-ANZ</b>	Referenzposition wird angezeigt; eine Änderung ist nicht möglich.
<b>OFF-PRF</b>	Eine Offsetprüfung wird durchgeführt.
<b>OFF-MAN</b>	Offset wird manuell ermittelt.
<b>OFF-AUTO</b>	Offset wird automatisch ermittelt (analog zu <b>REF AUTO</b> ). Bei ungenauem Antasten wird vom Rechner ein schrägstehender Taster angenommen und der Vektor angezeigt. Korrektur eingabe ist möglich (z.B. 0, 0, -1 für einen in -Z-Richtung orientierten Taster).
<b>OFF-ANZ</b>	Offset wird angezeigt und kann beliebig verändert werden.
<b>OFF-NUL</b>	Offset wird Null gesetzt.
<b>PRF-DIA</b>	Parameter für die Temperaturkompensation des Drehtisches können vorgegeben werden.

Dialog			
Parameter fuer Temperaturkompensation Drehtisch			
<input type="checkbox"/> D	Temperaturdifferenz KMG	<input type="text" value="1.00"/>	Grad C
	Temperaturdifferenz Luft	<input type="text" value="1.00"/>	Grad C
	Zeitdifferenz	<input type="text" value="15"/>	Minuten
	Rueckgabecode	<input type="text" value="1"/>	
		*	<input type="text" value="FERTIG"/>
<input type="text" value="ZURUECK"/>			<input type="text" value="INFO"/>

## HINWEIS

Folgende Funktionen sind programmierbar:

**REF-MAN**

**OFF-MAN**

Der Anwender muß alle Positionen programmieren. Die Zwischenpositionen werden im W-Lage-System, die Antastungen im Werkstück-System abgelegt.

**REF-AUTO**

**OFF-AUTO**

Der Anwender muß nur die Startposition vorgeben. Sie wird im Werkstück-System abgelegt. Zusätzlich wird die ermittelte Normale abgelegt.



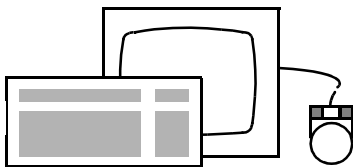
# Adressenzähler setzen

## Anfangszustand setzen <DAW 1608>

### Anwendung

Durch diese Funktion werden alle Ergebnisse und Ausrichtungen eines vorangegangenen Meßablaufs gelöscht. Die Funktion sollte vor Beginn jedes neuen Meßablaufs aufgerufen werden. Im einzelnen geschieht folgendes:

- Adressenzähler wird auf 1 gesetzt.
- Ausrichtewinkel und Nullpunkte des Werkstück-Koordinatensystems werden gelöscht.
- **FESTE EBENE** wird auf Automatik („0“) gesetzt (► „Bezugsebene wählen <DAW 1680>“ auf Seite 10-51).
- Rundtischdrehung und Werkstück-Koordinatensystem werden voneinander entkoppelt.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1608	Koord	
ANFANGSZUS	Vorbereitung	
a11	Anfangszustand	

### Anzeige

Auf dem Bildschirm erscheint die Meldung im List- und Meldefenster:  
**ANFANGSZUSTAND GESETZT**

#### HINWEIS

- Freie Achswahl, Sigma-Verschiebung und **TAS MOD** werden *nicht* gelöscht.
- Beim Lernprogrammieren werden die Steuerdaten in Gerätekoordinaten gespeichert, wenn **W-LAGE** nach dem Anfangszustand aufgerufen wird.

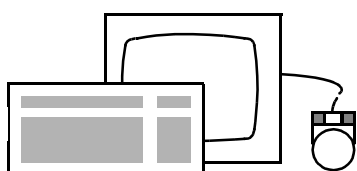
## Altzustand herstellen <DAW 1670>


### Anwendung

Beim Einschalten des Rechners und Starten von UMESS wird der Adresszähler auf 1 zurückgesetzt. Die Ergebnisse des vorhergehenden Meßablaufs werden durch neue Meßergebnisse überschrieben.

<DAW 1670> setzt den Adresszähler auf die Position, auf der er vor dem Abschalten des Systems stand.

Nach einem Absturz des Systems können Meßergebnisse bzw. Programmierschritte „gerettet“ werden. Die eventuell vorhandene Koppelung eines Drehtisches bleibt erhalten.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1670 ATLZUST	Dienst Allgemein Altzustand	

### HINWEIS

Die Funktion kann nur unmittelbar nach dem Starten von UMESS aufgerufen werden.

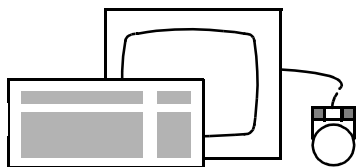
## Adressenzähler auf beliebige Adresse setzen <DAW 1690>

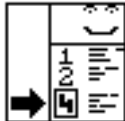
### Anwendung

Mit Hilfe von <DAW 1690> kann der Adresszähler des Meßprotokolles auf eine frei wählbare Zahl gesetzt werden.

### Anwendungsbeispiel

Adressen mit fehlerhaften Messungen können durch Zurücksetzen des Adresszählers überschrieben werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1690 RES a29	Prot Adressenzaehler...	

Dialog

I Resultatsadresse = 1

\*      
 ABBRUCH

**Vorgehensweise**

Gewünschte Adresse eingeben und mit **<Enter>** abschließen.

**HINWEIS**

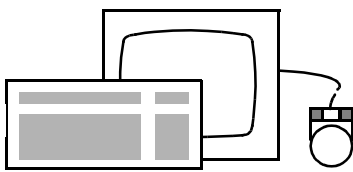
Bei Aufruf im PROG-Modus wird eine Steuerdatenzeile erzeugt. Wird diese nicht gewünscht, kann sie mit **<DAW 1032>** gelöscht werden.


## Steuermodus festlegen <DAW 1661>

### Unterteilung

Die Steuerung des KMG kann durch drei Parameter-Gruppen beeinflusst werden:

- Antastparameter ➤ „Antastparameter <ANTAST P>“ auf Seite 6-11
- Geräteparameter ➤ „Geräteparameter <GERAET.P>“ auf Seite 6-13
- Entscheidungen ➤ „Entscheidungen <ENTSCHDG>“ auf Seite 6-16



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1661	KMG	
STEUMOD	Modus	
a157	Steuermodus...	

Dialog

Welche Parametergruppe soll veraendert werden ?

\* JA

NEIN

ANTAST P

DREHT. P

\*

GERAET.P

ENTSCHDG

FERTIG

ZURUECK

SERVICE

INFO

## Softkeybelegung

**DREHT. P**

Dieser Softkey ist gesperrt.

**SERVICE**

In dieser Dialogseite sollten nur Service-Techniker Änderungen vornehmen. Deshalb sind Änderungen auch über ein Paßwort abgesichert.

## Antastparameter <ANTAST P>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können die Antastparameter für CNC-Meßabläufe eingestellt werden.

Dialog							
Steuermodus: Antastparameter							
		akt.Wert	Minimum	Maximum	Standard	Einheit	
<input type="checkbox"/> D	Ant.suchweg vor Sollpos.	4.0000	1.0000	50.0000	1.0000	mm bzw	inch
	Ant.suchweg nach Sollpos.	30.0000	1.0000	50.0000	30.0000	mm bzw	inch
	Normalenabstand_ (Raump.)	5.0000	0.0000	1000.00	0.0000	mm bzw	inch
	Werkstueckabstand_ (Raump.)		0.0000	1000.00	0.0000	mm bzw	inch
	Sicherheitsebene_ (Raump.)		0.0000	1000.00	0.0000	mm bzw	inch
	Abstand der Zwischenpos. vor Antastung	0.0000	0.0000	1000.00	0.0000	mm bzw	inch
	Abstand der Zwischenpos. nach Antastung	0.0000	0.0000	1000.00	0.0000	mm bzw	inch
* JA			STANDARD		*		FERTIG
UMESS		VORMENUE					INFO

### Anzeige

Für jeden Parameter werden auf dem Bildschirm angezeigt:

- aktuell eingestellter Wert,
- zulässiger Minimal- und Maximalwert,
- im Normalfall sinnvolle Einstellung (Standard) und
- Maßeinheit

## Softkeybelegung

<b>* JA</b>	Übernahme des angebotenen Wertes im selektierten Feld, Sprung des Cursors in die nächste Zeile.
<b>STANDARD</b>	Übernahme aller in Spalte Standard aufgeführten Standardwerte als aktuelle Werte (außer die Raumpunktmessung betreffende Zeilen), Sprung in aufrufende Bildschirmseite; Übernahme der Änderungen, sobald diese mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> abgeschlossen wird.
<b>FERTIG</b>	Abschluß der Bildschirmseite mit Übernahme der Änderungen, Rücksprung in aufrufende Bildschirmseite; Übernahme der Änderungen, sobald diese mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> abgeschlossen wird.
<b>UMESS</b>	Abschluß der Bildschirmseite ohne Datenänderung, Rücksprung ins Grundmenü.
<b>VORMENUE</b>	Sprung in aufrufende Bildschirmseite ohne Übernahme geänderter Werte.

## Eingabefelder

Eingaben sind nur in der Spalte „**akt. Wert**“ möglich.

**Ant.suchweg vor Sollpos.**

Abstand vor einer programmierten Antastung, in dem auf Antastgeschwindigkeit umgeschaltet wird. Bei grob tolerierten Werkstücken (unsichere W-Lage-Bestimmung) sollten hier zur Vermeidung von Antastungen im Eilgang größere Werte vorgegeben werden.

Große Antastvorgaben verlängern allerdings die Meßzeit.

**Ant.suchweg nach Sollpos.**

Maximaler Verfahrensweg mit Antastgeschwindigkeit in Antastrichtung, wenn eine Antastung bei ihren programmierten Koordinaten nicht gefunden wird.

**Normalenabstand\_\_  
(Raump.)\_,  
Werkstückabstand\_\_  
(Raump.)\_,  
Sicherheitsebene\_\_  
(Raump.)\_**

Nur jeweils eines dieser drei Eingabefelder kann mit einem aktuellen Wert belegt werden:

Länge und Richtung des Abtastweges nach beendeter Raumpunktmessung.

**Abstand der Zwischenpos. vor Antastung,  
Abstand der Zwischenpos. nach Antastung**

Bedienungsvereinfachung beim Lernprogrammieren an Geräten mit schaltendem Tastkopf:

Bei Werten > 0 werden im CNC-Betrieb automatisch Zwischenpositionen vor/nach jeder Antastung angefahren.

## Geräteparameter <GERAET.P>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können die Geräteparameter für CNC-gesteuerte Meßabschnitte vorgewählt werden.

		akt.Wert	Minimum	Maximum	Standard	Einheit
<input type="checkbox"/> D	Norm.Dreieck Umkreisrad.____	1.0000	0.5000	20.0000	1.0000	mm (inch)
	Norm.Dreieck Startwinkel____	0.0000	0.0000	359.000	0.0000	grd
	Stillstandsfenster____	0.0400	0.0020	0.1000	0.1000	mm (inch)
	Messkraft____	0.2000	0.0050	1.6000	0.2000	N
	Antastgeschwindigkeit____!	100.000	10.0000	150.000	100.000	%
	max. Geschwindigkeit____!	100.000	1.0000	100.000	100.000	%
	max. Beschleunigung____!	100.000	1.0000	100.000	100.000	%
<p>! Vor Aenderungen in diesen Feldern Bedienungsanleitung oder ! Revisionsinformation lesen. Die Messgenauigkeit kann beeintraechtigt ! werden!</p>						
* JA		STANDARD		* FERTIG		
UMESS		VORMENUE		INFO		

### Anzeige

Für jeden Parameter werden auf dem Bildschirm angezeigt:

- aktuell eingestellter Wert,
- zulässiger Minimal- und Maximalwert,
- die im Normalfall sinnvolle Einstellung (Standard) und
- Maßeinheit.

### Softkeybelegung

**\* JA**

Übernahme des angebotenen Wertes im selektierten Feld, Sprung des Cursors in die nächste Zeile.

**STANDARD**

Übernahme aller in Spalte Standard aufgeführten Standardwerte als aktuelle Werte, Sprung in aufrufende Bildschirmseite; Übernahme der Änderungen, sobald diese mit <FERTIG> abgeschlossen wird.

**FERTIG**

Abschluß der Bildschirmseite mit Übernahme der Änderungen, Rücksprung in aufrufende Bildschirmseite; Übernahme der Änderungen, sobald diese mit <FERTIG> abgeschlossen wird.

### UMESS

Abschluß der Bildschirmseite ohne Datenänderung, Rücksprung ins Grundmenü.

### VORMENUE

Sprung in aufrufende Bildschirmseite ohne Übernahme geänderter Werte.

Norm.Dreieck  
Umkreisrad.,  
Norm.Dreieck  
Startwinkel

## Eingabefelder

Eingaben sind nur in der Spalte **akt. Wert** möglich.

Betrifft Raumpunktmessung:

Festlegung des Abstandes der drei um 120° versetzten Hilfspunkte von den Raumpunktkoordinaten und des Startwinkels bei iterativer Normalenbestimmung.

## Stillstandsfenster

Die Steuerung prüft den Stillstand bei Antastungen sowie beim Anfahren von Feinpositionen. Die Genauigkeit der Stillstands- bzw. Positionsprüfung läßt sich über das Stillstandsfenster einstellen: Verkleinerung des Stillstandsfensters erhöht die Genauigkeit, verlängert die Meßzeit. Eine grobe Wertevorgabe bewirkt je nach Meßablauf eine kürzere Meßzeit; gleichzeitig ist dafür in Kauf zu nehmen, daß Meßergebnisse durch Formfehler des Werkstücks nicht mehr reproduzierbar sind.

## Messkraft

Beim Antasten mit Taststiften ergeben sich Deformationen (Biegung, Abplattung), die den wirksamen Tastkugeldurchmesser beeinflussen.

Diese Deformationen sind von der Meßkraft abhängig. Deshalb muß der beim Kalibrieren gewählte Wert auch im Meßablauf beibehalten werden.

Die Meßkraft ist stufenlos zwischen Minimum und Maximum einstellbar. Im Normalfall ist mit der Meßkraft **0,2 N** zu messen. Wenn größere Deformationen des Taststiftschafte oder Werkstückes (z.B. dünnwandiges Kunststoffteil) zu erwarten sind, so ist die Meßkraft 0,1 N zu wählen.

Bei „selbstzentrierenden“ Antastungen kann in der Betriebsart MAN eine höhere Meßkraft zweckmäßig sein, um eine bessere Zentrierung zu erreichen.

Darüber hinaus besteht für spezielle Anwendungen (labile, elastische Teile, Kunststoffteile) die Möglichkeit, andere Meßkräfte durch Programmierung vorzugeben.



**Achtung!**

Beim Scannen mit Meßkraft 0,1 N und hoher Verfahrgeschwindigkeit ist es möglich, daß der Taster vom Werkstück abhebt. Dies kann zu verfälschten Meßwerten führen. Deshalb bei kleiner Meßkraft niedrige Verfahrgeschwindigkeit wählen.

**Antastgeschwindigkeit**

Die Antastgeschwindigkeit hängt vom Maschinentyp ab. Es kann nur ein prozentualer Wert eingegeben werden.

In folgenden Fällen kann die Antastgeschwindigkeit auf einen anderen als den Standardwert eingestellt werden:

Taststiftradius	<0,7 mm	<1,4 mm	≥1,4 mm
Antastgeschwindigkeit	≈ 25 %	≈ 50 %	Standardwert

Bei messendem Tastsystem sollte für Antastwinkel von ca. 30° bis ca. 50° die Antastgeschwindigkeit reduziert werden.

Betrifft Verfahrbewegungen im CNC; Anwendungsbeispiel:

Die Vorauslenkung des messenden Tastkopfes bei maximaler Verfahrgeschwindigkeit (Kollisionsschutz) bewirkt eine Bahnabweichung. Sie kann z.B. beim Einfahren in enge, schräge Bohrungen stören. Zur Abhilfe Verfahrgeschwindigkeit so weit reduzieren, bis die Vorauslenkung abschaltet und der Tastkopf exakt die programmierte Bahn fährt.

**Max. Geschwindigkeit,  
Max. Beschleunigung**

**Achtung!**

Bei Änderung der Werte für Antastgeschwindigkeit, max. Geschwindigkeit und max. Beschleunigung kann es zu einer Verschlechterung der Gerätegenauigkeit kommen.

Im UMESS werden deshalb die Werte in % angegeben.

Im MFT müssen für v-max und a-max zulässige Festwerte eingegeben werden.

## Entscheidungen <ENTSCHDG>

### Anwendung

In dieser Bildschirmseite sind Steuerungsparameter zusammengefaßt, die nur in Sonderfällen interessant sind.

Dialog										
Steuermodus: Entscheidungen										
<input type="checkbox"/> J	ZW/POS ohne Ausschaltung der Klemmung anfahren ? _____						ja/nein	<input type="checkbox"/>	Standard	<input type="checkbox"/>
(Vorsicht Kollisionsgefahr)										
Koordinatenanzahl zur Mittelwertberechnung _____						<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="1"/>			
Nullpunktsfahrtkoordinaten _____						X	Y	Z		
						<input type="text" value="30.0000"/>	<input type="text" value="-30.0000"/>	<input type="text" value="-30.0000"/>		
Tastkopftyp _____						<input type="text" value="2"/>				
1=Messender 2=Schaltender 3=RDS, Handachse oder PH10 22=Janus-Tastkopf (2 mal schaltend)										
* JA				NEIN		STANDARD		* <input type="text"/>		FERTIG
UMESS				VORMENUE		<input type="text"/>		<input type="text"/>		INFO

### Softkeybelegung

siehe ► „Geräteparameter <GERAET.P>“ auf Seite 6-13

### Eingabefelder

**ZW/POS ohne  
Ausschaltung der  
Klemmung anfahren?**



**Koordinatenanzahl zur  
Mittelwertberechnung**

Diese Möglichkeit darf nur in Ausnahmefällen von erfahrenen Anwendern benutzt werden! Unterdrücken des Umklommens setzt den Kollisionsschutz außer Kraft.

### Gefahr!

Quetschgefahr und Beschädigungsgefahr des Tastkopfes!

Schwingungen im Bereich der Geräteauflösung können nie vollständig unterdrückt werden. Bei besonders hohen Genauigkeitsanforderungen können diese Schwingungen durch Mittelwertberechnung kompensiert werden. Die Anzahl der Werte für die Mittelwertberechnung muß in diesem Eingabefeld vorgegeben werden

**HINWEIS**

Die Mittelwertberechnung verlängert die Meßzeit.

**Nullpunktsfahrt-  
koordinaten**

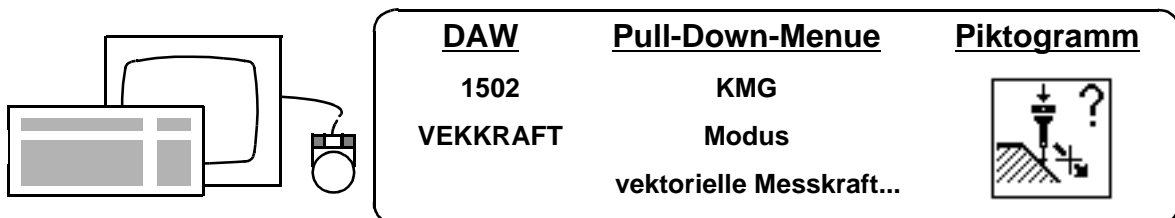
Hier kann für den Tastkopf nach seiner Nullpunktfahrt eine von üblichen Werten (X=+30 mm, Y=-30 mm, Z= -30 mm,) abweichende Position bestimmt werden (in Gerätekoordinaten).

**Tastkopftyp**

Der benutzte Typ ist über die Kennzahl einzugeben.

## Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>

Arbeitsmodus	Einzelpunkte	Scannen
geklemmt <DAW 1502> = AUS	z.B. für Antastungen an kleinen Flächensegmenten, für selbstzentrierendes Antasten	z.B. zum exakten Einhalten der Scanning-Bahn an räumlich gekrümmten Oberflächen, für selbstzentrierendes Scannen
ungeklemmt <DAW 1502> = EIN	Hohe Genauigkeit bei Antastungen in beliebiger Richtung	Höchste Genauigkeit bei hoher Geschwindigkeit.



Dialog
■
■

☐

Vektorielles Antasten ist AUS. EIN-Schalten ?

JA

NEIN

\*

ZURUECK

### HINWEIS

Sind die Biegedaten nicht bestimmt, wird Warnung ausgegeben.

**Dialog**

Vektoriellles Antasten  
ist AUS. EIN-Schalten?

JA

Vektoriellles Antasten wird eingeschaltet.

Vektoriellles Antasten  
ist EIN. AUS-Schalten?

NEIN

Vektoriellles Antasten wird ausgeschaltet.

**HINWEIS**

Nach Festlegung des Arbeitsmodus können die vorgesehenen Taststifte im zugehörigen Verfahren bestimmt werden:

Arbeitsmodus des Tastopfes	Verfahren der Taststiftbestimmung
geklemmt <DAW 1502> = AUS	Manuell: <DAW 6502> Halbautomatisch: <DAW 6501>
ungeklemmt <DAW 1502> = EIN	Halbautomatisch: <DAW 15228>

**HINWEIS**

Beim Messen mit kleinen Tastkugelduchmessern sollte das Antastverhalten mit <DAW 1574> angepaßt werden.

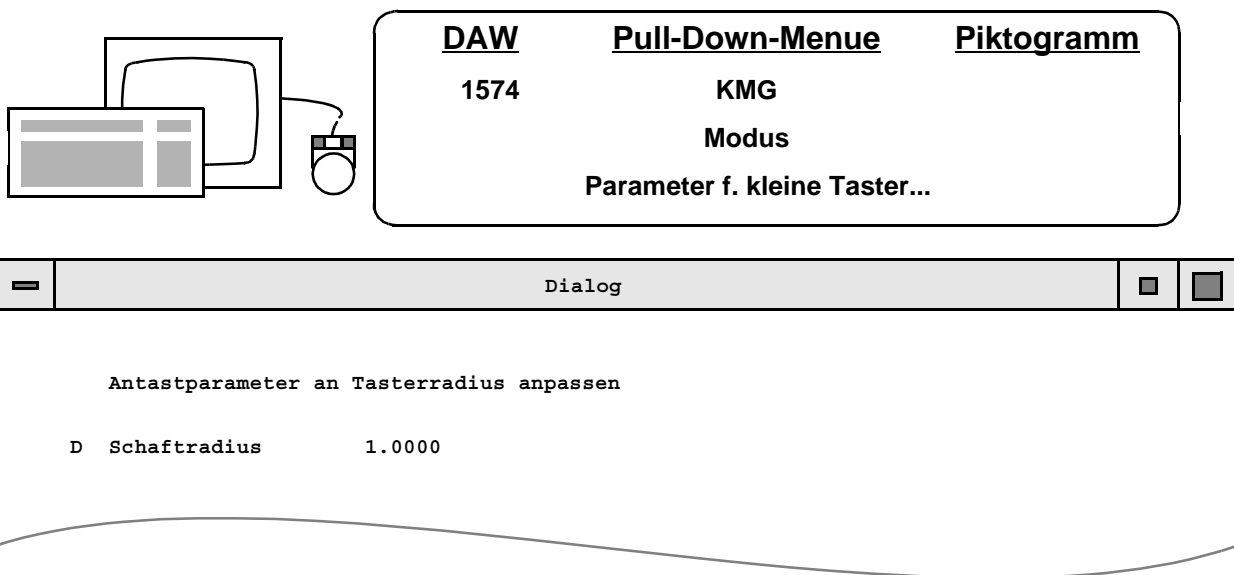
Zum Scannen nach (KUM-)Solldaten besteht die Möglichkeit, die Eintauchtiefe und die max. Beschleunigung über <DAW 1533> zu optimieren.

Bestimmen der Taststifte und Meßablauf sind immer mit der gleichen Einstellung des Arbeitsmodus auszuführen. Die Einstellung des Arbeitsmodus ist in den Tasterdaten gespeichert (► „Ausgabe der Tasterdaten <DAW 1624>“ auf Seite 8-6).

## Antastverhalten anpassen <DAW 1574>

### Anwendung

Beim Einsatz von Tastern mit Tastkugelradius < 1 mm müssen Sie das Antastverhalten des messenden Tastkopfes an die Steifigkeit des Tasters anpassen. Programmintern sind Tasterradien und Schaftradien einander zugeordnet.



### HINWEIS

Beim Kalibrieren eines Taststiftes und später beim Messen mit diesem Taststift müssen Sie für das Antastverhalten immer die gleichen Werte verwenden.

Bei hohen Anforderungen an die Scanning-Geschwindigkeit ist eine Korrektur der Tasterbiegung über die <DAW 1184/1186> gegenüber der Kalibrierung mit <DAW 15228> zu bevorzugen.

# Einfluß, Korrektur und Überwachung von Temperaturänderungen

## Einfluß

### Temperatureinflüsse

Die Bezugstemperatur für das Messen liegt mit 20 °C fest (siehe Geräte-Bedienungsanleitung). Man erhält nur dann ein richtiges Meßergebnis, wenn die Temperatur des Werkstücks *und* die Temperaturen der Glasmaßstäbe (Maßverkörperung) 20 °C betragen.

Liegt die Temperatur der Maßverkörperung über der Bezugstemperatur, so ist die Maßverkörperung zu lang.  $\Rightarrow$  Das Gerät mißt zu kurz. Übersteigt die Prüflingstemperatur die Bezugstemperatur, so ist der Prüfling zu lang.

Nur wenn Maßverkörperung und Prüfling den gleichen Ausdehnungskoeffizienten und die gleiche Temperatur haben, wird der Meßwert so ausgegeben, als wäre bei 20 °C gemessen worden.

### HINWEIS

Um Meßfehler durch Temperatureinflüsse möglichst auszuschalten, sollten folgende Grundsätze beachtet werden:

### gleichbleibende Temperaturen

Stabile Temperaturverhältnisse während der Messung.

Bei sich ändernder Umgebungstemperatur wird sich das Werkstück schneller anpassen als das Gerät. Um diese Meßunsicherheit möglichst klein zu halten, sollte die Temperaturänderung 1K/h nicht überschreiten.

### Zykluszeit

Bei Werkstücken mit langer Meßzeit: Werkstück-Koordinatensystem (Nullpunkte) zyklisch nachbestimmen. Die Zykluszeit hängt dabei von den Temperaturschwankungen im Meßraum und der gewünschten Genauigkeit der Messung ab.

### Drehtischachse

Bei Drehtischbetrieb mit langer Meßzeit die Drehtischachse in Zeitabständen nachbestimmen.

### Umgebungseinflüsse

Unterschiedliche Temperaturen an verschiedenen Orten des Meßgerätes vermeiden (Zugluft, Wärmeeinstrahlung). Dadurch kann sich die Geometrie des Meßgeräts (Rechtwinkligkeit) verändern.

### Taster

Ändert sich die Temperatur eines Tasters nach der Kalibrierung unzulässig, so muß neu kalibriert werden. (Berechnung des zulässigen Temperaturbereichs ► „Allgemeine Vorgehensweise“ auf Seite 7-5).

### Anwendungsfälle

Eine Temperaturkorrektur sollte vorgenommen werden, wenn

- die Umgebungstemperatur beim Messen von 20 °C (Bezugstemperatur) abweicht (vgl. auch Geräte-Bedienungsanleitungen)
- und/oder Prüfling und Maßverkörperung (Meßgerät) unterschiedliche Temperaturen aufweisen.

Hierzu sind folgende Funktionen vorgesehen:

- Manuelle Eingabe von Temperaturwerten und dem Werkstück-Ausdehnungskoeffizient zur Berechnung des Korrekturfaktors.
- Automatische Übernahme der Maßstabs- und Werkstücktemperatur durch entsprechende Fühler.

### Temperaturkompensation durch Eingabe <DAW 6511>

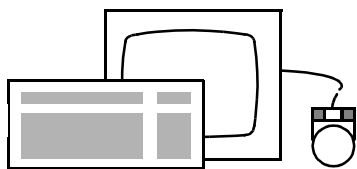
#### Korrekturfaktor


Der Korrekturfaktor wird berechnet aus

- Ausdehnungskoeffizient des Werkstücks
- Temperatur des Werkstücks und
- Temperatur des Meßgerätes / der Maßstäbe.

#### Anwendung

Nach Aufruf von <DAW 6511> können diese Werte direkt über eine Eingabemaske eingegeben werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
6511 o. 15211	KMG	
TEMKOM	Temperaturkomp.	
a623	Temperaturkompens...	



Dialog			
Temperaturkompensation Eingabedaten			
<input type="checkbox"/> D	Werkstueck-Ausdehnungskoeffizient	<input type="text" value="23.00"/>	ppm
	Temperatur des Werkstuecks	<input type="text" value="20.00"/>	Grad C <input type="checkbox"/>
	Temperatur X-Massstab	<input type="text" value="20.00"/>	Grad C <input type="checkbox"/>
	Temperatur Y-Massstab	<input type="text" value="20.00"/>	Grad C <input type="checkbox"/>
	Temperatur Z-Massstab	<input type="text" value="20.00"/>	Grad C <input type="checkbox"/>
<div> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> TKOM AUS           <input type="checkbox"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> FERTIG         </div> <div> <input type="text" value="ZURUECK"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO         </div>			

## Softkey

**TKOM AUS**

Rücksetzen von Änderungen in der Bildschirmseite, es erscheint eine Standardbelegung (Ausdehnungskoeffizient = 0, Temperaturen = 20 Grad C), die Eingabemaske wird automatisch verlassen.

## Eingabefelder

### Werkstück-Ausdehnungskoeffizient

Ausdehnungskoeffizient des zu messenden Werkstücks eingeben. Der zuletzt abgespeicherte Wert wird angeboten. Die Ausdehnungskoeffizienten der verschiedenen Werkstoffe können einschlägigen Unterlagen entnommen werden. (ppm bedeutet  $10^{-6}/K$ ).

### Temperatur des Werkstuecks

Falls kein Temperaturfühler angeschlossen ist, muß die Temperatur des zu messenden Werkstückes eingegeben werden. Der zuletzt abgespeicherte Wert wird angeboten.

### Temperatur X/Y/Z Massstab

Falls keine Temperaturfühler angeschlossen sind, müssen die Temperaturen der einzelnen Maßstäbe eingegeben werden. Diese Temperatur kann an Stellen gemessen werden, die in wärmeleitendem Kontakt zu den Maßstäben steht. Wenn Temperaturfühler vorhanden sind, ist eine Eingabe nicht möglich.

## Messwert

In diesen Feldern wird die Meßbereitschaft der entsprechenden Temperaturfühler angezeigt. Nur dann, wenn von dem betreffenden Sensor eine Temperatur gemessen werden kann, wird dieses Feld mit einem Sternchen markiert.

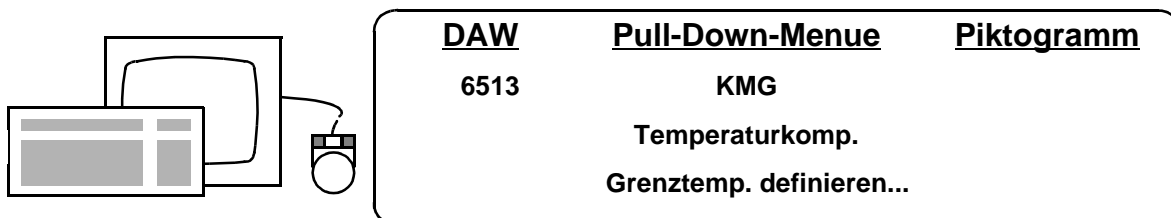
## Temperaturüberwachung <DAW 6513>

### HINWEIS

Diese Funktion kann nur mit speziellem Temperaturfühler und Softwareanpassung verwendet werden!

## Anwendung

Für die zur Verfügung stehenden Sensoren können individuelle Temperatur-Grenzwerte definiert werden. Außerdem kann vorgegeben werden, wann die Temperaturmessung durchgeführt werden soll und ob im Falle einer Grenzwert-Überschreitung ein Warnhinweis im Protokoll oder ein Programmabbruch erfolgen soll.



Dialog									
Temperaturueberwachung (Werte in Grad C)									
Grenzen fuer		Protokoll			Abbruch				
			min	max	relativ		min	max	relativ
<input type="checkbox"/> J	Werkstueck	*	18.0	23.0		*	16.0	25.0	
	Taster	*	19.0	23.0		*	17.0	25.0	
ueberpruefen bei					Zykluszeit				
	Protokollkopf	*	Tasterwechsel			*	min		
Massnahmen bei Stoerung der Fuehler									
	Meldung im Messprotokoll	*							
	oder manuelle Temperatureingabe								
* JA NEIN				* LESE LZF ABL LZF FERTIG					
ZURUECK				STD GES INFO					

## Softkeybelegung

<b>ABL LZF</b>	Die aktuellen Daten der Eingabemaske werden auf Langzeitfile abgespeichert.
<b>LESE LZF</b>	Temperaturgrenzen und Maßnahmen werden vom Langzeitfile gelesen und in den entsprechenden Feldern der Eingabemaske angezeigt.
<b>FERTIG</b>	Die aktuellen Daten der Eingabemaske werden übernommen und die Seite verlassen. Im PROG-Modus werden nur diejenigen Daten als Steuerdaten abgelegt, die zuvor verändert worden sind.
<b>STD GES</b>	Dieser Softkey ist nur im Prog-Modus aktiv. Beim Aufruf werden alle Daten der Eingabemaske als Steuerdaten abgelegt.

## Eingabefelder

### Grenzen fuer Warnung/ Abbruch

Wahlmöglichkeit, ob bei einer Überschreitung der nachfolgend definierten Grenztemperaturen ein Warnhinweis im Protokoll oder der Abbruch des Meßablaufes erfolgen soll.

Beim Sensor für die Umgebungsluft wird als Solltemperatur die Kalibriertemperatur des Tasters zugrundegelegt. Beim Sensor für das Werkstück wird die Solltemperatur auf den Wert der letzten Temperaturkompensation bezogen.

### min / max

Eingabefelder für die untere und obere Grenztemperatur in Grad Celsius (mit einer Dezimalstelle)

### relativ

Alternativ zur Eingabe der absoluten Grenztemperaturen kann auch eine zulässige Schwankungsbreite, d.h. eine relative Abweichung zur Solltemperatur vorgegeben werden.

### Überprüfen bei Protokollkopf

Für den Zeitpunkt der Temperaturmessung stehen mehrere Möglichkeiten zur Verfügung. Wird das erste Feld mit **<JA>** bestätigt, wird beim Aufruf des Protokollkopfes überprüft, ob die aktuellen Temperaturen innerhalb des zulässigen Bereiches liegen.

### Tasterwechsel

Automatische Überprüfung der aktuellen Temperaturen bei jedem Tasterwechsel

### Zykluszeit in Minuten

Die Funktion zur zyklischen Temperaturprüfung steht für FC-Programmabläufe nicht zur Verfügung. Falls erforderlich, kann aber mit **<DAW 6514>** zu jedem beliebigen Zeitpunkt eine Temperaturkontrolle durchgeführt werden.

### Massnahmen bei Stoerung der Fuehler Meldung im Meßprotokoll

Wird während eines Programmablaufes bei einem Temperaturfühler eine Störung festgestellt, wird im Meßprotokoll eine Fehlermeldung ausgegeben.

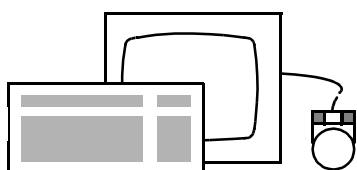
### oder Manuelle Temperatureingabe

Diese Funktion kann bei den FC-Programmabläufen nicht aktiviert werden.

### Temperaturprüfung mit <DAW 6514>

#### Anwendung

Mit dieser Direktanwahl kann vom Benutzer zu jedem Zeitpunkt eine Temperaturprüfung vorgenommen werden. Dabei wird die Temperatur der Umgebungsluft gemessen und mit den Vorgaben der Eingabemaske von <DAW 6513> verglichen. Wenn die gemessene Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzwerte liegt, läuft das Meßprogramm ohne Einschränkung weiter. Andernfalls erfolgt - entsprechend der Vorgabe in der Eingabemaske - ein Warnhinweis im Protokoll oder der Abbruch des Programmablaufes.



DAW

6514

Pull-Down-Menue

KMG

Piktogramm

Temperaturkomp.

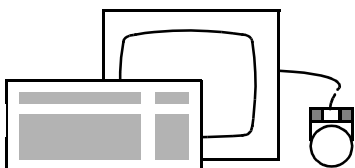
Pruefen auf Grenztemp

## Temperaturprotokoll mit <DAW 6515>

### Anwendung

Mit dieser Direktanwahl können die Daten der letzten Temperaturmessung aufgelistet werden. In der Tabelle sind die gemessenen Temperaturen der beiden Meßstellen angegeben:

**Werkstück 22.5** bedeutet Meßfühler fest am Werkstück befestigt  
**Luft 23.0** kennzeichnet den beliebig positionierbaren Temperaturtastkopf



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

6515

Protokoll											
=====											
MESSPROTOKOLL						ZEISS UMESS					
Gehaeuse						MANUELLE MESSUNG					
=====											
ZEICHNUNGS NR			AUFTRAGS NR			LIEFERANT/KUNDE			ARBEITSGANG		
638596-4589-54			1457-5834-5648			KMG			0100		
PRUEFER			DATUM		TEIL NR						
Mueller			07.01.1998		45						
=====											
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB	
=====											
Temperatur der definierten Fuehler											
DATUM:		05.02.98		Uhrzeit:		14:58					
Fuehler - Nummer											
Komponente	I	1	2	3	4						
-----											
Werkstueck	I	22.5	22.6								
Luft	I	23.0									

## Position des Tasterwechsel-Magazins

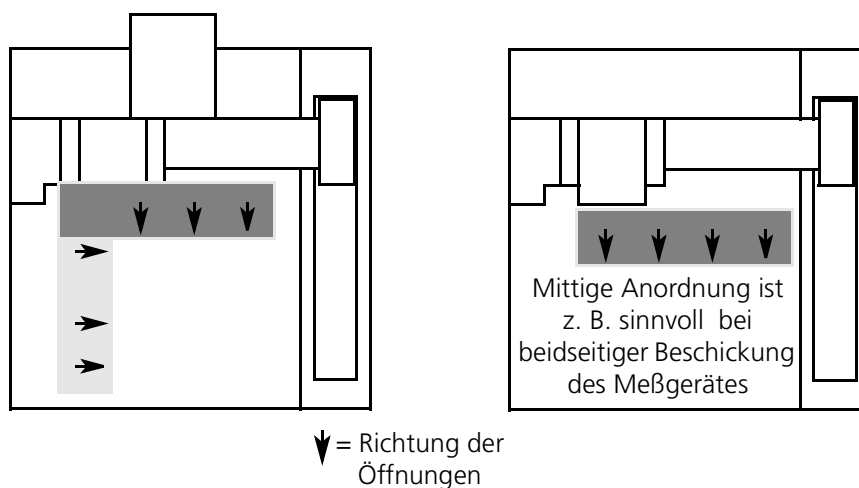
### Einschränkung

### Nur für Meßgeräte mit Tasterwechsel-Einrichtung.

Zum automatischen Tasterwechsel während eines CNC-Meßablaufs ist ein Tastermagazin erforderlich, in dem alle benötigten Taster-Konfigurationen gelagert sind.

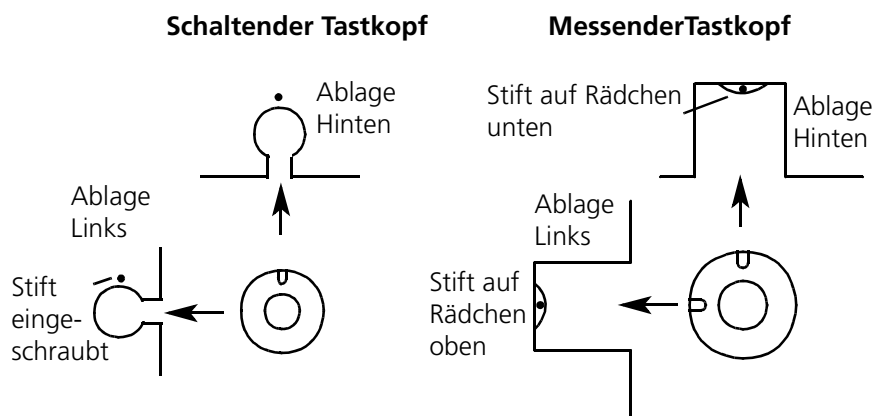
### Position

Die Abbildung zeigt mögliche Positionen des Tastermagazins auf dem Meßgerät.



### Codierung

Zur Codierung greift ein Stift an der Ablageöffnung in eine Aussparung des Tellers hinein. Dadurch liegt der Aufnahmeteller immer richtig in der Ablage.



### Voraussetzung

Zum automatischen Ablegen und Aufnehmen von Tastern muß dem Rechner die Position jedes einzelnen Ablageplatzes genau bekannt sein. Um dem Rechner diese Positionen mitzuteilen sind folgende Funktionen vorhanden:

- Ablage-Modus ► „Ablage-Modus <DAW 1556>“ auf Seite 6-29
- Ablage-Bestimmung ► „Bestimmung der Ablagepositionen <DAW 1557>“ auf Seite 6-34

### Ablage-Modus <DAW 1556>

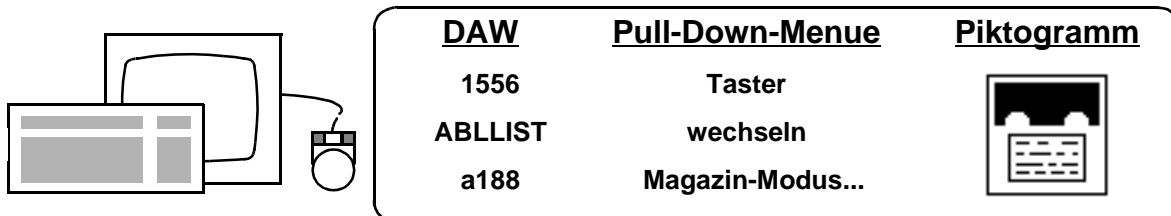
### Möglichkeiten

Diese Funktion bietet folgende Möglichkeiten:

- Ermitteln der Länge des Tasters zur Bestimmung der Ablage
- Auslisten der gespeicherten Ablage-Positionen
- Kennung für Art der Ablage (z.B. FC)

### Anwendung

Die Position der Tasterablagen wird in Geräte-Koordinaten abgespeichert. Deshalb muß die Länge des Taststiftes, mit dem die Positionsbestimmung durchgeführt wird, genau bekannt sein.



Dialog									
Tasterwechselmodus									
<input type="checkbox"/> D	Einmesstasterwerte:			X	<input type="text" value="0.0000"/>	Y	<input type="text" value="0.0000"/>	Z	<input type="text" value="89.7700"/>
<input type="text"/> MAG ORG <input type="text"/> ABL LIST <input type="text"/> TAWETAST				*	<input type="text"/> MAG VERW <input type="text"/> FERTIG				
<input type="text"/> ZURUECK <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO				

### Einmesstasterwerte

Beim Aufruf von **<DAW 1556>** wird im Eingabefeld **Einmesstasterwerte** die aktuell gültige Länge des Taststiftes angezeigt. Dieser Wert kann auf zwei Arten geändert werden:

- angebotenen Wert überschreiben und dann mit **<Enter>** bestätigen oder
- Taststift-Länge mit Softkey **<TAWETAST>** neu bestimmen

### HINWEIS

Bei Einsatz des neuen Magazins (schwarzer Kunststoff) müssen die Einmesstasterwerte korrigiert werden:

X = 64.0000, Y = 0.0000, Z = angezeigten Wert um 10 mm erhöhen.



### Ermittlung der Länge des Tasters zur Bestimmung der Ablage <TAWETAST>

#### Voraussetzungen

- Der Taststift ist senkrecht nach unten in den Aufnahmeteller eingeschraubt.
- Der Tastkugel-Durchmesser beträgt 8 mm bei messendem Tastkopf.
- Bei schaltendem Tastkopf beliebiger Tastkugel-Durchmesser.

#### Vorgehensweise

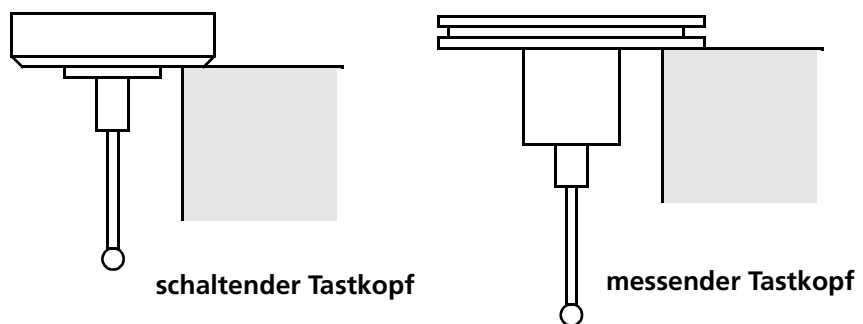
Nach Betätigen des Softkeys <TAWETAST> ergibt sich folgender Dialog:

- **Leangenbestimmung fuer Tasterwechseleinmesstaster**
- **Flaeche mit Normale in Schaftr. mit Tastkugel antasten (mes. TK 8mm Kugel)**

Mit der Tastkugel eine ebene Fläche parallel zur XY-Ebene in Richtung -Z antasten (z.B. obere Fläche des Ablagemagazins).

- **Gleiche Flaeche mit dem Tellerrand in Schafrichtung antasten**

Die gleiche Fläche mit der Unterseite des Aufnahmetellers antasten:



#### Ermittelter Wert

Die Tasterlänge wird als Differenz der Z-Werte der Antastungen berechnet und auf der Festplatte gespeichert.

### Feste Zuordnung Konfiguration/Magazin <MAG ORG>

#### Anwendung

Bei aktivierter Zuordnung ist zum Tasterwechsel lediglich die Konfigurationsnummer anzugeben. Hier muß die Konfiguration stets mit Hilfe des Tastkopfes in das Magazin abgelegt, und von dort geholt werden. In den Steuerdaten ist dieser Zustand durch den Eintrag einer 1 in der Spalte SKZ in der ersten Zeile des Tasterwechsels dokumentiert.

Diese Standardeinstellung kann bei der FC nicht geändert werden.

### Sonderfall

Wenn Sie während eines CNC-Ablaufes mehr Konfigurationen als Ablageplätze zur Verfügung haben, so muß die feste Zuordnung von Konfiguration und Magazin aufgehoben werden.

Dialog

☐ Konfigurations/Magazin-Verwaltung aktiv!

Feste Zuordnung zwischen Konfiguration und Magazin aufheben?

JA NEIN \*

ZURUECK



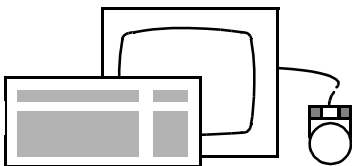
### Achtung!

Bei deaktivierter Zuordnung kann es durch Fehl-bedienung des Anwenders unter Umständen beim Tasterwechsel zu einer Kollision führen!

### Ablagepositionen listen <ABL LIST> <DAW 1558>

## Anwendung

Durch Betätigen des Softkeys **<ABL LIST>** werden die Positionen aller gespeicherten Taster-Ablagen auf Drucker und Bildschirm ausgegeben.



**DAW**

1558

## Pull-Down-Menue

## Taster

## wechseln

## Magazinplaetze listen

## Piktogramm

Protokoll									
=====									
MESSPROTOKOLL      ZEISS    UMESS									
Gehaeuse					MANUELLE MESSUNG				
=====									
ZEICHNUNGS NR		AUFTRAGS NR		LIEFERANT/KUNDE		ARBEITSGANG			
638596-4589-54		1457-5834-5648		KMG		0100			
PRUEFER		DATUM		TEIL NR					
Mueller		07.01.1998		45					
=====									
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW    UEB
=====									
Ablage	Konfig.	Koordinaten				Einfahrri.			
A	1	114.6420	-83.4141	-387.4454	+Y				
B	2	286.8847	-83.3695	-387.3998	+Y				
C	3	459.3701	-83.3393	-387.4693	+Y				
D	4	631.2547	-83.2940	-387.4777	+Y				
E	-	803.5263	-83.2894	-387.4586	+Y				
Aktuelle Konfig.      2 liegt auf Ablage B      /									

Position in Gerätekoordinaten (bei aktiver Ständerkopplung im gekoppelten System)

## Bestimmung der Ablagepositionen <DAW 1557>

### Anwendung

Nach der Montage neuer Magazine oder dem Umbau vorhandener Magazine müssen dem Rechner über **<DAW 1557>** folgende Daten mitgeteilt werden:

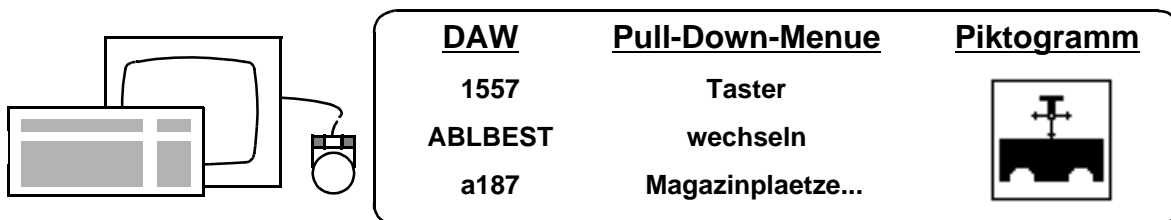
- Positionen der Tasterablagen
- Kennbuchstaben der Tasterablagen
- Einfahrriechung des Magazins

### Voraussetzung

Die Länge des verwendeten Tasters muß vor Funktionsaufruf bestimmt worden sein .

### Unterteilung

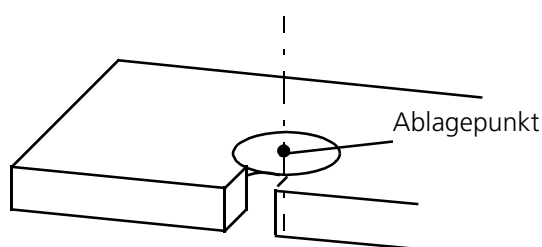
Vorgehensweise und Dialog unterscheiden sich bei messendem und bei schaltendem Tastkopf. Der Funktionsaufruf ist gleich.



## Schaltender Tastkopf

### Definition

Der Ablagepunkt (das ist der Schnittpunkt der Lotgeraden mit der oberen Tasterablagefläche) muß ermittelt und abgespeichert werden.



## Vorgehensweise

- **<DAW 1608>**  
Anfangszustand setzen,
- **<DAW 1619>**  
Tasterdaten nullen,
- **<KREIS>**  
Ablageöffnung als Kreis messen,

- **<FLAECHEN>**  
Obere Fläche der Ablage messen,
- **<DAW 1285>**  
Lot von Kreismittelpunkt auf die Fläche berechnen,
- **<DAW 1218>**  
Schnittpunkt Lot / Fläche; ergibt den Ablagepunkt,
- **<DAW 1557>**  
Position abspeichern, Kennbuchstabe und Einfahrtrichtung eingeben

Dialog

Tasterablagenbestimmung

C

Kennbuchstabe der Ablage

=

A

Einfahrriichtung der Ablage

=

+Y

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## HINWEIS

Durch Aufruf von **<DAW 1557>** wird das letzte Ergebnis im Meßprotokoll als Position der Tasterablage auf der Festplatte abgelegt. Es ist deshalb darauf zu achten, daß der Schnittpunkt Lot / Fläche vor Aufruf von **<DAW 1557>** als letzte Adresse im Protokoll steht.

## Eingabefelder

Kennbuchstabe für die Tasterablage und Einfahrriichtung eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

## Dokumentation

Durch Aufruf der **<DAW 1556> <ABL LIST>** kann die abgespeicherte Position überprüft werden.

## Messender Tastkopf

### Voraussetzung

Tastkugel-Durchmesser 8mm; Länge des Taststifts muß bestimmt sein.

### Vorgehensweise

Die Position wird durch selbstzentrierendes Antasten der Kegelbohrung in der Ablage ermittelt. Nach Aufruf von **<DAW 1557>** erscheint folgender Dialog:

- **Tasterablagenbestimmung fuer messenden Tastkopf**
- **Taster ueber die Kegelbohrung der zu bestimmenden Ablage positionieren**

Taster etwa 3 mm über der Kegelbohrung der Magazinabdeckung positionieren. Mit **<FERTIG>** wird ein selbstzentrierendes Antasten der Kegelbohrung gestartet. Das Ergebnis wird als Position der Tasterablage auf der Festplatte abgespeichert.

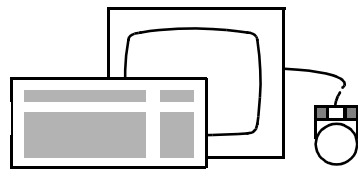
Dialog										
Tasterablagenbestimmung										
C		Kennbuchstabe der Ablage				=	A			
		Einfahrriichtung der Ablage				=	+Y			
				*						
ZURUECK								FERTIG		
								INFO		


### Eingabefelder

Kennbuchstabe für die Tasterablage und Einfahrriichtung eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

# System-Information <DAW 1617>

**Anwendung** Nach Aufruf dieser Funktion wird auf dem Bildschirm im List- und Meldefenster die aktuelle Konfiguration des Systems angezeigt.





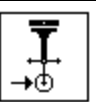





DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1617	Dienst	
STATUS	Status...	








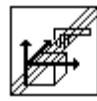
UMESS-Grundmenue

Taster Koord Elemente KMG CNC Ausw Prot Dienst Option Hilfe

MANUELL

6506 Bezugstaster vorgeben





Vorbereite

Messen

CNC/PRO G

0000

Taststiftkonfiguration = 1

Protokoll Nachkommastellen = 4

Taststiftkombination = 1

Resultatszaehler = 0


Feste Ebene = 0

Protokollausgabe auf Terminal

Raumachse = Z

Temperaturkorrektur Eingabedaten 23.50 24.55 20.00 20.00 20.00

Temperaturkoeffizienten X = 0.0 ppm Y = 0.0 ppm Z = 0.0 ppm

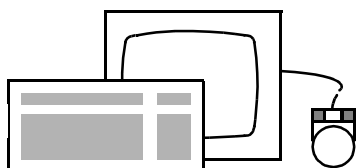



## Maschine initialisieren <DAW 1590>

### Anwendung

In bestimmten Fällen (z.B. nach Kollision) ist keine Fortsetzung des Meßablaufs möglich.

Um die Meßsoftware nicht beenden und neu aufrufen zu müssen, kann man die Steuerung initialisieren und dadurch wieder in einen definierten Zustand bringen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1590 KMG-INIT	KMG Modus initialisieren	

### HINWEIS

Falls <DAW 1590> nicht zum Erfolg führt, <Break> betätigen oder UMESS beenden.

Vorherige Ergebnisse nach der Neuansmeldung über <DAW 1670> sichern!



# Kapitel

## Taststiftbestimmung

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Grundlagen . . . . .	7-2
Vorbereitungen zur Taststiftbestimmung . . . . .	7-10
Halbautomatische Taststiftbestimmung . . . . .	7-17
Manuelle Taststiftbestimmung <DAW 6502> . . . . .	7-29
CNC-Taststiftbestimmung . . . . .	7-31
Scheiben- und Zylindertaststifte bestimmen . . . . .	7-32
Nachbestimmen an Normalien . . . . .	7-33
Kompensation der Taststiftbiegung . . . . .	7-34
Kalibrierung in Intervallen überprüfen <DAW 1559> . . . . .	7-49

## Grundlagen

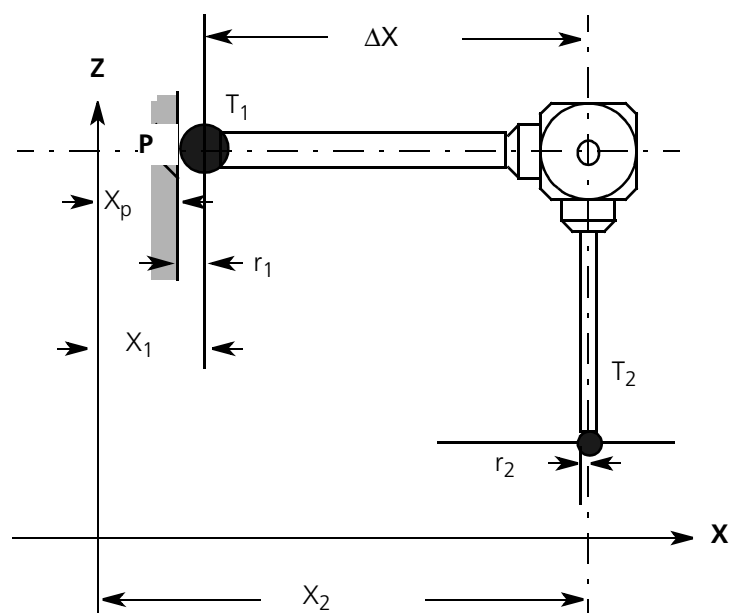
### Zweck der Bestimmung

Sie müssen ein Werkstück meist von mehreren Seiten antasten. Dazu brauchen Sie mehrere, versetzt angeordnete Taststifte.

Diese Taststifte müssen Sie „bestimmen“ (man sagt dazu auch kalibrieren), bevor Sie mit der Messung beginnen können. Sie tasten hierzu ein Bestimmungsnormal an.

Der Rechner bestimmt dann die Anordnung der Tastkugeln und ihren Radius und berücksichtigt sie bei allen Messungen.

### Beispiel



### Berechnungsgrundlage

Eine Fläche wird im Punkt P mit dem Taststift  $T_1$  und dann mit Taststift  $T_2$  angetastet. Aus der Taststiftbestimmung kennt der Rechner den Abstand der beiden Kugelmittelpunkte  $\Delta X$  und die Radien  $r_1$  und  $r_2$ . Er berücksichtigt diese Werte und berechnet beidemal den gleichen Wert  $x_p$ .

## Begriffe

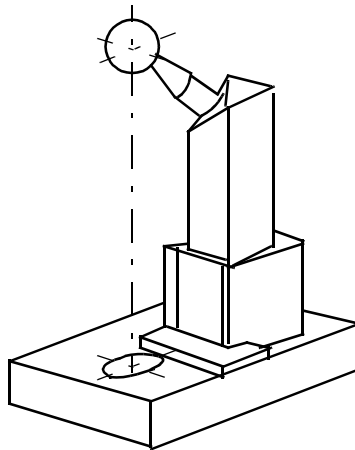
### Bestimmungsnormal

Für die Taststiftbestimmung benötigen Sie ein Bestimmungsnormal.

Das ist eine sehr genaue Kugel, die auf einem Ständer so befestigt ist, daß man sie von allen Seiten antasten kann und deren Durchmesser der Rechner genau kennt.

Das Bestimmungsnormal ist Ihrem Meßgerät ab Werk fest zugeordnet.

Wenn das Bestimmungsnormal verschoben wurde oder wenn eine neue Referenzpunktfahrt durchgeführt wurde, muß die Position des Bestimmungsnormal durch eine Referenzmessung neu eingemessen werden.



### Bezugsmessung

Messung des Bestimmungsnormal mit einem kalibrierten Taststift. Eine Bezugsmessung führen Sie immer durch, wenn Sie

- mehreren Konfigurationen den gleichen Bezug geben wollen.
- einen oder mehrere Taststifte nachbestimmen wollen

und der Rechner die Lage des Bestimmungsnormal nicht genau kennt (z.B. weil Sie den Gerätenullpunkt neu eingefahren haben).

Eine Bezugsmessung muß nicht mit dem Bezugstaststift durchgeführt werden. Es kann jeder bestimmte Taststift verwendet werden.

Empfehlenswert ist es jedoch, bei jedem Kalibriervorgang das Bestimmungsnormal mit dem Referenzstift neu einzumessen.

### Bezugstaststift

Während einer Messung müssen alle Taststifte einer Konfiguration einen gemeinsamen Bezug haben. Der Rechner muß den Abstand jeder Tastkugel von einem definierten Punkt kennen. Dieser Punkt ist der Mittelpunkt der Tastkugel des Bezugstaststifts.

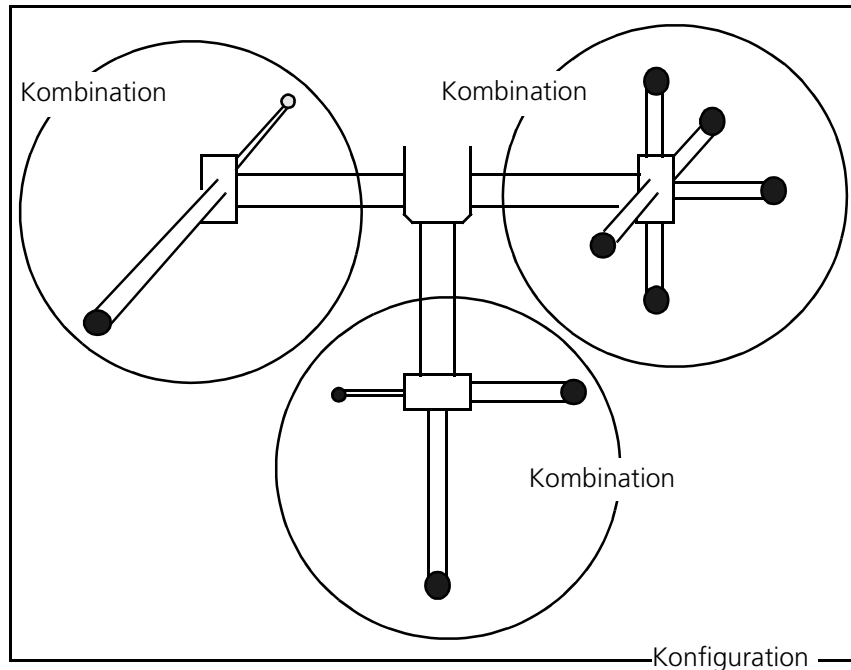
Bei der Taststiftbestimmung wird bei Meßgeräten ohne CAA normalerweise der erste Taststift zum Bezugstaststift. Bei Geräten mit CAA ist der Referenzstift automatisch auch Bezugstaststift. Der Bezugstaststift wird nur für die Anzeige bei der Konfigurationsliste verwendet. Alle Koordinaten sind auf ihn bezogen. Für die Messung ist er ohne Bedeutung.

### Kombination

Die Daten von maximal fünf Taststiften mit dem gleichen Bezug bilden eine Kombination.

### Konfiguration

Maximal fünf Kombinationen mit dem gleichen Bezug können zu einer Konfiguration zusammengefaßt werden.



### Nachbestimmung

In zwei Fällen machen Sie eine Nachbestimmung:

- Sie fügen zu einer bereits fertig kalibrierten Konfiguration nachträglich weitere Taststifte hinzu.
- Sie ersetzen einen beschädigten Taststift und bestimmen ihn neu.

### Referenzmessung

Mit einer Referenzmessung ermitteln Sie die genaue Position des Bestimmungsnormal. Das ist erforderlich, wenn das Bestimmungsnormal verschoben wurde oder wenn eine neue Referenzpunktfahrt durchgeführt worden ist.

### Referenz taststift

Der Referenz taststift (Referenz taster) ist mit einem roten Punkt gekennzeichnet. Er gehört zu Ihrem Meßgerät wie das Bestimmungsnormal. Seine Maße sind dem Rechner bekannt. Verwenden Sie den Referenz taststift nur für Referenzmessungen!

## Arten der Taststiftbestimmung

### Möglichkeiten

Es gibt drei Arten der Taststiftbestimmung:

#### manuell

(alle Punkte werden manuell angetastet).

- Für alle Taststifte anwendbar
- Mögliche Ungenauigkeit durch falsche Antastungen

- Zeitaufwendig

### **halbautomatisch**

(Der erste Punkt jedes Taststifts wird manuell angetastet. Die restlichen Antastungen legt der Rechner fest).

- Hohe Genauigkeit durch exakte Antastungen
- Zeitersparnis gegenüber manueller Kalibrierung
- Nicht für alle Taststifte anwendbar

### **CNC-Betrieb**

(Die manuelle wie die halbautomatische Kalibrierung können in einen CNC-Ablauf eingebunden werden).

- Zeitersparnis beim häufigen Bestimmen des gleichen Tasters.

### **Anwendung**

Sie können immer manuell antasten. Es ist jedoch vorteilhaft, wenn Sie möglichst oft halbautomatisch antasten und nur problematische Taststifte manuell bestimmen.

Wenn Sie einen Taster häufiger bestimmen müssen, z.B. wegen größerer Temperaturschwankungen, können Sie den ganzen Ablauf CNC-programmieren.

## **Allgemeine Vorgehensweise**

### **Taster**

Taster vorbereiten

- Taststifte auswählen, dabei Geometrie des Werkstücks und Meßbereich des Meßgerätes berücksichtigen.
- Taststifte fest einschrauben.
- Auf Austemperierung achten.

### **Meßgerät**

KMG vorbereiten

Tastkopf tarieren (messender Tastkopf) bzw. Vorspannung einstellen (schaltender Tastkopf), siehe Geräte-BA; messender Tastkopf mit Mikrorechnersteuerung tariert automatisch.

- Meßkraft wählen (nur messender Tastkopf). Hinweise zum Einstellen der Meßkraft beachten (siehe Geräte-BA)

### **Bestimmungsnorm**

Bestimmungsnorm vorbereiten

- Bestimmungsnorm säubern und auf Beschädigungen prüfen.
- Zentrierfähiges Bestimmungsnorm in beliebige Rasterbohrung einschrauben.

### **Referenzmessung**

Lage des Bestimmungsnorms mit dem Referenztaster einmessen.

## Kalibrierung

Bestimmen

- halbautomatisch, manuell oder im CNC-Ablauf (➤ „Halbautomatische Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-17, ➤ „Manuelle Taststiftbestimmung <DAW 6502>“ auf Seite 7-29, ➤ „Lernprogrammieren“ auf Seite 16-1)

## Kontrolle

Ergebnis überprüfen

- Überprüfen, ob die Größenordnung der Abweichung zwischen Bezugs- und Referenztaststift realistisch ist.
- Genauigkeit überprüfen.

## Genauigkeit der Taststiftbestimmung

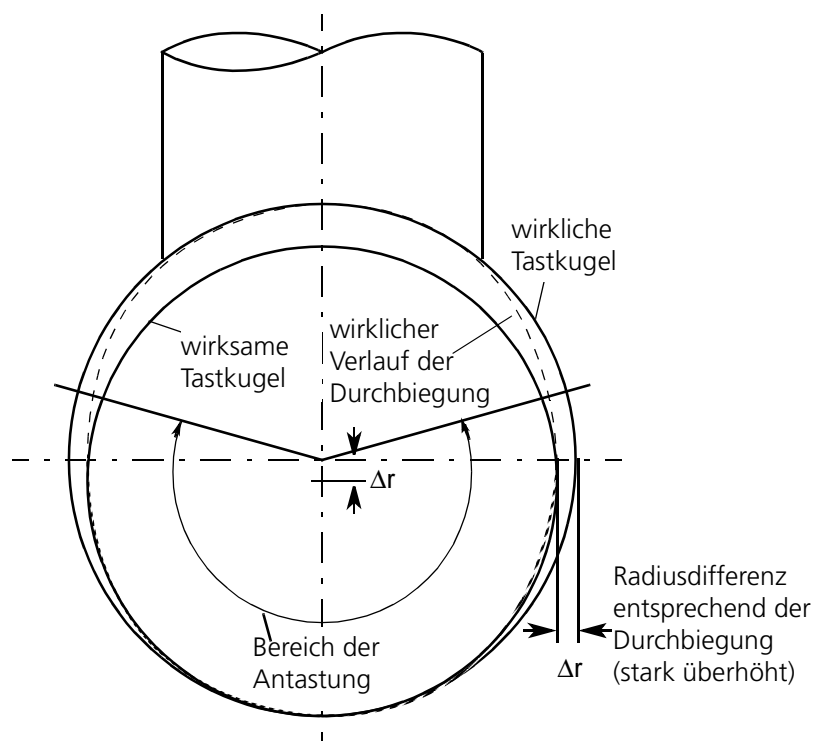
### Durchbiegung

Es ist für die Genauigkeit der Messung wichtig, daß Sie die Taststifte immer sehr sorgfältig bestimmen.

Der rechnerisch wirksame Durchmesser der Tastkugel ist kleiner als der tatsächliche (ausgenommen Bestimmung mit **<DAW 15228>**).

Das liegt daran, daß sich der Schaft biegt, wenn Sie seitlich antasten (besonders bei langen, dünnen Taststiften).

Diese Durchbiegung wird am besten ausgeglichen, wenn Sie dicht am Kugeläquator antasten. Am einfachsten geht das mit der halbautomatischen Taststiftbestimmung (➤ „Halbautomatische Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-17).



**Kontrolle**

Sie sollten die Ergebnisse der Taststiftbestimmung immer überprüfen:

- Ist die Streuung  $S$  klein genug?
- Ist der ausgegebene wirksame Durchmesser der Tastkugel kleiner als der Nenndurchmesser (dies gilt nicht bei Kalibrierung mit **<DAW 15228>**)?

Wenn diese beiden Bedingungen nicht erfüllt sind, sollten Sie die Voraussetzungen überprüfen und die Bestimmung wiederholen.

**Genauigkeit**

Wenn Sie die Genauigkeit zusätzlich verbessern wollen:

- Nachbestimmen an Normalien für Messungen in spezifischen Achsen oder Ebenen (► „*Nachbestimmen an Normalien*“ auf Seite 7-33).

## Zulässiger Temperaturbereich

**Temperatureinfluß**

Wenn Sie eine Taststift-Kombination bestimmen, ermitteln Sie neben den Tastkugelradien auch die räumlichen Abstände aller Taststifte zum Bezugstaststift.

Diese Abstände verändern sich bei Temperaturänderungen. Die Daten einer Taststiftkombination sind deshalb nur für einen begrenzten Temperaturbereich gültig. Wenn sich die Temperatur der Taststifte ändert und dann außerhalb dieses Bereiches liegt, müssen Sie sie neu bestimmen.

Die Größe des zulässigen Temperaturbereiches ( $T_{zul}$ ) hängt ab von

- der maximal zulässigen Abweichung der Taststiftdaten ( $A_T$ )
- der Länge der Taststifte ( $l$ )
- dem Material der Taststifte (Ausdehnungskoeffizient  $\alpha$ ).

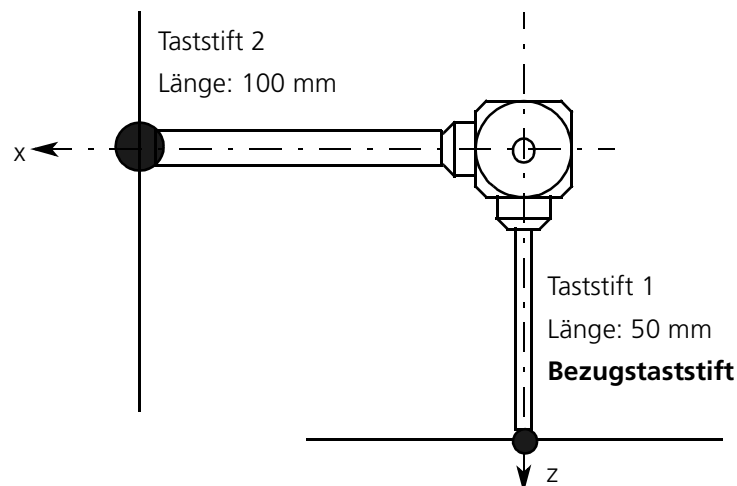
**Formel**

Sie berechnen diese Größe mit der Formel

$$T_{zul} = A_T / (l \cdot \alpha).$$

### Beispiel

Taststiftkombination aus 2 Taststiften. Material: Stahl. Die Kombination wurde bei 21 °C kalibriert. Als maximal zulässige Abweichung der Taststiftdaten sind 2,5 µm festgelegt.



### Berechnung

Es wird die zulässige Temperaturänderung  $T_{zul}$  ermittelt, bei der in keiner Richtung die erlaubten 2,5 µm überschritten werden.

#### Taststift 1, z-Richtung:

$$T_{zul} = A_T / (l \cdot \alpha) = 2,5 \text{ µm} / (0,05 \text{ m} \cdot 11,5 \text{ µm/m} \cdot \text{K}) = 4,4 \text{ K}$$

#### Taststift 2, x-Richtung:

$$T_{zul} = A_T / (l \cdot \alpha) = 2,5 \text{ µm} / (0,1 \text{ m} \cdot 11,5 \text{ µm/m} \cdot \text{K}) = 2,2 \text{ K}$$

Der kleinere Wert gibt die Grenze vor. Hier ist es die Ausdehnung in x-Richtung.

Der zulässige Temperaturbereich beträgt also  $21 \text{ °C} \pm 2,2 \text{ K}$  - es sind Temperaturen zwischen 18,8 °C und 23,2 °C zulässig.

(Hinweis: Die Mittelpunktswerte des Bezugstaststifts sind bei der Darstellung der Tasterdaten immer Null. Die Änderung der Länge des Bezugstaststifts wirkt sich in unserem Beispiel bei der Angabe der z-Koordinate von Taststift 2 aus.)

### Dokumentation

Sie ersparen sich viel Arbeit, wenn Sie wichtige Daten wie diese in einem Tasterbuch festhalten. Es könnte zum Beispiel enthalten:

- Bezeichnung der Taster-Konfiguration
- Bezeichnung des zugehörigen CNC-Kalibrierprogramms
- Datum der letzten Kalibrierung
- Temperatur der letzten Kalibrierung
- Zulässige Temperaturänderung



Im Meßprotokoll wird sowohl die Referenzmessung des Kugelnormales als auch das Ergebnis des Kalibriervorganges ausgedruckt.

### Richtwerte

Für einfache Fälle können Sie Richtwerte für die zulässige Temperaturänderung aus der folgenden Tabelle entnehmen:

Zulässige Abweichung der Tasterdaten in $\mu\text{m}$	Zulässiger Betrag der Temperaturänderung gegenüber der Temperatur beim Kalibrieren in $^{\circ}\text{K}$			
	Stahltaster ( $\alpha = 11,5 \mu\text{m/mK}$ )		Aluminiumtaster ( $\alpha = 23 \mu\text{m/mK}$ )	
	100 mm	200 mm	100 mm	200 mm
1,0	0,9	0,4	0,4	0,2
1,5	1,3	0,6	0,7	0,3
2,0	1,7	0,9	0,9	0,4
2,5	2,2	1,1	1,1	0,6
3,5	3,0	1,5	1,5	0,8
5,0	4,4	2,2	2,2	1,1
12,0	10,4	5,2	5,2	2,6

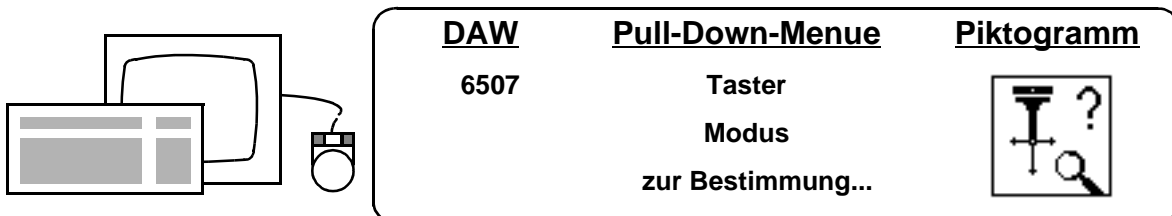
## Vorbereitungen zur Taststiftbestimmung

### Anwendung

Wenn Sie die Taststiftbestimmung zum ersten Mal durchführen, nachdem Sie die Meßsoftware gestartet haben, müssen Sie einige grundsätzliche Angaben machen.

Außerdem müssen Sie einen rechnerischen Bezug zwischen dem verwendeten Taster und dem Nullpunkt der Maschine herstellen.

### Bestimmungsmodus festlegen <DAW 6507>



Dialog										
Modus fuer Taststiftbestimmung										
<input type="checkbox"/>	Anzahl Antastungen (manuell)				<input type="text" value="6"/>					
Bestimmungsnormale:		Nr.	<input type="text" value="1001499"/>		Radius	<input type="text" value="14.99990"/>				
Positionvorgabe des Bestimmungsnormals										
Positionsvorgabe		<input type="checkbox"/>	Nr =	<input type="text" value="1"/>	X=	<input type="text" value="447.6049"/>	Y=	<input type="text" value="-421.8081"/>	Z=	<input type="text" value="-402.6359"/>
Richtungsnormale		<input type="checkbox"/>	x=	<input type="text" value="0.500000"/>	y=	<input type="text" value="0.500000"/>	z=	<input type="text" value="-0.707107"/>		
oder Einmessen		<input checked="" type="checkbox"/>	Nr =	<input type="text" value="1"/>						
Vorgabe der Normalschaftrichtung (von der Normalmitte wegzeigend)										
als Richtungsnormale		<input type="checkbox"/>	x =	<input type="text" value="0.500000"/>	y=	<input type="text" value="0.500000"/>	z=	<input type="text" value="-0.707107"/>		
oder Kugelkoord. bzgl. +Z		<input checked="" type="checkbox"/>	W1 (X) =	<input type="text" value="45/0/0.0"/>	W2 (Z) =	<input type="text" value="135/0/0.0"/>				
Radius mit Temperatur der Werkstueckfuehler korrigieren		<input checked="" type="checkbox"/>								
* JA		NEIN				* KATALOG		FERTIG		
ZURUECK								INFO		

### HINWEIS

Die Zeile **Richtungsnormale ...** und die Zeilen **Vorgabe der Normalschaftrichtung ...** werden nur dann in der Eingabemaske angezeigt, wenn Sie einen messenden Tastkopf an Ihrem KMG haben.

## KATALOG

### Softkey

Eingabemaske für Katalog erscheint für:

- Nummer und Radius der Bestimmungsnormalien, wenn Cursor im Feld nach **Bestimmungsnorm: Nr.** steht.
- Nummer und Koordinaten der Positionen, wenn Cursor im Feld nach **Positionsvorgabe Nr.=** steht.

### Eingabefelder

**Anzahl Antastungen  
(manuell)**

Diese Abfrage ist nur bei manueller Bestimmung aktiv. Geben Sie vor, wieviel Punkte Sie bei der Bestimmung mindestens antasten wollen (kleinster Wert 5). Über diese Mindestpunktzahl hinaus können Sie max. 100 Punkte antasten.

**Bestimmungsnorm:  
Nr. Radius**

Geben Sie die Seriennummer ihres Bestimmungsnormal an. Der zugehörige Radius wird angezeigt.

## HINWEIS

Falls die Meldung **Falsche Auftragskennzahl** erscheint, drücken Sie **<KATALOG>**, tragen die richtigen Daten ein und speichern sie mit **<EINTRAG>** ab.

**Positionsvorgabe  
Nr.= X = Y = Z =**

Wenn Sie hier **<JA>** eingeben, können Sie verschiedene Positionen des Bestimmungsnormal angeben, die unter den Nummern **1** bis **10** abgespeichert sind. Sie brauchen nur die entsprechende Nummer einzugeben.

Der aktuelle Bezugstaster bleibt erhalten. Überblick über **<KATALOG>**.

**Richtungsnormale**, nur Anzeige, nur bei messendem Tastkopf.

**oder Einmessen**

Wenn Sie hier **<JA>** eingeben, können Sie die Position des Bestimmungsnormal einmessen und mit **<FERTIG>** unter den Nummern 1 bis 10 abspeichern. Der aktuelle Bezugstaster wird gelöscht.

**Bei Meßgeräten mit CAA müssen Sie mit dem Referenzaster einmessen!**

Der Referenzaster wird automatisch Bezugstaster (gekennzeichnet durch Konfiguration=0 und Taststiftnummer=0 ➤ „Bezugstaster vorgeben <DAW 6506>“ auf Seite 7-15)

## HINWEIS

Vorzugsweise sollte das Bestimmungsnormal immer neu eingemessen werden!

Nur wenn garantiert werden kann, daß das Bestimmungsnormal nicht verschoben worden ist und wenn die Umwelteinflüsse (z.B. Temperatur) seit dem letzten Einmessen unverändert geblieben sind, sollte eine vorhandene Position angewählt werden.

**Radius mit Temperatur der Werkstueckfuehler korrigieren**

**Vorgabe der Normalschaft-richtung (von der Normalmitte wegzeigend)**

**Anwendung**

Mit **<JA>** wird der Radius des Bestimmungsnormals korrigiert. Empfehlenswert für UPMC-Meßgeräte. Die Meßsoftware schaltet intern automatisch auf den gespeicherten Ausdehnungskoeffizient für Keramik =  $0,0000055 \times 1/K \text{ um}$ .

**als Richtungsnormale  $X = Y = Z =$   
oder Kugelkoord. bzgl.  $+Z \text{ } W1(X)= W2(Z)=$**

Diese Zeilen werden nur bei messendem Tastkopf angezeigt.

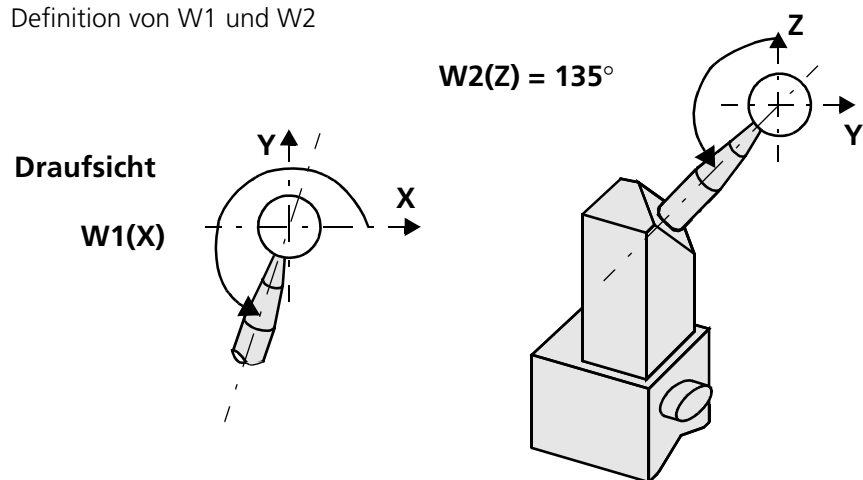
Um bei der Tensor-Kalibrierung auch gegenüberliegende Taster ohne Umspannen kalibrieren zu können und daß es dabei zu keiner Kollision mit dem Hals des Bestimmungsnormals kommt, muß ein entsprechender Antastpunkt ausgelassen werden. Damit dieser auszulassende Antastpunkt ermittelt werden kann, müssen Sie vom Bestimmungsnormal die aktuelle Orientierung des Halses angeben.

Sie können die Orientierung des Halses als Richtungsnormale oder als Kugelkoordinate vorgeben.

**Standardfall**

Im Normalfall werden die Kugelkoordinaten durch die Winkel **W1** und **W2** vorgegeben.

Definition von W1 und W2



**Winkel W2(Z)**

Wenn das Bestimmungsnormal in der Gerätetischebene befestigt ist, ist der Winkel W2(Z) immer 135 Grad.

**Softkey**

Abschließen der Dialogfunktion.

**FERTIG**

Wenn die Funktion **Einmessen** angewählt war wird die folgende Dialogseite eingeblendet.

Dialog									
Positionsmessung mit Referenzaster Antastpunkt								1	
<input type="checkbox"/> C	Direktanwahl			<input type="text"/>					
<div>KOMB-WAH</div> <div>TAS ABL</div> <div>TAS-AUFN</div> <div>TAS-WEC</div>				*		<div>KONF LIS</div> <div></div> <div>BEST AUT</div> <div>FERTIG</div>			
<div>ZURUECK</div> <div>PKT-KORR</div> <div></div> <div></div>				<div></div> <div></div> <div></div> <div>INFO</div>					

## Auswahl

Sie haben nun die Möglichkeit den Taster zu wechseln oder die Referenzkugel manuell anzutasten ... (genaue Beschreibung der Soft-keys ➤ „Manuelle Taststiftbestimmung <DAW 6502>“ auf Seite 7-29).

**BEST AUT**

Empfehlenswert ist es jedoch, die Referenzkugel automatisch einmessen zu lassen:

## Taststiftbestimmung halbautomatisch

### In Schafrichtung antasten (Taststiftnummer beachten)

Nachdem Sie am höchsten Punkt (Pol) manuell angetastet haben, bestimmt ein Unterprogramm die Abmessungen und führt die weiteren Antastungen durch.

## Ausgabe

Das Ergebnis wird als Kugelmessung mit einer Adresse im Protokoll ausgegeben.

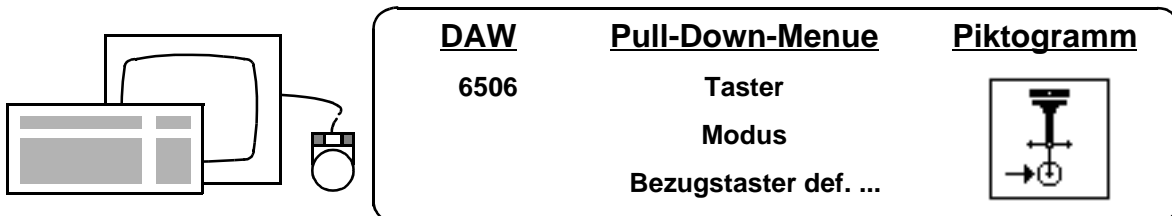
Dadurch kann z.B. mit einer **IF-Abfrage** auf den Durchmesser oder die Streuung zugegriffen werden.

Protokoll					
Ergebnis der Messung von Position 1 des Kugelnormals					
1	KUGEL				
	X	246.1188			
	Y	-1026.9727			
	Z	-292.2540			
	D	-19999965.0			
6P S/MIN/MAX		.0010	(5)	-.0007	(6) .0007

Das Ergebnis wird als Ergebnis einer Kugelberechnung abgelegt. Der Durchmesser ist abhängig vom Tastkugeldurchmesser. Wenn die Tastkugel noch nicht bestimmt ist, wird als Ergebnis die Summe aus Durchmesser der Eichkugel und des Tasterdurchmessers ausgegeben.

## Bezugstaster vorgeben <DAW 6506>

Auf den Kugelmittelpunkt des Bezugstasters bezieht sich nur die Darstellung der Tasterdaten nach der Bestimmung. Rechnerisch beziehen sich die Daten auf den Referenzkaster.



Dialog

Bezugstaster festlegen

Aktueller Bezugstaster: ☐
Konfiguration 
Taststiftnummer

☐
oder Bezugstaster ist naechster gemessener Taststift

☐  
☐  
☒

oder Bezugsmessung mit kalibriertem Taststift

oder Bezugsmessung mit Referenzkaster

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Eingabefelder

### Aktueller Bezugstaster

Anzeige des aktuellen Bezugstasters. Konfiguration=0 und Taststiftnummer=0 kennzeichnen den Referenzkaster als Bezugstaster. Mit **<JA>** bestätigen oder mit **<NEIN>** weiterspringen.

### Bezugstaster ist naechster gemessener Taststift

Der nächste gemessene Taststift wird Bezugstaster. Keine zusätzliche Messung erforderlich.

### Bezugsmessung mit kalibriertem Taststift

Durch eine zusätzliche Messung mit einem bestimmten Taststift wird der Bezug wiederhergestellt.

### Bezugsmessung mit Referenztaster

Durch eine zusätzliche Messung mit dem Referenz taststift wird der Bezug wieder hergestellt.

#### HINWEIS

Die Standardeinstellung sollte **Bezugsmessung mit Referenztaster** sein.



# Halbautomatische Taststiftbestimmung

## Übersicht

### Unterteilung

Je nach Tastsystem und Arbeitsmodus sind unterschiedliche Programme für die Halbautomatische Taststiftbestimmung aufzurufen.

Vor Aufruf des Bestimmungsverfahrens ist beim messenden Tastkopf sicherzustellen, daß der Arbeitsmodus über **<DAW 1502>** richtig eingestellt ist:

Typ des Tastkopfes	Arbeitsmodus	<DAW 1502>	Halbautomatische Taststiftbestimmung
Messender Tastkopf	<b>Vektoriellles Antasten</b> In diesem Arbeitsmodus ist der Tastkopf in allen Achsen entklemmt. Er ist Voraussetzung für das ungeklemmte Messen und Scannen.	<b>EIN</b>	<b>&lt;DAW 15228&gt;</b>
	<b>Antasten in Achsrichtung</b> In diesem Arbeitsmodus ist der Tastkopf nur in einer Achse entklemmt.	<b>AUS</b>	<b>&lt;DAW 6501&gt;</b>
Schaltender Tastkopf	Nur ein Arbeitsmodus ist möglich.	entfällt	<b>&lt;DAW 6501&gt;</b>

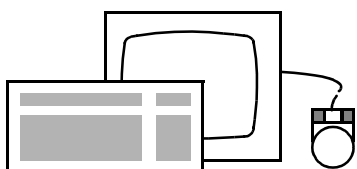
## Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 6501>


### Definition

Diese Taststiftbestimmung ist für den Schaltenden Tastkopf und für den Messenden Tastkopf in der Betriebsart **Antasten in Achsrichtung** vorgesehen.

### Voraussetzung

Für den Messenden Tastkopf muß der Arbeitsmodus **Vektoriellles Antasten** zuvor über **<DAW 1502>** auf **AUS** geschaltet worden sein.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
6501	Taster bestimmen gekl. halbautomatisch...	

Dialog

Taststiftbestimmung halbautomatisch

☐ In Schaftrichtung antasten (Taststiftnummer beachten)

ANTAST

ZURUECK

INFO

## Softkey

ANTAST

Wenn der Taststift schon in der richtigen Position angetastet ist, können sie den Wert als Antastung übernehmen.

## Vorgehensweise

Tasten Sie das Bestimmungsnormal einmal am höchsten Punkt (Pol) in Schaftrichtung an .

Ein Unterprogramm bestimmt die Abmessungen, tastet automatisch zweimal am Pol und viermal am Äquator an und wertet die Antastungen aus. (► „Schräge Taster bei der halbautomatischen Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-27)

**Protokoll**

Im Meßprotokoll wird das Ergebnis der Kalibrierung entsprechend dokumentiert.

Protokoll					
Ergebnis der Messung von Position 1 des Kugelnormals					
1	KUGEL				
	X	447.5953			
	Y	-421.8092			
	Z	-402.6472			
	D	29.9927			
6P S/MIN/MAX		.0002	(3) -.0001	(6) .0001	
Ergebnis der Bestimmung des Bezugstasters					
2	KUGEL				
	X	0.0000			
	Y	0.0000			
	Z	0.0000			
	D	29.9926			
6P S/MIN/MAX		.0001	(3) -.0001	(4) .0001	
Ergebnis der Kalibrierung von Taststift 1					
3	KUGEL				
	X	0.0001			
	Y	0.0001			
	Z	0.0004			
	D	7.9943			
6P S/MIN/MAX		.0001	(3) -.0001	(6) .0001	

## Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 15228> (Tensor-Kalibrierung)

**Definition**

Diese Taststiftbestimmung ist als Standardverfahren bei allen Meßgeräten mit messendem Tastkopf und High-Speed-Scanning vorgesehen.

**Voraussetzungen**

Der Arbeitsmodus **Vektoriell**es Antasten muß zuvor über **<DAW 1502>** auf **EIN** geschaltet worden sein.

Der zu kalibrierende Taster muß die Halbkugel des Bestimmungsnormalis kollisionsfrei antasten können. Bei der Tensor-Kalibrierung wird der Hals des Bestimmungsnormalis automatisch ausgespart,

(► „Bestimmungsmodus festlegen <DAW 6507>“ auf Seite 7-10 <DAW 6507>).

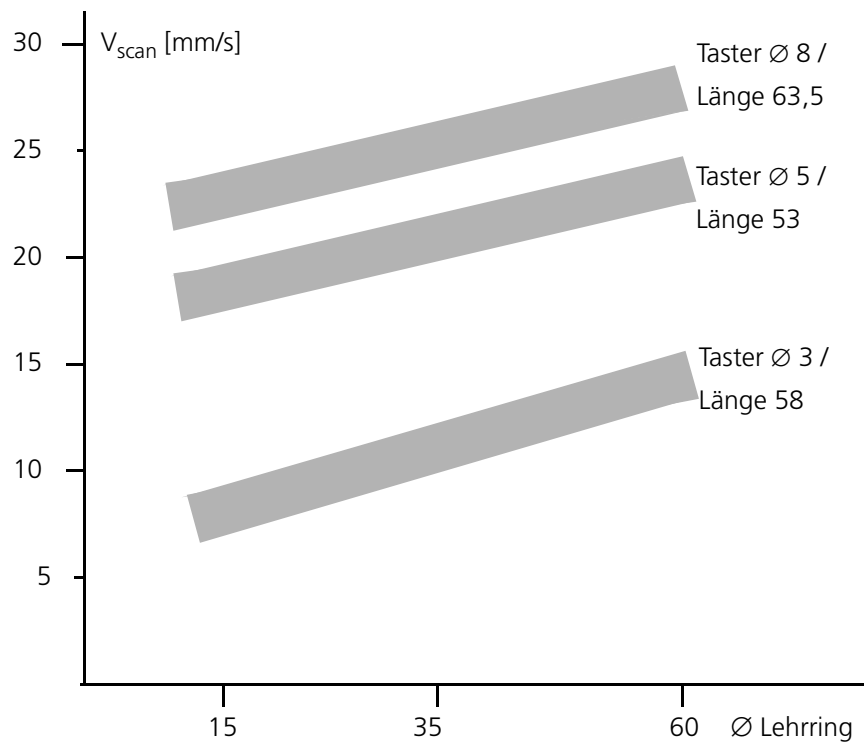
### **Tasterbiegung**

Während der Taststiftbestimmung wird mit wechselnden Meßkräften angetastet. Damit werden zusätzlich zu den gewohnten Tasterdaten auch die Parameter zur Korrektur der Taststiftbiegung ermittelt. Diese werden bei folgenden Messungen berücksichtigt:

- Antasten von Einzelpunkten mit entklemmtem Tastkopf
- Scanning von Innen- und Außenelementen (Bohrungen und Wellen) in allen Meßebenen und im Raum. die Genauigkeit der Biegekorrektur hängt von der Scanninggeschwindigkeit und vom Krümmungsradius ab.

# Schaubild

Die nachfolgende Übersicht gibt Ihnen grobe Anhaltspunkte für die erreichbare Scanninggeschwindigkeit, bei der am UMC CARAT die Antastunsicherheit  $V_2 = 1,2 \mu\text{m}$  und  $U_3 = 1,8 + L/450$  eingehalten wird. Messung mit Hartmetall-Tastern aus dem Baukasten, ohne Verlängerung. Auswertung mit Filter 2,5 nach ISO/TC 57.



Dialog

**Taststift- und Biegetensorbestimmung**

**Taststift:**

☐ I

Nummer   
 Neukalibrieren   
 Schafttradius

oder Nachkalibrieren

**Kalibriernormal**  
 Nummer

Radius

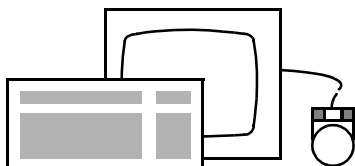
\* JA
NEIN

ZURUECK

\*

NACHKMOD
FERTIG

INFO



## DAW

15228

## Pull-Down-Menue

Taster

bestimmen ungekl.

halbautomatisch...

## Piktogramm

## Eingabefelder

### Taststift: Nummer

Geben Sie die Nummer des Taststifts ein

### Neukalibrieren oder Nachkalibrieren

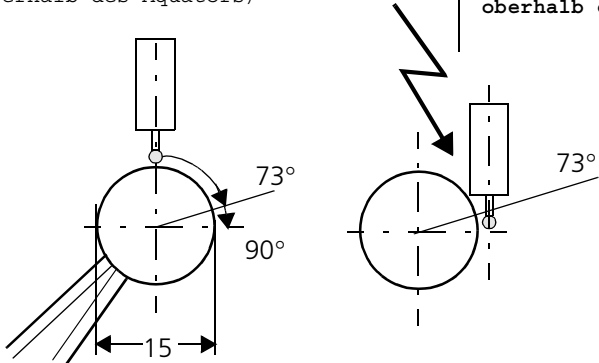
Standardmäßig wird Neukalibrieren angeboten. Handhabung siehe [► „Tensorkalibrierung: Komplettbestimmung oder Nachbestimmung“ auf Seite 7-25](#)

### Schafttradius

Standardeingabe ist der Tasterradius. Diese Angabe wird für die programmgesteuerte Verteilung der Antastpunkte benötigt.

Durch Eingabe eines abweichenden Wertes wird das Bestimmungsnormal während der halbautomatischen Bestimmung unterhalb oder oberhalb des Äquators angetastet. Empfehlenswert, wenn später im Meßbetrieb unter einem ähnlichen Winkel angetastet werden muß.

Den Schafttradius können Sie größer eingeben, wenn beispielsweise andere Taster stören, d.h. wenn der Taster 1 sehr lang und der Taster 2 kurz ist muß für einen kollisionsfreien Ablauf der Schafttradius größer eingegeben werden. Der Kalibriervorgang findet damit oberhalb des Äquators statt.

$\frac{\text{Schafttradius}}{\text{Tasterradius}}$	Winkel =	Kalibrierbereich
etwa gleich ( Abweichung < 0,15 mm )	90° ( Äquator )	bis zum Äquator
Schafttradius kleiner Tasterradius	$90^\circ + \cos \frac{\text{Radius-Bestimmungsnorm} + \text{Tasterradius}}{\text{Radius-Bestimmungsnorm} + \text{Schafttradius}}$ max. 95°	bis unterhalb des Äqua- tors
Schafttradius größer Tasterradius	$90^\circ - \cos \frac{\text{Radius-Bestimmungsnorm} + \text{Schafttradius}}{\text{Radius-Bestimmungsnorm} + \text{Tasterradius}}$	oberhalb des Äquators
Sonderfall:  Kollisionsvermeidung bei kleinen Tastern ( $\varnothing < 0,6 \text{ mm}$ ), d. h. Schafttradius und Tasterradius jeweils mit 0,3 mm oder kleiner eingeben.  <div>Bestimmungsnorm mit Kugel- Durchmesser = 15 mm verwenden!</div>	max. 73° (oberhalb des Äquators)  	oberhalb des Äquators

## Kalibriernormal Nummer Radius

Die angebotene Nummer kann übernommen werden. Bei Änderung der Nummer wird automatisch der zugehörige Radius übernommen, wenn dieser in der entsprechenden Liste eingetragen ist.

## Vorgehensweise

**FERTIG**

Ausgefüllte Dialog-Seite mit <FERTIG> verlassen.

### Taststift- und Biegetensorbestimmung Kugel in Schafrichtung antasten

Tasten Sie das Bestimmungsnormal einmal am höchsten Punkt in Schafrichtung an. Ein Unterprogramm bestimmt die Abmessungen und tastet automatisch dreißigmal im Bereich der Halbkugel an. Anschließend werden die Antastungen ausgewertet.

(► „Schräge Taster bei der halbautomatischen Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-27)

#### HINWEIS

In der Liste der Tasterdaten (► „Ausgabe der Tasterdaten <DAW 1624>“ auf Seite 8-6) sind die Daten der Bestimmung an letzter Stelle durch ein „+“ gekennzeichnet. Durch Kompensation der Meßkraft und der Tasterbiegung ergibt sich der wirkliche Durchmesser der Tastkugel. Die Ergebnisse der Bestimmung mit **<DAW 15228>** und **<DAW 6501>** sind deshalb nicht miteinander vergleichbar.

#### HINWEIS

Bei wechselndem Arbeitsmodus (geklemmt oder ungeklemmt) ist es zweckmäßig, auch eine Taststiftbestimmung mit **<DAW 6501>** unter einer anderen Taststiftkombination vorzunehmen.

Wenn Scheibentaster für schnelles Scannen einzusetzen sind: Zunächst den Scheibentaster mit **<DAW 6501>** im Arbeitsmodus „**Antasten in Achsrichtung**“ bestimmen. Danach im Arbeitsmodus „**Vektoriell antasten**“ die Tasterbiegung über die **<DAW 1184>** erfassen.

### Protokoll

Im Meßprotokoll wird das Ergebnis der Kalibrierung entsprechend dokumentiert.



Dadurch kann z.B. mit einer **IF-Abfrage** auf den Durchmesser oder die Streuung zugegriffen werden.

Protokoll					
Ergebnis der Messung von Position 1 des Kugelnormals					
1	KUGEL				
	X	447.5953			
	Y	-421.8092			
	Z	-402.6472			
	D	29.9927			
6P S/MIN/MAX		.0002	(3)	-.0001	(6) .0001
Ergebnis der Bestimmung des Bezugstasters					
2	KUGEL				
	X	0.0000			
	Y	0.0000			
	Z	0.0000			
	D	29.9926			
6P S/MIN/MAX		.0001	(3)	-.0001	(4) .0001
Ergebnis der Kalibrierung von Taststift 1					
3	KUGEL				
	X	0.0006			
	Y	0.0004			
	Z	0.0047			
	D	8.0011			
30P S/MIN/MAX		.0002	(21)	-.0002	(10) .0005

## Tensorkalibrierung: Komplettbestimmung oder Nachbestimmung

### Anwendung

Ein Taststift kann:

- komplett bestimmt werden, d.h. es werden die Geometrie (X, Y, Z und Radius) und die Biegedaten (Biegetensor) ermittelt, oder
- nachbestimmt werden, d.h. es wird mit den bisherigen Biegedaten nur noch die Geometrie neu bestimmt.

### Komplettbestimmung

Die Komplettbestimmung erfolgt wie bisher. Das Kalibrierergebnis wird als Kugelergebnis dargestellt und abgelegt.

### Nachbestimmung

Voraussetzung für eine Nachbestimmung sind Biegedaten von einer vorhergehenden Komplettmessung.

Bei der Nachbestimmung werden **nur 6 Punkte** angestastet.

## Grenzwerte

Die bei der Nachbestimmung gewonnenen Kalibrierdaten werden mit den Daten der Komplettbestimmung verglichen. Für den Vergleich werden **Grenzwerte** verwendet. Liegen die neuen Kalibrierdaten über den Grenzwerten für die Nachbestimmung, erfolgt automatisch eine komplette Bestimmung.

### NACHKMOD

Die Grenzwerte für die Nachbestimmung können über eine Bildschirmseite eingegeben werden, die über den Key <NACHKMOD> in der Bildschirmseite der Tensorkalibrierung erreicht wird.

## Grenzwerte für die Nachbestimmung

Die eingegebenen Grenzwerte werden auf einem File gesichert und beim Neustart der Software wieder neu gelesen. Sie dienen der Überwachung der Nachbestimmung, um zu vermeiden, daß mit falschen Biegeparameter eine Nachkalibrierung erfolgt.

Dialog			
Grenzwerte fuer gueltige Tasternachkalibrierung			
Max. Tasterlaengendifferenz $d_l = f_1 + (L/f_2) + L \cdot t$ (L = Tasterlaenge [mm/inch])			
<input type="checkbox"/> D	Konstanter Faktor (f1)	<input type="text" value="0.3000"/>	* 0.001 [mm/inch]
	Laengenabhaengiger Faktor (f2) (L/	<input type="text" value="1000.0000"/>	* 0.001
	Temperaturabhaengiger Faktor (t) L*	<input type="text" value="0.115000"/>	* 0.001
Maximale Radiusdifferenz		<input type="text" value="0.1000"/>	* 0.001 [mm/inch]
Maximale Streuung		<input type="text" value="0.1000"/>	* 0.001 [mm/inch]
		* <input type="text" value="FERTIG"/>	
<input type="text" value="ZURUECK"/>	<input type="text" value="VOR MENU"/>	<input type="text" value="INFO"/>	

$$d = f_1 + (L / f_2) + L \cdot t$$

(L = Tasterlänge bezogen auf den Referenzstift)

### Tasterlängendifferenz

<b>konstanter Faktor (f1)</b>	Abhängig vom konstanten Glied von U3 des KMG's.
<b>längenabhängiger Faktor (f2)</b>	Abhängig vom längenabhängigen Glied von U3 des KMG's.
<b>temperaturabhängiger Faktor (t)</b>	Abhängig von der maximalen Temperaturvarianz und dem Tastermaterial.

### Maximale Radiusdifferenz

Abhängig von der Steifigkeit des Tasters. Für den Radius ist nur ein konstanter Faktor vorgesehen.

### Maximale Streuung

Abhängig von der Gerätegenauigkeit und der Güte des Tasters. Die Streuung der Nachkalibrierung wird absolut überprüft.

Bei der Wahl der Grenzwerte ist darauf zu achten, daß die Biegedaten einen großen Einfluß auf den Tastkugelradius und die Streuung haben. Auf die Tastergeometrie haben sie jedoch nur einen minimalen Einfluß. Daher ist der Grenzwert für den Radius und für die Streuung möglichst klein zu wählen, während die Grenzwerte für die Geometrie größer gewählt werden können. Die Grenzwerte für die Geometrie haben die Aufgabe, zu verhindern, daß Biegedaten für Taster mit anderer Geometrie verwendet werden als für die Komplettbestimmung. Dabei ist zu beachten, daß die Abweichung der Tastergeometrie in X, Y und Z abhängig sind von der Grundgenauigkeit des Gerätes und den Ausdehnungsänderungen in Folge von Temperaturschwankungen. Die Genauigkeit des Geräts ist von einem konstanten und einem längenabhängigen Faktor abhängig. Für die Nachkalibrierung sind deshalb auch ein **konstanter (f1)** und ein **längenabhängiger (f2)** Grenzwert vorgesehen, sowie ein **längenabhängiger Faktor (t)** für die Temperatur.

## Schräge Taster bei der halbautomatischen Taststiftbestimmung

### Anwendung

Bei schrägen Tastern wird nach dem Antasten in Schaftrichtung eine weitere Dialog-Seite aufgeschaltet. Es wird die Normalenrichtung und die projizierten Winkel angeboten, die bei der Einmessung errechnet wurden. Diese Daten können gegebenenfalls korrigiert werden.

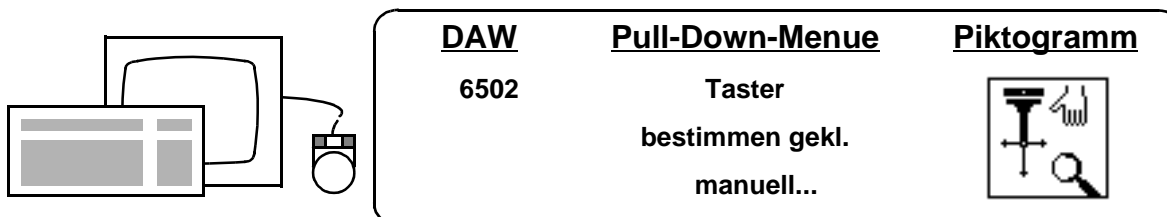
Nach Abschluß der Dialog-Seite mit **<FERTIG>** wird die Kalibrierung durchgeführt.

Dialog									
Schafrichtung des Tasters									
Normale	<input type="checkbox"/>	Nx	<input type="text" value="-0.4922"/>	Ny	<input type="text" value="-0.0001"/>	Nz	<input type="text" value="0.8705"/>		
oder									
<input type="checkbox"/> J	proj. Winkel	<input type="checkbox"/> *	Achse	<input type="checkbox"/> Z	<input type="text" value="W1 (X/Z)"/>	<input type="text" value="-29.482865"/>	<input type="text" value="W2 (Y/Z)"/>	<input type="text" value="-0.006903"/>	
* JA				NEIN					
								FERTIG	
ZURUECK				VOR MENU					
								INFO	

## Manuelle Taststiftbestimmung <DAW 6502>

### Anwendung

Wenn die halbautomatische Taststiftbestimmung nicht angewendet werden kann (z.B. sehr kurze Taster oder Sondertaster), muß über eine manuelle Kalibrierung der Taster bestimmt werden.



Dialog											
Manuelle Taststiftbestimmung								Antastpunkt 1			
<input type="checkbox"/> C	Direktanwahl <input type="text"/>										
KOMB-WAH				TAS ABL	TAS-AUFN	TAS-WEC	*	KONF LIS	<input type="text"/>	BEST AUT	FERTIG
ZURUECK	PKT-KORR	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	INFO	

### Vorgehensweise

Tasten Sie die Punkte manuell an. Es müssen mindestens so viele Punkte sein, wie Sie im Bestimmungsmodus festgelegt haben (➤ „Bestimmungsmodus festlegen <DAW 6507>“ auf Seite 7-10).

### Softkeybelegung

<b>KOMB-WAH</b>	Kombination/Konfiguration wechseln (► „Kombination wechseln <DAW 1601>“ auf Seite 8-12)
<b>TAS ABL</b>	Taster entnehmen (► „Taster ablegen manuell <DAW 1554>“ auf Seite 8-13)
<b>TAS-AUFL</b>	Taster einsetzen (► „Taster ablegen manuell <DAW 1554>“ auf Seite 8-13)
<b>TAS-WEC</b>	Taster automatisch wechseln (► „Taster aufnehmen manuell <DAW 1555>“ auf Seite 8-16)
<b>KONF LIS</b>	Ausgabe der Daten der aktuellen Konfiguration.
<b>BEST AUT</b>	Aufruf der halbautomatischen Taststiftbestimmung (► „Halbautomatische Taststiftbestimmung“ auf Seite 7-17)
<b>PKT-KORR</b>	Sie können falsch angetastete Punkte wieder löschen. Mit jedem Tastendruck löschen Sie einen Punkt in umgekehrter Reihenfolge wie angetastet.
<b>FERTIG</b>	Abschließen der Funktion. Die Auswertung der Punkte und die Berechnung der Tasterdaten wird vom Rechner durchgeführt.

## CNC-Taststiftbestimmung

### Häufiges Kalibrieren

Wenn Sie Taster häufig nachbestimmen müssen, lohnt es sich, hierfür ein CNC-Programm zu schreiben (► „*Lernprogrammieren*“ auf Seite 16-1). Die manuelle und die halbautomatische Taststiftbestimmung sind dafür geeignet.

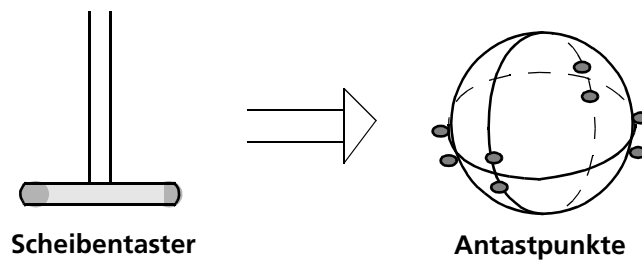
## Scheiben- und Zylindertaststifte bestimmen

### Anwendung

Wenn Sie Scheiben- oder Zylindertaststifte bestimmen, müssen Sie anders vorgehen als bei Kugeltaststiften.

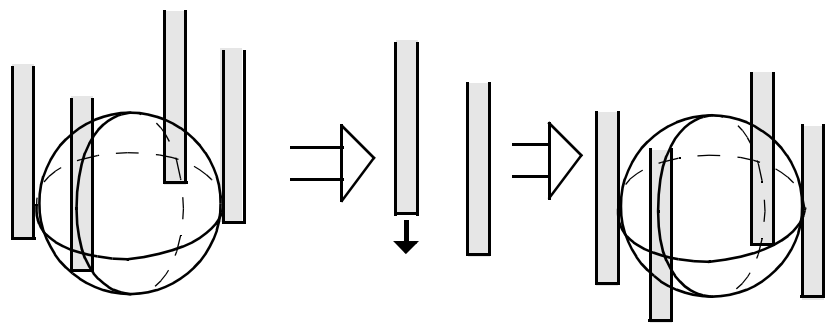
#### Scheibentaster

- Nur die manuelle Taststiftbestimmung kann angewendet werden.
- 6- bis 8-mal in der Nähe des Äquators antasten.
- dabei mindestens 1-mal in Schafrichtung verfahren.



#### Zylindertaster

- Nur die manuelle Taststiftbestimmung kann angewendet werden.
- Bestimmungsnorm 4-mal am Äquator antasten
- In Schafrichtung verfahren.
- Bestimmungsnorm erneut 4-mal am Äquator antasten.



### HINWEIS

Durch diese Antastverfahren werden die Mittenkoordinaten des Zylindertasters zwar richtig ermittelt, der Radius jedoch falsch. Aus diesem Grund müssen Zylindertaster unbedingt an Endmaßen nachkalibriert werden (► „Nachbestimmen an Normalien“ auf Seite 7-33).



# Nachbestimmen an Normalien

## Anwendung

Für Zylindertaststifte wird bei der normalen Kalibrierung ein falscher Radius berechnet (► „Scheiben- und Zylindertaststifte bestimmen“ auf Seite 7-32). Diese Taststifte müssen auf jeden Fall an Normalien (Endmaß, Leerring usw.) nachkalibriert werden.

Außerdem steigert das Nachbestimmen bei Kugeltaststiften die Kalibrierengenauigkeit für Messungen in spezifischen Achsen bzw. Ebenen.

## Grundsätzliche Vorgehensweise

- Taststift(e) bestimmen und Daten abspeichern.
- Ein geeignetes Normal so messen, daß die Bedingungen der beabsichtigten hochgenauen Messung am Prüfling möglichst gut simuliert sind (Antastrichtung, Ebene, Durchmesser usw.).
- Aus der Differenz zwischen Ist- und Sollmaß des Normals den Tastkugelradius korrigieren und korrigierten Radius mit **<DAW 6510>** (► „Taststiftdaten ändern <DAW 1627>“ auf Seite 8-8) abspeichern.

## Beispiel

Ein Zylindertaststift soll an einem Endmaß nachkalibriert werden.

- Taststift bestimmen.
- Endmaß ausrichten (**<TR RAUM>**, **<TR EBENE>**, **<NULLPUNKT>**)
- Länge des Endmaßes messen.
- Differenz aus Nennmaß und Istmaß berechnen.
- Berechneten Wert halbieren. Das Ergebnis ist der Korrekturwert.
- Korrekturwert vom Taststiftradius abziehen bzw. addieren. Das Ergebnis ist der richtige Taststiftradius.
- Richtigen Taststiftradius mit **<DAW 6510>** eingeben und abspeichern.

# Kompensation der Taststiftbiegung

## Allgemeines

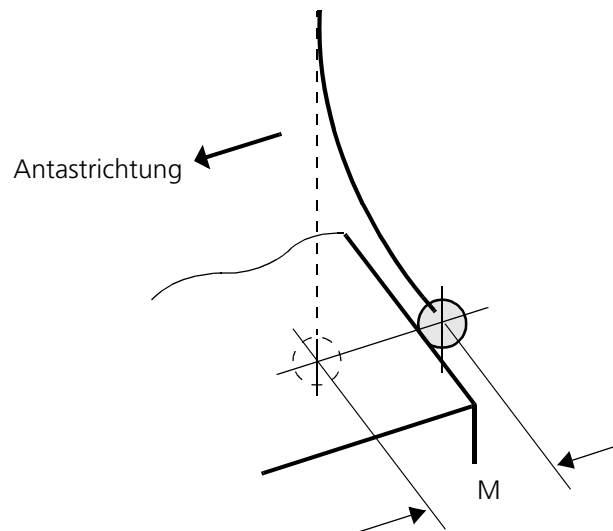
### Anwendung

Beim Einsatz des Messenden Tastkopfes können je nach Arbeitsmodus Meßfehler durch statische und dynamische Biegung entstehen. Für beide Fälle lassen sich die Biegeparameter bestimmen und beim Messen berücksichtigen:

Vorgang	Arbeitsmodus des Messenden Tastkopfes	
	Tastkopf entklemmt <DAW 1502> = EIN	Tastkopf geklemmt <DAW 1502> = AUS
	Standard-Meßbetrieb für Geräte mit messendem Tastkopf. In Verbindung mit der Taststiftbestimmung über <DAW 15228> ist die Einhaltung der Antastunsicherheit $v_2$ gewährleistet.	Anwendung nur in Sonderfällen: Antasten kleiner, schief liegender Flächenelemente, selbstzentrierendes Antasten. Die Einhaltung der Antastunsicherheit $v_2$ ist in diesem Modus auch bei Korrektur der Taststiftbiegung <b>nicht</b> gewährleistet.
Statische Biegung	Biegunskorrektur ist in der Bestimmung mit <DAW 15228> berücksichtigt.	Biegung muß über <DAW 6520> ermittelt werden.
Dynamische Biegung	Biegunskorrektur ist in der Bestimmung mit <DAW 15228> berücksichtigt. Siehe Grafik ► „Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 15228> (Tensor-Kalibrierung)“ auf Seite 7-19 Sind höchste Genauigkeit und max. Scanning-Geschwindigkeit erforderlich, so ist eine zusätzliche Biegekorrektur über die <DAW 1184> durchzuführen. Nach dem Bestimmen von Scheibentastern ist die Tasterbiegung über die <DAW 1186> zu kompensieren.	Biegung muß über <DAW 6520> ermittelt werden.

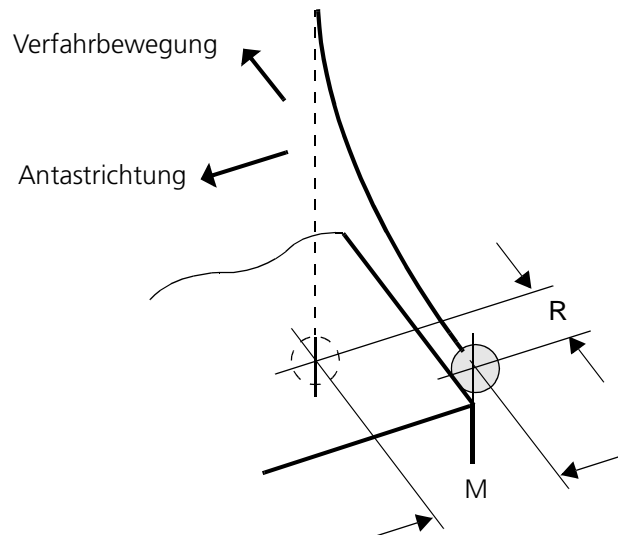
## Statische Biegung

Biegung M des Taststiftes bei Punktantastungen durch die Meßkraft.



## Dynamische Biegung

Biegung M und R des Taststiftes beim Scannen durch Meßkraft und Reibung.



## HINWEIS

Die Biegeparameter mit **<DAW 6520>** zu bestimmen, empfiehlt sich, wenn Sie mit geklemmtem Tastkopf arbeiten müssen (s.o.) und:

- Die Flächennormale im Antastpunkt schief zur Antastrichtung steht.
- Von einem geometrischen Element nur ein Ausschnitt erfaßt werden kann.
- Mit hoher Meßkraft ( $\geq 0,4\text{N}$ ) gearbeitet werden muß.

- Die Biegung des Tasters größer als 1mm/0,1N ist.
- Beim Kalibrieren von Winkeltastern trotz geringer Meßkraft und starrem Tasteraufbau hohe Streuungen auftreten.
- Beim Scannen die dynamische Durchbiegung infolge Reibung zwischen Taster und Prüfling nicht vernachlässigbar ist.
- Bei jeder Messung die Unsicherheit minimal sein soll.

### Prinzipielle Vorgehensweise

- Taststifte bestimmen
- Biegeparameter bestimmen **<DAW 6520>**
- Biegung beim Messen berücksichtigen **<DAW 1186>**

## Bestimmen der Biegeparameter für Tastkopfmodus „geklemmt“ **<DAW 6520>**

### Vorgehensweise

#### Meßkraft

Messkraft vorwählen

Die Meßkraft einstellen, mit der auch die Messung durchgeführt werden soll.

#### Kalibrieren

Taststifte kalibrieren

- Taststifte manuell oder automatisch kalibrieren.

#### Ausrichtung

Lage des Lehrings bzw. Lehrdorns erfassen

- Nur für die Bestimmung der dynamischen Biegeparameter (Scanning-Parameter). Je nach Meßaufgabe sollte hier ein Lehring bzw. Lehrdorn verwendet werden, der ungefähr denselben Durchmesser hat wie das zu messende Element.

Vorgehensweise bei der Ausrichtung:

Lehring:        - Planfläche mit **<FLAECHE>** messen  
                    - **<TR RAUM>**

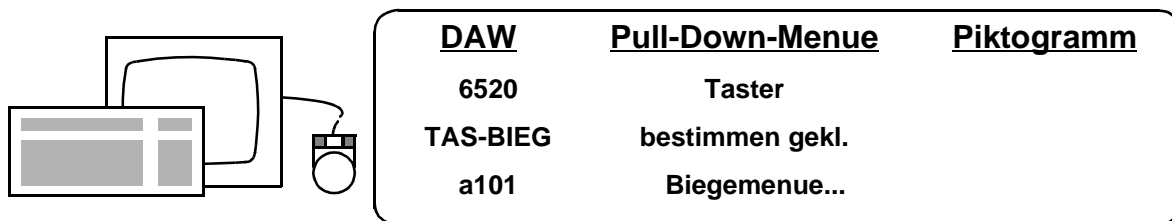
Lehrdorn:      - Mantel mit **<ZYLINDER>** messen.  
                    - **<TR RAUM>**

#### Biegeparameter

Biegeparameter bestimmen

#### Funktionsaufruf

Nach Funktionsaufruf befinden Sie sich zunächst im Grundmenue der Taststiftbiegung und können dann weiter verzweigen.



Dialog

Grundmenue Taststiftbiegung

J

Bitte Funktion anwaehlen

		STATLOES	DYNLOES	*	STATBES	DYNBES		FERTIG
ZURUECK					STATLIS	DYNLIS		INFO

## Bestimmung der statischen Biegeparameter <STATBES>

Dialog

Biegeparameter: Statische Bestimmung

Taststift:

I

Nummer

1

Kugel

\*

Schaftradius

5.00

oder

Scheibe

Kalibriernormal

Nummer

857249

Radius

14.98700

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Erläuterungen

### Taststift

<b>Nummer</b>	Eingabe des Taststifts ( zulässig 1-5 ).
<b>Kugel oder Scheibe</b>	mit <JA>/<NEIN> wird die Taststiftform vorgegeben.
<b>Schaftradius</b>	Eingabe des Schaftradius. Hier wird ein Winkelbereich für die Ermittlung der statischen Biegeparameter programmintern ermittelt.

### Kalibriernormal Nummer, Radius

Die angebotene Nummer kann übernommen werden. Bei Änderung der Nummer wird automatisch der zugehörige Radius aus dem Katalog übernommen.

### Vorgehensweise

Nach Abschluß der Eingabemaske ist das Kalibriernormal in Schaft-richtung anzutasten, wenn dazu am Bildschirm aufgefordert wird.

## Dokumentation

Nach Abschluß des Bestimmungsvorganges werden die Tasterdaten und die Biegeparameter auf dem Protokoll ausgegeben:

Protokoll									
Konfiguration = 147									
Ko Nr	Koordinaten			Radius	Kraft	Temp.	Datum	Streu.	SD
2 1	-.0002	-.0002	-.0052	3.9847	.20	.0	2. 3.1998	.0006	*-
Biegeparameter: Genauigkeitsanzeige									
Taststift Nr 1									
Parameterbestimmung (statisch):									
Antri	Pktanz	Streuung	MIN	Pkt.	MAX	Pkt.	Polynomf.	Pkt.	
-X	12	0.00458	0.00121	(5 )	0.00595	(12 )	0.00055	(2 )	
+X	12	0.00378	0.00085	(5 )	0.00509	(1 )	0.00037	(11 )	
-Y	12	0.00417	0.00054	(5 )	0.00584	(12 )	0.00024	(11 )	
+Y	12	0.00336	0.00078	(5 )	0.00483	(12 )	0.00027	(2 )	
-Z	21	0.00284	0.00012	(6 )	0.00540	(21 )	0.00083	(19 )	

In der Spalte **SD** wird der Biegeparameter gekennzeichnet:

**\* = ja**

**- = nein**

**S = Statische Biegeparameter**

**D = Dynamische Biegeparameter**

Wenn die Biegeparameter für den Taststift bereits existieren, erscheint im obigen Fall der Hinweis:

**Statische Biegeparameter zum Taststift 21 existieren bereits.**

( 2 = Kombination, 1 = Taststiftnr.)

## Bestimmung der dynamischen Biegeparameter <DYNBES>

Dialog										
Biegeparameter: Dynamische Bestimmung										
Taststift:										
<input type="checkbox"/>	I	Nummer	<input type="text" value="1"/>							
Lehrring/-dorn:										
Durchmesser			<input type="text" value="50.0000"/>							
Scanning:										
Innenmessung		<input checked="" type="checkbox"/>	oder	Aussenmessung		<input type="checkbox"/>				
Achtung: Werkstuecksystem muss auf Lehrring/-dorn bezogen sein!										
* JA		NEIN						*		
ZURUECK									FERTIG	
									INFO	

### Erläuterungen

#### Taststift: Nummer

Eingabe der Taststiftnummer (1 - 5).

#### Lehrring/-dorn: Durchmesser

Eingabe des Durchmessers, der im Anschuß gescannt wird.

#### Scanning: Innenmessung oder Aussenmessung

Wählen Sie die Art der Messung mit <JA> / <NEIN>.

#### Folgedialog

(Näheres: ► „Einzelheiten Scanning-Modus“ auf Seite 19-15 - Scanning Meßablauf.)

**FERTIG**

Nach Abschluß der Eingabemaske für die Biegeparameter wechselt das Programm in die Eingabemasken für den Scanning-Ablauf.



Dialog																					
<p style="text-align: center;">Scanning in Werkstueckkoordinaten</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px;">J</div> <div style="flex-grow: 1; text-align: center;">Bitte Startpunkt antasten oder Funktion anwaehlen</div> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px;"></div> </div>																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">ANTAST</td> <td style="width: 40px;"></td> <td style="padding: 2px;">SCHRITT</td> <td style="padding: 2px;">POSITION</td> </tr> </table>				ANTAST		SCHRITT	POSITION	*	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">DIALOG</td> <td style="padding: 2px;">REIHFOLG</td> <td style="width: 40px;"></td> <td style="width: 40px;"></td> </tr> </table>						DIALOG	REIHFOLG					
ANTAST		SCHRITT	POSITION																		
DIALOG	REIHFOLG																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">ZURUECK</td> <td style="padding: 2px;">VOR MENU</td> <td style="width: 40px;"></td> <td style="width: 40px;"></td> </tr> </table>				ZURUECK	VOR MENU			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> <td style="width: 20px;"></td> </tr> </table>													
ZURUECK	VOR MENU																				

Scanning in  
Werkstueck-  
koordinaten  
Bitte Startpunkt  
antasten oder  
Funktion anwaehlen

Sie werden aufgefordert, Start- und Endpunkt anzutasten oder jeweils eine Funktion zu wählen.

Dialog												
Scanning Ablaufparameter												
<input type="checkbox"/> UD	Schrittweite:	<input type="text" value="0.7831"/>	Ebene:	<input type="text" value="XY"/>	Schritthoehe:	<input type="text" value="1.0000"/>	Umlauf:	<input type="text" value="+"/>				
<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text" value="SCHRITTW"/>				*	<input type="text" value="EBENE"/> <input type="text" value="SCHNITTH"/> <input type="text" value="UMLAUFSI"/> <input type="text" value="FERTIG"/>							
<input type="text" value="ZURUECK"/> <input type="text" value="VOR MEN"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text" value="INFO"/>							

Nach Übernahme oder Änderung der Ablaufparameter und Bestätigen durch **<FERTIG>** startet die Messung.

## Dokumentation

Wenn die Biegeparameter bestimmt sind, werden diese auf dem Protokoll ausgegeben:

Protokoll

Konfiguration = 147

Ko Nr

Koordinaten

Radius

Kraft

Temp.

Datum

Streu.

SD

2 1

-.0002

-.0002

-.0052

3.9847

.20

.0

2. 3.1998

.0006

\*\*

Biegeparameter: Genauigkeitsanzeige

Taststift Nr 1

Parameterbestimmung (dynamisch):

Antri

Pktanz

Streuung

MIN

Pkt.

MAX

Pkt.

Polynomf.

Pkt.

-X

51

0.00187

0.00049

(27 )

0.00433

(51 )

0.00061

(48 )

-Y

50

0.00174

0.00035

(25 )

0.00393

(50 )

0.00072

(4 )

+X

49

0.00196

0.00047

(23 )

0.00500

(49 )

0.00044

(28 )

+Y

50

0.00167

0.00020

(24 )

0.00407

(50 )

0.00076

(31 )

In der Spalte **SD** wird der Biegeparameter gekennzeichnet:

**\* = ja**

**- = nein**

**S = Statische Biegeparameter**

**D = Dynamische Biegeparameter**

Wenn die Biegeparameter für den Taststift bereits existieren, erscheint im obigen Fall der Hinweis:

**Dynamische Biegeparameter zum Taststift 21 existieren bereits.**

( 2 = Kombination, 1 = Taststiftnr.)

## Biegeparameter ausgeben, löschen

Biegeparameter  
ausgeben <STATLIS>,  
<DYNLIS>

Dialog									
Statische Biegeparameter listen									
<input type="checkbox"/> I	Taststift: von		<input type="text" value="1"/>	bis	<input type="text" value="1"/>	Kombination	<input type="text" value="1"/>	Konfiguration	<input type="text" value="5"/>
* JA				NEIN		*		FERTIG	
ZURUECK								INFO	

### HINWEIS

Grenzwerte für Taststifte: 1 - 5

Grenzwerte für Kombination 1 - 9

Grenzwerte für Konfiguration 1 - 9999

Falls keine Biegeparameter gespeichert sind, erscheint der Hinweis:

**Keine statischen / dynamischen Biegeparameter zum Taststift 1 vorhanden.**

**Biegeparameter  
löschen <STATLOES>,  
<DYNLOES>**

Dialog									
Statische Biegeparameter loeschen									
<input type="checkbox"/>	Taststift:	von	<input type="text" value="1"/>	bis	<input type="text" value="1"/>	Kombination	<input type="text" value="1"/>	Konfiguration	<input type="text" value="5"/>
* JA				NEIN					
								FERTIG	
ZURUECK									
								INFO	

## HINWEIS

Grenzwerte für Taststifte: 1 - 5

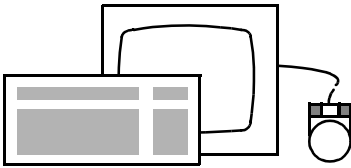
Grenzwerte für Kombination 1 - 9

Grenzwerte für Konfiguration 1 - 9999

Biegeparameter für ungeklemmtes Scannen bestimmen <DAW 1184>

Anwendung

Diese Biegekorrektur ist erforderlich, wenn Kreise hochgenau bei max. Scanninggeschwindigkeit zu messen sind oder wenn Scheibentaster für ungeklemmtes Scannen eingesetzt werden.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1184	Taster	
TBKBEST	bestimmen ungekl.	
	HSS-Biegung bestimmen...	

Dialog

Biegeparameter fuer ungeklemmtes Scanning: Dynamische Bestimmung

☐ D

Lehrring/-dorn:  
Durchmesser

50.0000

Achtung: Werkstuecksystem muss auf Lehrring/-dorn bezogen sein!

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

### Vorgehensweise

Arbeitsschritt	<DAW>	Erläuterungen
Tastkugel bestimmen. oder Scheibe bestimmen.	<15228>  <6502>	
Lehrdorn (Lehrring) auf Meßgerät aufspannen und Werkstückkoordinaten bestimmen / ausrichten		Der Durchmesser der Lehre sollte dem später zu messenden Objekt entsprechen, der Aufspannort sollte mit dem späteren Meßort übereinstimmen.
Biegeparameter für ungeklemmten Tastkopf vorgeben.	<1184>	
Element Kreis aufrufen und den Lehring absannen.	<1104>	Die Geschwindigkeit und die Schrittweite sollten so gewählt werden, wie sie beim späteren Werkstück auch angewendet werden sollen.

Der gemessene Durchmesser wird als Basis zur Berechnung der Biegeparameter verwendet.

### Messen mit Kompensation der Tasterbiegung <DAW 1186>

#### Anwendung

Die <DAW 1186> ist nur beim Messenden Tastkopf anwendbar. Es läßt sich die Tasterbiegung für folgende geometrischen Elemente kompensieren:

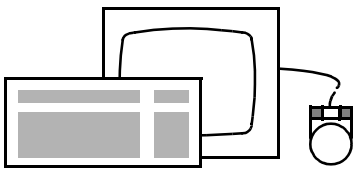
**FLÄCHE, KREIS, KUGEL, ZYLINDER, KEGEL, TORUS, RAUMKREIS, RAUMPUNKT, NETZPUNKT.**

Für das Programm **PUNKT** wird die Tasterbiegung ohne Aufruf der <DAW 1186> kompensiert (Korrektur in Richtung des Werkstückkoordinatensystems).

Bei Einsatz im ungeklemmten Arbeitsmodus ist die Kompensation vor allem für sehr schnell zu scannende Kreise vorteilhaft. Dazu ist eine spezielle Kalibrierung an einer Lehre mit <DAW 1184> erforderlich.

## HINWEIS

Vor jedem neuen Meßelement ist die **<DAW 1186>** neu aufzurufen.



### DAW

1186

TBK

### Pull-Down-Menue

Taster

bestimmen ungekl.

HSS-Biegung vorhalten

### Piktogramm

Im List- und Meldefenster erscheint die Meldung:

### Tasterbiegungskorrektur beim naechsten Geometrieelement

## HINWEIS

Bei Anwendung der **<DAW 1186>** dürfen geometrische Elemente nur mit einem Taster angetastet werden. Die Scanning-Geschwindigkeit muß der beim Kalibrieren entsprechen, um optimale Genauigkeit zu erreichen.

## Vergleich der Verfahren

Kalibrieren mit <b>&lt;DAW 15228&gt;</b>	Kalibrieren mit <b>&lt;DAW 1184&gt;</b> , Messen mit <b>&lt;DAW 1186&gt;</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Korrektur erfolgt automatisch ohne zusätzlichen Programmaufruf.</li> <li>- universell einsetzbar für <ul style="list-style-type: none"> <li>– alle Meßebenen</li> <li>– Innen- und Außendurchmesser</li> <li>– unabhängig vom Durchmesser des Meßobjektes</li> <li>– kleine und mittlere Scanninggeschwindigkeiten (► „Halbautomatische Taststiftbestimmung &lt;DAW 15228&gt; (Tensor-Kalibrierung)“ auf Seite 7-19)</li> </ul> </li> </ul>	<p>Korrektur erfolgt nur nach Aufruf von <b>&lt;DAW 1186&gt;</b>.</p> <p>Für hohe Scanninggeschwindigkeiten, wenn zuvor unter späteren Meßbedingungen kalibriert wurde (Geschwindigkeit, Lage im Meßvolumen, Meßebe, Durchmesser, Innen/Außen).</p>



## Kalibrierung in Intervallen überprüfen <DAW 1559>

### Anwendung

Die <DAW 1559> dient zur Eingabe und Aktivierung bzw. Deaktivierung eines Kalibrierintervalles. Der Bediener kann eine Zeitdauer eingeben, nach deren Verstreichen ein Hinweis auf die Notwendigkeit einer Neukalibrierung gegeben wird.

The dialog box has a title bar with a minus sign, a maximize button, and a close button. The main area contains two labels and two input fields. The first label is 'Kalibrierintervall ueberpruefen?' followed by a button labeled 'Ja' with a small square icon. The second label is 'Kalibrierintervall (Stunden)' followed by a text input field containing the number '8'. At the bottom, there are two buttons: 'Ok' and 'Abbruch'.

### Funktion

Dieser Hinweis erfolgt bei jedem erneuten Einwechseln der betreffenden Konfiguration.

Der Hinweis hat keinerlei Einfluß auf den Programmablauf, er dient lediglich zur Information des Bedieners.

The dialog box has a title bar with a minus sign, a maximize button, and a close button. The main area contains a single text label: 'Bitte nachkalibrieren, Taststiftkonfiguration 47 hat das definierte zulaessige Alter um 12 Stunden ueberschritten.' At the bottom, there is a single button labeled 'Ja'.

Nach erneuter Kalibrierung der betreffenden Konfiguration verschwindet der Hinweis wieder.



# Kapitel 8

## Verwaltung der Taststiftdaten/Tasterwechsel

---

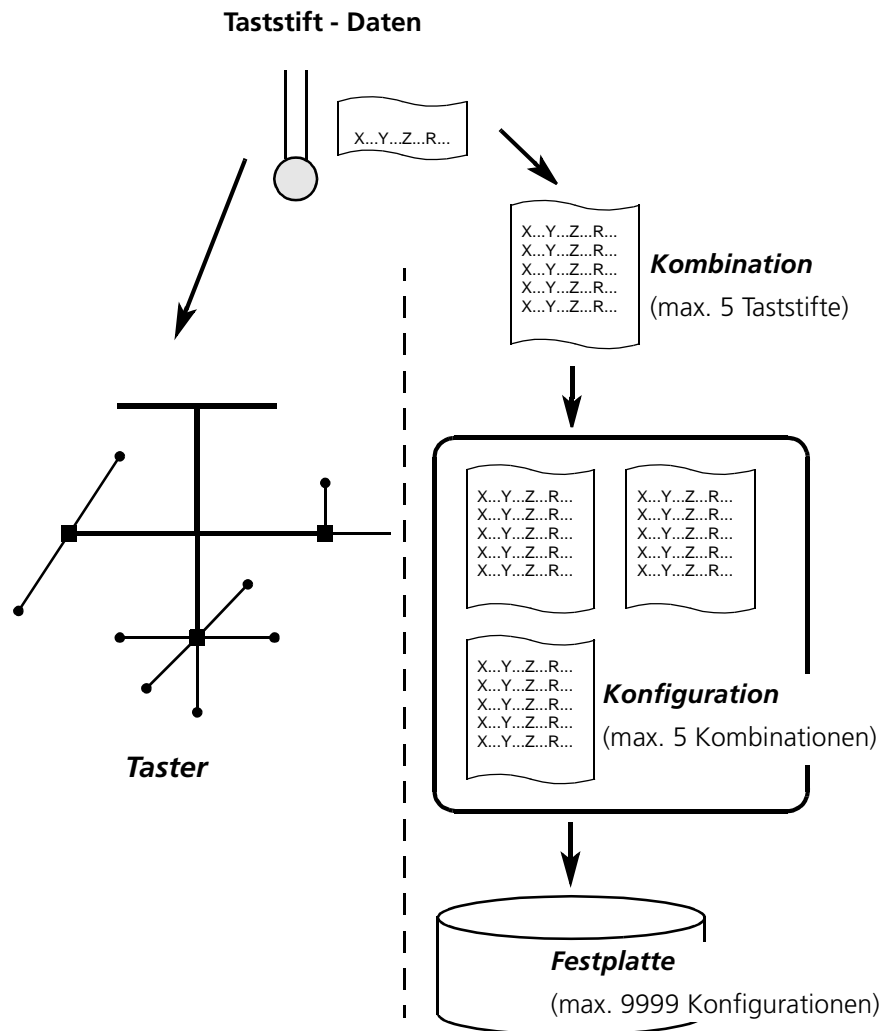
### **Dieses Kapitel enthält:**

Begriffe .....	8-2
Allgemeines .....	8-4
Ausgabe der Tasterdaten <DAW 1624> .....	8-6
Taststiftdaten ändern <DAW 1627> .....	8-8
Tasterdaten nullen oder löschen .....	8-10
Kombination wechseln <DAW 1601> .....	8-12
Taster wechseln .....	8-13

## Begriffe

### Taster

Mechanisch können einzelne Taststifte zu beliebigen Tastern zusammengesetzt werden. Einschränkungen ergeben sich nur aus dem Gewicht und der Länge (insbesondere beim RST) des Tasters.



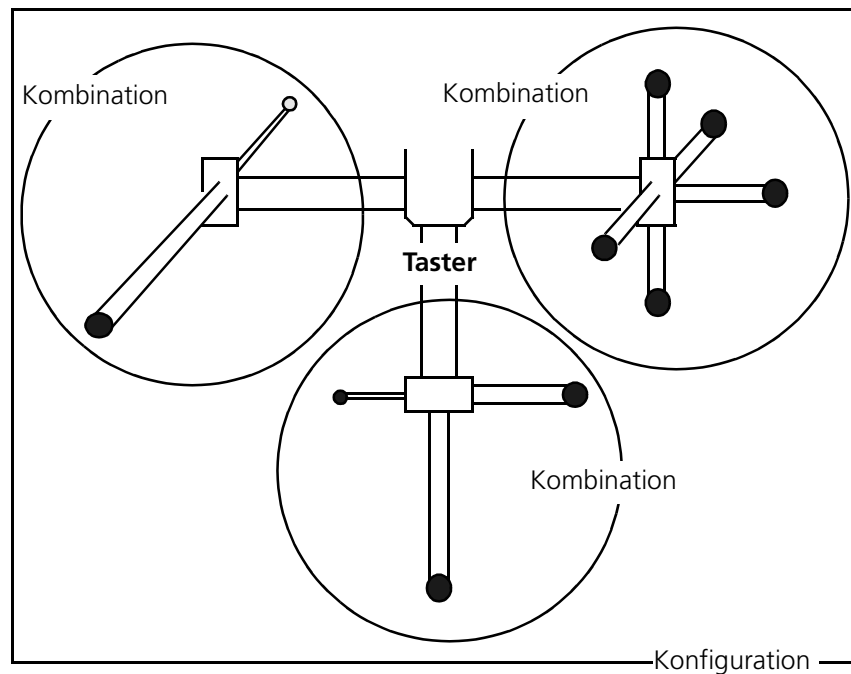
### Unterteilung

Die Daten der Taststifte werden in UMESS nach einem bestimmten Schema gespeichert:

- maximal fünf Taststifte werden zu einer **Kombination** zusammengefaßt
- maximal fünf Kombinationen bilden eine **Konfiguration**
- maximal 9999 Konfigurationen können gespeichert werden (bei Geräten ohne Tasterwechsel-Einrichtung existiert nur Konfiguration 1)

Die Begriffe **Kombination** und **Konfiguration** beziehen sich also immer auf die Daten der Taststifte.

Unter **Taster** versteht man die mechanische Anordnung der Taststifte im Tastkopf oder im Tasterwechsel-Magazin.



## Allgemeines

### Ohne Tasterwechsel

Bei Meßgeräten ohne Tasterwechsel-Einrichtung sind Taster (mechanisch) und Konfiguration (Daten) identisch.

### Mit Tasterwechsel

Bei Meßgeräten mit Tasterwechsel-Einrichtung sind jedoch verschiedene Möglichkeiten gegeben, die Daten eines Tasters abzuspeichern, z.B.:

- Die Daten des Tasters sind als eine Kombination gespeichert. Die Konfiguration besteht aus mehreren Tastern.
- Die Daten des Tasters bilden eine Konfiguration.
- Die Daten eines Tasters sind unter verschiedenen Konfigurationen gespeichert.

### Taststift anwählen

Vor einer Antastung muß dem Rechner mitgeteilt werden, mit welchem Taststift angetastet wird.

Dies geschieht nach folgendem Schema:

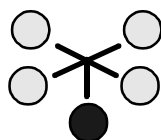
### Konfiguration wählen

<b>&lt;DAW 1553&gt;</b>	➤ „Taster automatisch wechseln <DAW 1553>“ auf Seite 8-18 (automatischer Tasterwechsel)
oder	
<b>&lt;DAW 1555&gt;</b>	➤ „Taster ablegen manuell <DAW 1554>“ auf Seite 8-13 (manueller Tasterwechsel)

### Kombination wählen

<b>&lt;DAW 1601&gt;</b>	➤ „Kombination wechseln <DAW 1601>“ auf Seite 8-12
-------------------------	---

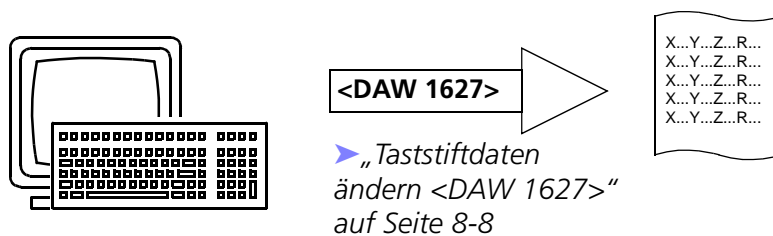
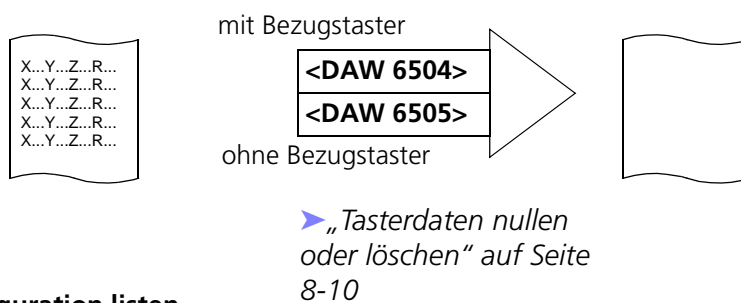
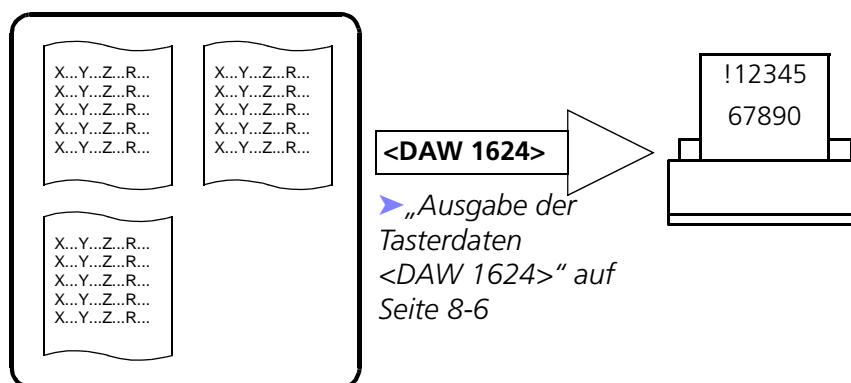
### Taststift wählen



Wahlschalter am  
Bedienpult

**Verwaltung**

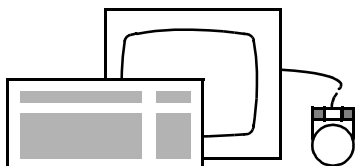
Für die Verwaltung der Taststiftdaten stehen folgende Funktionen zur Verfügung:

**Kombination ändern****Kombination löschen****Konfiguration listen**

## Ausgabe der Tasterdaten <DAW 1624>

### Anwendung

Mit dieser Funktion werden die Daten aller kalibrierten Taststifte der gesamten aktuellen Taster-Konfiguration auf dem Protokoll ausgegeben.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1624	Taster	
KONFLIS	Daten	
a31	listen	

### Ausgabe

Folgende Daten werden ausgegeben:

- Kombinationsnummer
- Taststiftnummer
- Mitten-Koordinaten
- Tastkugel-Radien
- Meßkraft, die für die Kalibrierung verwendet wurde (z.Zt. noch nicht aktiviert)
- Temperatur der Maßstäbe bei der Kalibrierung (z.Zt. noch nicht aktiviert)
- Datum der letzten Kalibrierung oder manuellen Dateneingabe
- Standardabweichung des Kalibrierergebnisses
- Merker (statisch/dynamisch) für das Kalibrierverfahren:  
Tensorkalibrierung liegt vor, wenn an 3. Stelle ein „+“ eingetragen ist (- -+)



### Beispiel einer Konfigurationsliste

Kombinationsnummer

Taststiftnummer

Mittenkoordinaten der Tastkugeln

wirksamer Tastkugelradius

Meßkraft

Maßstabstemperatur

Merker für Kalibrierverfahren

S-Abweichung

KO

NR

Koordinaten

Radius

Kraft

Temp.

Datum

Streu

SD

Konfiguration = 1

=====

1

1

0.0000

0.0000

0.0000

2.5080

0.0

20.0

16.7.1987

.0001

--+

1

2

0.8697

37.7008

36.4041

2.5097

0.0

20.0

16.7.1987

.0005

--+

1

3

37.6524

- .8423

40.1763

2.5097

0.0

20.0

16.7.1987

.0009

---

1

4

-1.0258

-37.7045

36.2374

2.5095

0.0

20.0

16.7.1987

.0004

---

1

5

-37.7127

1.0045

40.4668

2.5095

0.0

20.0

16.7.1987

.0007

---

2

1

0.0000

0.0000

0.0000

4.0045

0.0

20.0

16.7.1987

.0002

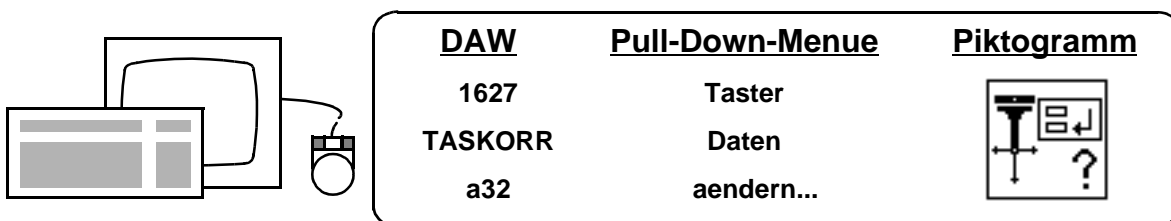
---

## Taststiftdaten ändern <DAW 1627>

### Anwendung

In Sonderfällen kann die manuelle Eingabe oder Korrektur von Tasterdaten erforderlich sein.

Mit <DAW 1627> können die Daten der aktuellen Kombination geändert werden.



Dialog									
Änderung Taststiftfeld									
<input type="checkbox"/> I	Veraendern:	Kombination	<input type="text" value="1"/>	Konfiguration	<input type="text" value="5"/>				
Taststift 1:	X	<input type="text" value="0.00000"/>	Y	<input type="text" value="0.00000"/>	Z	<input type="text" value="0.00000"/>	R	<input type="text" value="0.49810"/>	
Taststift 2:	X	<input type="text" value="-10.7030"/>	Y	<input type="text" value="-57.04120"/>	Z	<input type="text" value="-29.73500"/>	R	<input type="text" value="1.50010"/>	
Taststift 3:	X	<input type="text" value="-69.87460"/>	Y	<input type="text" value="1.57690"/>	Z	<input type="text" value="-29.92640"/>	R	<input type="text" value="0.50120"/>	
Taststift 4:	X	<input type="text" value="0.00000"/>	Y	<input type="text" value="0.00000"/>	Z	<input type="text" value="0.00000"/>	R	<input type="text" value="10000000.00"/>	
Taststift 5:	X	<input type="text" value="70.29690"/>	Y	<input type="text" value="-1.57400"/>	Z	<input type="text" value="-29.73850"/>	R	<input type="text" value="0.49940"/>	
Ablegen:		unter Kombination		<input type="text" value="1"/>					
* JA		NEIN				* FERTIG			
ZURUECK						INFO			

### Anwendungsbeispiel

Korrektur von Z und R eines Zylindertasters nach seiner Kalibrierung am Kugelnorm (► „Nachbestimmen an Normalien“ auf Seite 7-33).

### Änderungen

Das gerade aktivierte Eingabefeld ist hell unterlegt.

Die Nr. der Konfiguration wird nur angezeigt.

Auf dem Bildschirm werden die Mittenkoordinaten und die Kugelradien der Taststifte der aktuellen Kombination zur Änderung angeboten.

Taststifte, die nicht kalibriert sind, erkennt man an dem Radius von 10000000.00

Geänderte Daten können unter einer anderen Kombination abgelegt werden.

## Tasterdaten nullen oder löschen

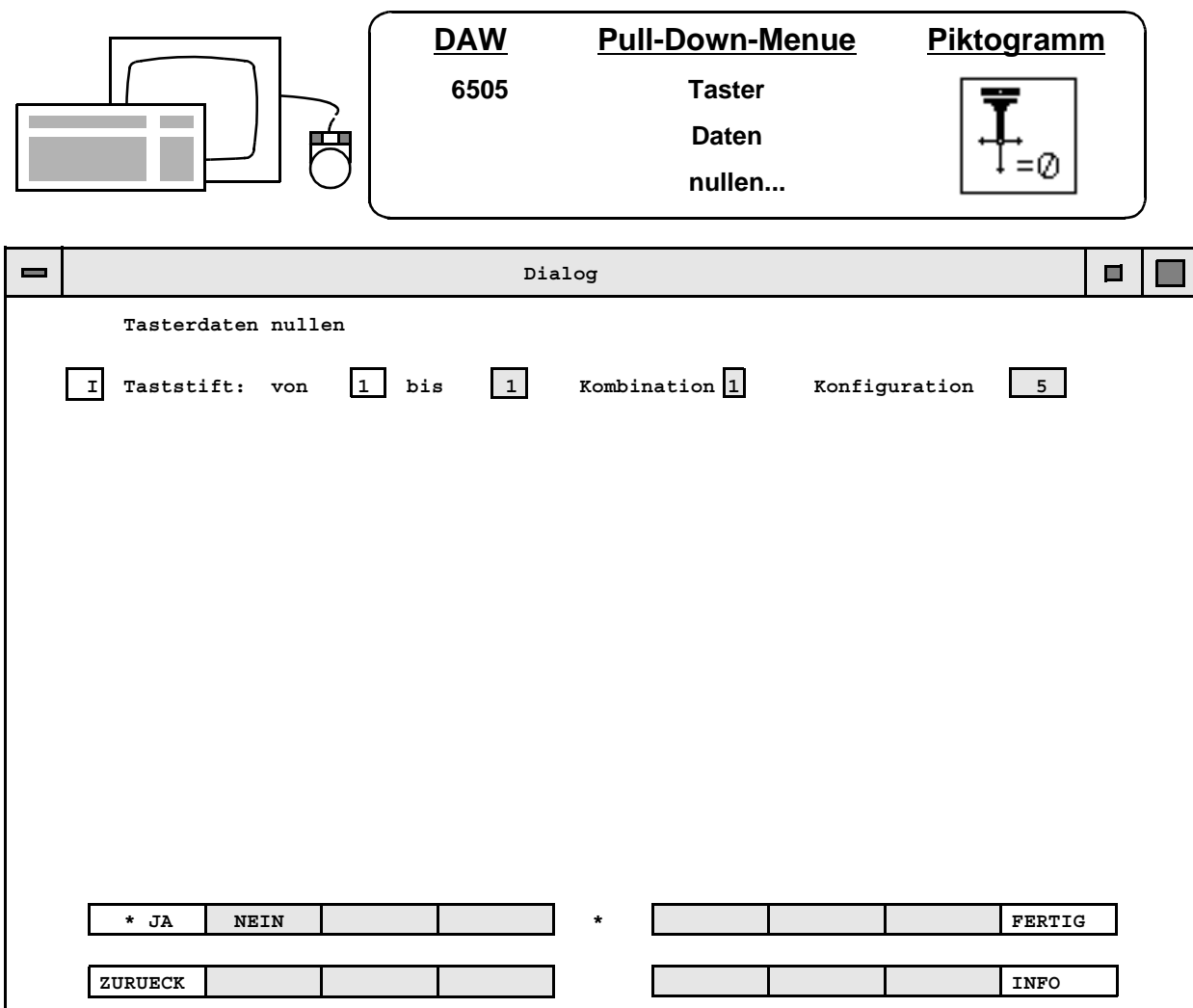
## Anwendung

Beim erneuten Kalibrieren eines bereits kalibrierten Tasters werden die vorhandenen Daten überschrieben; ein vorheriges Löschen ist hier *nicht* notwendig.

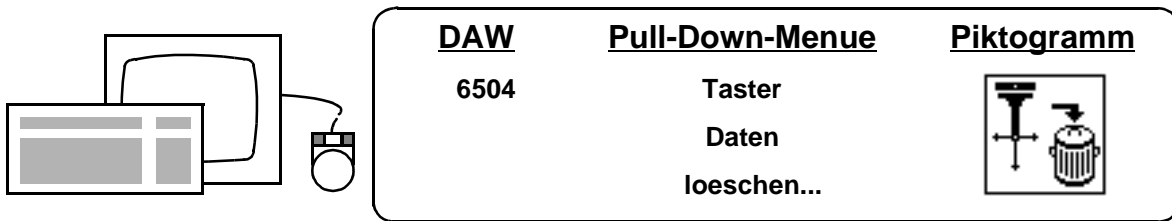
## Tasterdaten nullen <DAW 6505>

## Anwendung

Nach Aufruf dieser Funktion können Sie die Taster 1 bis 5 einer beliebigen Kombination und Konfiguration nullen.



## Tasterdaten löschen <DAW 6504>



Dialog									
Tasterdaten loeschen									
<input type="checkbox"/>	Konfiguration			<input type="text" value="5"/>					
Komplette Konfiguration				<input type="checkbox"/>					
oder Taststift: von				<input type="text" value="1"/>	bis		<input type="text" value="1"/>	Kombination <input type="text" value="1"/>	
* JA				NEIN		*		FERTIG	
ZURUECK								INFO	

### Anwendung

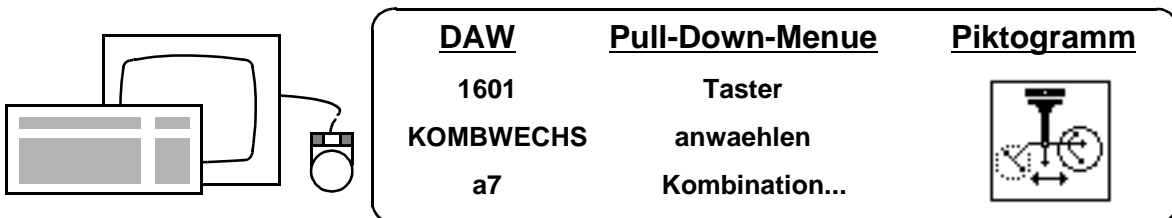
In der CNC-Kalibrierung, wenn

- eine Kombination nachbestimmt werden soll
- mehrere Kombinationen oder Konfigurationen in einem CNC-Ablauf kalibriert werden
- einzelne Taster einer Konfiguration herausgeschraubt wurden
- die Konfiguration nicht mehr benötigt wird

## Kombination wechseln <DAW 1601>

## Anwendung

Mit Hilfe von **<DAW 1601>** kann die Kombination gewechselt werden.



Dialog																			
Taststiftkombination und Konfiguration anwaehlen																			
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">I</div> Kombination	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">1</div>	Konfiguration	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px 10px; margin-bottom: 5px;">5</div>																
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-end;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; padding: 5px;">* JA</td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">NEIN</td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">ZURUECK</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> </div> <div style="width: 5%; text-align: center; font-size: 24px;">*</div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%;"></td> <td style="width: 25%; padding: 5px;">FERTIG</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="padding: 5px;">INFO</td> </tr> </table> </div> </div>				* JA	NEIN			ZURUECK							FERTIG				INFO
* JA	NEIN																		
ZURUECK																			
			FERTIG																
			INFO																

## HINWEIS

- Die Konfigurationsnummer kann nur beim Tasterwechsel eingegeben werden (► „Taster wechseln“ auf Seite 8-13).
- Bei Geräten ohne Tasterwechsel-Einrichtung existiert nur Konfiguration Nr. 1.
- Nach dem Starten von UMESS ist die alte Konfiguration und Kombination aktiviert.

# Taster wechseln

## HINWEIS

Nur für Meßgeräte mit Tasterwechsel-Einrichtung!

### Anwendung

An Koordinatenmeßgeräten mit Tasterwechsel-Einrichtung können zusammengebaute Taster komplett gewechselt werden, ohne daß eine neue Kalibrierung erforderlich ist.

### Unterteilung

Der Taster kann auf zwei Arten gewechselt werden:

- manuell (► „Taster ablegen manuell <DAW 1554>“ auf Seite 8-13) oder
- automatisch (► „Taster aufnehmen manuell <DAW 1555>“ auf Seite 8-16)

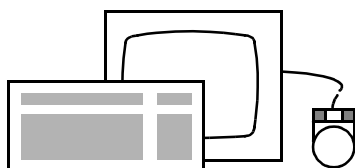
Der automatische Wechsel setzt ein Tasterwechsel-Magazin voraus.

Beim doppelten schaltenden Tastkopf kann der obere Taster nur manuell gewechselt werden.

## Taster ablegen manuell <DAW 1554>

### Anwendung

Durch Aufruf dieser Funktion kann die im Tastkopf eingesetzte Konfiguration von Hand herausgenommen werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1554	Taster	
TASAB	wechseln	
a179	ablegen...	

## Dialog beim messenden Tastkopf

—

Dialog

Konfiguration abwerfen

I

Die Konfiguration wird in 

0

 Sekunden abgeworfen

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Anwendung



Nach dem Aufruf von **<FERTIG>** wird die Wirkung des Haltemagneten in ... Sekunden aufgehoben. Der Taster kann jetzt durch leichtes Ziehen nach unten entnommen werden.

## Achtung!

Der Taster kann nach Ablauf der Wartezeit (... Sekunden) von selbst aus der Aufnahme fallen!

Deshalb muß sich der Taster in diesem Fall über dem Magazin befinden oder mit der Hand aufgenommen werden.



## Dialog beim schaltenden Tastkopf

Dialog									
Konfiguration abwerfen									
<input type="checkbox"/>	Beim Auslenken des Tasters wird die Konfiguration abgeworfen								
				*					FERTIG
ZURUECK								INFO	

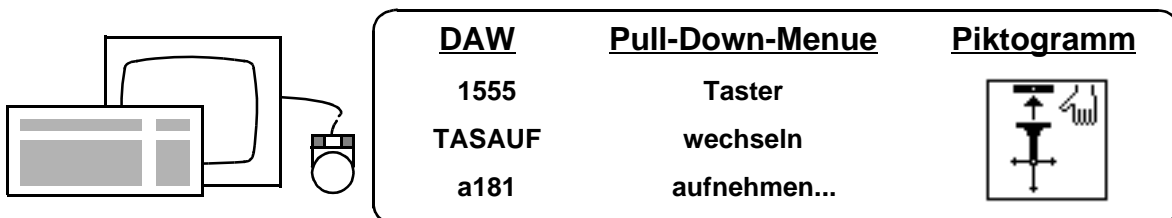
### HINWEIS

- Die Funktion ist nicht lernprogrammierbar.
- Zum Schutz vor Verunreinigungen sollte stets ein Tasterwechsel-Teller im Tastkopf eingesetzt sein.
- Bei schaltendem Tastkopf wird die Wirkung des Haltemagneten erst nach Betätigen des Tastkopf-Kontaktes aufgehoben.
- Stimmt der angezeigte Dialog nicht mit dem Tastkopftyp überein, so überprüfen Sie bitte die Einstellung des Tastkopftyps mit **<DAW 1661> <ENTSCHDG>**.
- Bei Verwendung eines doppelten schaltenden Tastkopfes (Tastkopftyp 22 in **<DAW 1661> <ENTSCHDG>**) wird im Dialog jeweils abgefragt, ob der „obere Tastkopf“ gemeint ist.

## Taster aufnehmen manuell <DAW 1555>

## Anwendung

Mit dieser Funktion kann ein neuer Taster in den Tastkopf eingesetzt werden. Gleichzeitig kann die dazugehörige Konfiguration eingelesen werden.



Dialog																			
Taststiftkonfiguration aufnehmen																			
I	Nummer der Taststiftkonfiguration	5																	
<div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> <tr><td style="height: 20px;">ZURUECK</td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td></tr> </table> </div> <div style="width: 5%; text-align: center;">*</div> <div style="width: 45%;"> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;">FERTIG</td></tr> <tr><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;"></td><td style="height: 20px;">INFO</td></tr> </table> </div> </div>								ZURUECK							FERTIG				INFO
ZURUECK																			
			FERTIG																
			INFO																

## Erläuterung zum Dialog

**Numer der  
Taststiftkonfiguration**

Hier muß die Nummer eingegeben werden, unter der die Kalibrierdaten des einzusetzenden Tasters auf der Festplatte gespeichert sind bzw. gespeichert werden sollen. Maximal sind 9999 Konfigurationen möglich.

## vorhandene Daten

Daten, die bereits unter dieser Konfigurationsnummer gespeichert sind, werden in den Rechner eingelesen; ein erneutes Kalibrieren nach Tasterwechsel ist also nicht nötig.

## Datenspeicherung

Bei anschließender Kalibrierung werden die ermittelten Daten unter dieser Konfigurationsnummer auf der Festplatte gespeichert.

**HINWEIS**

Um Verwechslungen vorzubeugen, sollten alle verwendeten Taster mit der Konfigurations-Nummer gekennzeichnet werden (z.B. mit Klebeschildchen).

### Besonderheiten beim schaltenden Tastkopf ST3 mit ATAC

#### Spezielle Tarierung

Beim Tastkopf ST3 können Sie die Tarierung der eingesetzten Taststiftkonfiguration anpassen.

Entsprechend dem Typ der eingesetzten Taststiftkonfiguration (Standard, weich oder dynamische Empfindlichkeit) können Sie einen Parametersatz anwählen, der die Daten der jeweiligen speziellen Tarierung enthält.

#### Sonstige

Wenn Sie Spezial-Taststiftkonfiguration haben, wird der Name des zugehörigen Parametersatzes angezeigt. Mit jeder Spezial-Taststiftkonfiguration wird auch der zugehörige Parametersatz ausgeliefert.

#### Dialogfenster

Nur wenn Sie den Tastkopf ST3 eingebaut haben, wird in der Eingabemaske die Möglichkeit zur Auswahl eines Parametersatzes angeboten.

Dialog									
Taststiftkonfiguration aufnehmen									
<input type="checkbox"/> I	Nummer der Taststiftkonfiguration				<input type="text" value="1"/>				
Parametersatz fuer Tastkopf: siehe auch Bedienungsanleitung									
<input checked="" type="checkbox"/>	ATAC 1 (Standard) fuer Standardtaster und allgemeine Anwendungen (Tastkugeldurchmesser $\geq 3$ mm)								
<input type="checkbox"/>	ATAC 2 (duenne Taster) fuer Sonderanwendungsfaelle mit weichen und/oder duennen Tastern (1 mm < Tastkugeldurchmesser < 3 mm)								
<input type="checkbox"/>	ATAC 3 (dynamische Empfindlichkeit) fuer extrem duenne Taster (Tastkugeldurchmesser $\geq 0.6$ mm) und besonders weiche Werkstuecke (z.B. Kunststoffmaterialien, duenne nachgiebige Blechteile)								
<input type="checkbox"/>	Kundenspezifische Einstellungen				<input type="text"/>				
* JA				NEIN		* NEXT		FERTIG	
ZURUECK								INFO	

### NEXT

Falls Sie mehrere Spezial-Taststiftkonfiguration haben, können Sie die Parametersätze nacheinander anwählen. Der Name des aktuellen Parametersatzes wird angezeigt.

### Konventionen zu den Dateinamen der ST3-Parametersätze

#### Kundenspezifische Einstellungen

##### – ST3SSTANDARD-B

Dateiname einer Datei mit ST3 Parameter für Standard-Taststiftkonfigurationen

##### – ST3-LENKGEH1-B

Dateiname einer Datei mit ST3 Parameter für Spezial-Taststiftkonfigurationen

Der Dateiname aller ST3-Parametersätze beginnt mit „ST3“

Die 4. Stelle des Dateinamens gibt den Typ des ST3-Parametersatzes an,

„S“ Parametersatz für Standard-Taststiftkonfigurationen (Standard, weich oder dynamisch).

„-“ Parametersatz für Spezial-Taststiftkonfigurationen

Vom Dateinamen des Parametersatz für Spezial-Taststiftkonfigurationen werden die folgenden maximal 8 Stellen bis zum nächsten „\_“ (hier z.B.: **LENKGEH**) als Name in der Eingabemaske angezeigt.

#### Directory

Die Dateien der ST3-Parametersätze sind auf dem Directory **/home/zeiss/UC** gespeichert.

### Taster automatisch wechseln <DAW 1553>

#### Anwendung

Mit <DAW 1553> legen Sie automatisch die eingesetzte Konfiguration im Tasterwechsel-Magazin ab und nehmen eine ausgewählte Konfiguration auf.

#### Voraussetzung

Die Tasterablage ist bestimmt (► „Bestimmung der Ablagepositionen <DAW 1557>“ auf Seite 6-34).

#### Zuordnung

Wenn Sie eine Konfiguration einmal von einer Ablage geholt oder sie abgelegt haben, ordnet das Programm Ablage und Konfiguration einander zu.

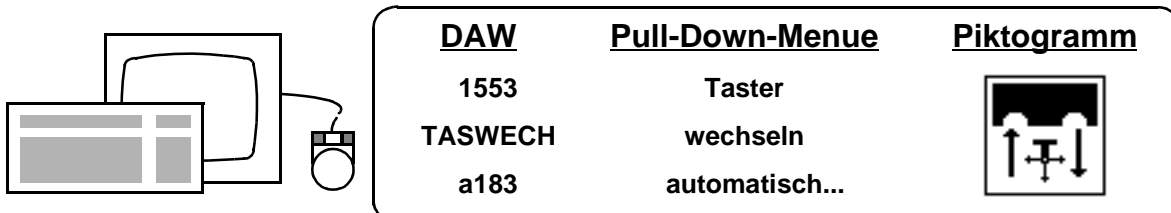
Diese Zuordnung bleibt erhalten, bis Sie eine neue Zuordnung festlegen oder die Konfiguration manuell ablegen.

#### Zwischenpositionen

Um Hindernisse auf dem Weg von einer Ablage zur anderen zu umfahren, können Sie Zwischenpositionen eingeben.

**Vorgehensweise**

Wenn Sie eine Konfiguration ablegen wollen, muß die Steuerung den Ablageplatz kennen. Falls Sie die Konfiguration bereits einmal abgelegt oder geholt haben, ist eine entsprechende Zuordnung bereits abgespeichert.



Dialog									
Automatischer Tasterwechsel: Zielkonfigurations-Eingabe									
<input type="checkbox"/> I	Konfigurationsnummer	=	<input type="text" value="6"/>						
	Kennbuchstabe der Ablage	=	<input type="text" value="A"/>						
	Eingabe von Zwischenpositionen		<input type="text" value="*"/>						
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				*	<input type="button" value="ABLEGEN"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="WIEDERH"/> <input type="button" value="FERTIG"/>				
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>					<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="INFO"/>				

**Eingabefelder****Konfigurations-  
nummer**

Zur Orientierung ist die Nummer der Konfiguration eingetragen, die vor dem Wechsel im Tastkopf ist. (Wenn keine Konfiguration im Tastkopf ist, ist das Feld leer. Wenn die Nummer der Konfiguration im Tastkopf unbekannt ist, werden Sie aufgefordert, sie noch einmal manuell aufzunehmen).

Tragen Sie die Nummer der Konfiguration ein, die nach dem Wechsel im Tastkopf sein soll.

- Daten, die bereits unter dieser Konfigurationsnummer gespeichert sind, werden in den Rechner eingelesen. Ein erneutes Kalibrieren nach Tasterwechsel ist nicht nötig.
- Bei anschließender Taststiftbestimmung ermittelte Daten werden unter dieser Konfigurationsnummer auf der Festplatte abgespeichert.

### **Kennbuchstabe der Ablage**

Falls eine Zuordnung von Ablage und Konfiguration besteht und diese sich nicht ändert, brauchen Sie nichts einzugeben. Wenn die Zuordnung nicht besteht oder sich ändert, geben Sie den Kennbuchstaben der Ablage an, in der die gewünschte Konfiguration liegt.

### **Eingabe von Zwischenpositionen**

**<JA>**

Eingabemaske für zusätzliche Zwischenpositionen wird aufgerufen (siehe Folgeseiten).

### **Kennzeichnung**

Um Verwechslungen vorzubeugen, sollten alle verwendeten Taster gekennzeichnet werden (z.B. mit Klebeschildchen).

### **Softkeys**

**WIEDERH**

Wenn Sie die Konfigurationsnummer eingeben und **<WIEDERH>** drücken, wird die der Konfigurationsnummer zugeordnete Ablage angezeigt bzw. umgekehrt, wenn das auszufüllende Feld leer ist. Sie können hiermit die Zuordnung leicht überprüfen.

**ABLEGEN**

Wenn keine Zuordnung zwischen Konfiguration und Ablage besteht, z.B., weil der Taster manuell eingesetzt wurde, erscheint die folgende Eingabemaske und verlangt eine Zielangabe.

Dialog

Automatischer Tasterwechsel

C Konfiguration nach Ablage A

ZURUECK \* FERTIG

INFO

## Eingabefelder

### Konfiguration nach Ablage

Kennbuchstaben der Ablage eintragen, in die die Konfiguration abgelegt werden soll. Nach Abschluß mit **<FERTIG>** erscheint die oben beschriebene Eingabemaske: Automatischer Tasterwechsel.

## Beispiele für Fehlermeldungen

### Fallbeispiel 1

Konfiguration 1 wurde manuell in Ablage C gelegt, ohne daß das Programm sie bereits einmal aus einer Ablage geholt oder sie in eine Ablage gelegt hat (es besteht keine Zuordnung).

**Fall 1:** Es wurde keine Ablage angegeben.

- Fehlermeldung: **„Diese Konfiguration ist noch keiner Ablage zugeordnet.“**
- Abhilfe: Im Feld **Kennbuchstabe der Ablage C** eintragen.

**Fall 2:** Im Feld Kennbuchstabe der Ablage wurde zwar die Ablage C eingetragen. Dieser Ablage ist jedoch Konfiguration 6 zugeordnet.

- Fehlermeldung: **„Auf Ablage C ist Konf. 6 eingetragen, bitte neue Zuordnung bestätigen.“**
- Abhilfe: **<FERTIG>** erneut drücken. Konfiguration 1 wird auf die Ablage C eingetragen. Konfiguration 6 ist keiner Ablage mehr zugeordnet.

### Fallbeispiel 2

Konfiguration 1 wurde von Hand in eine andere Ablage gelegt (z.B. alte Ablage = F, neue Ablage = A). Sie ist also noch Ablage F zugeordnet.

**Fall 1:** Bei der Eingabe wird nur die Konfiguration eingegeben.

- Fehler: Falls eine Konfiguration auf Ablage F liegt, holt das Programm diese als Konfiguration 1 einschließlich Tasterdaten.
- Abhilfe: Wenn die Konfiguration verlegt wurde, muß unbedingt die neue Ablage mit angegeben werden!

**Fall 2:** Ablage A wird angegeben. Dort lag vorher keine Konfiguration.

- Fehlermeldung: **Konf. 1 in Ablage F eingetragen, bitte neue Zuordnung bestätigen.**
- Abhilfe: **<FERTIG>** erneut drücken. Konfiguration 1 wird auf die Ablage A eingetragen und aus Ablage F ausgetragen.

**Fall 3:** Ablage A wird angegeben. In Ablage A lag vorher Konfiguration 6.

- Fehlermeldung: **Konf. 1 in Ablage F eingetragen, Ablage A hat Konf. 6 eingetragen.**
- Abhilfe: **<FERTIG>** erneut drücken. Konfiguration 1 wird auf die Ablage A eingetragen und aus Ablage F ausgetragen. Konf. 6 wird keiner Ablage mehr zugeordnet.

### Eingabe von Zwischenpositionen

Der automatische Tasterwechsel ist eine geschlossene Funktion. Sie können deshalb mit Z-POS (► „Zwischenposition <Z-Pos> im W-Lage-System“ auf Seite 16-31) keine Zwischenpositionen programmieren, wenn die Maschine von Ablage zu Ablage fährt. Wenn Sie trotzdem Hindernisse umfahren müssen, können Sie Zwischenpositionen relativ zu den Ablagen festlegen.



**Funktionsaufruf**

Wenn Sie in der Eingabemaske

**Automatischer Tasterwechsel bei Eingabe von Zwischenpositionen <JA>**

eingeben, erscheint folgende Eingabemaske.

Dialog									
Zwischenpositionen fuer den automatischen Tasterwechsel									
Bezugsablage <b>A</b>									
Abstaende vor dem Ablegen der alten Konfiguration									
<b>D</b>	1. Pos	neben	<input type="text" value="0"/>	vor	<input type="text" value="20"/>	ueber	<input type="text" value="15"/>		
Abstaende nach dem Ablegen der alten Konfiguration									
	1. Pos	neben	<input type="text" value="50"/>	vor	<input type="text" value="40"/>	ueber	<input type="text" value="30"/>		
	2. Pos	neben	<input type="text"/>	vor	<input type="text"/>	ueber	<input type="text"/>		
	3. Pos	neben	<input type="text"/>	vor	<input type="text"/>	ueber	<input type="text"/>		
	4. Pos	neben	<input type="text"/>	vor	<input type="text"/>	ueber	<input type="text"/>		
	5. Pos	neben	<input type="text"/>	vor	<input type="text"/>	ueber	<input type="text"/>		
	6. Pos	neben	<input type="text"/>	vor	<input type="text"/>	ueber	<input type="text"/>		
Bezugsablage <b>B</b>									
Abstaende vor dem Aufnehmen der neuen Konfiguration									
	1. Pos	neben	<input type="text" value="0"/>	vor	<input type="text" value="10"/>	ueber	<input type="text" value="15"/>		
Abstaende nach dem Aufnehmen der neuen Konfiguration									
	1. Pos	neben	<input type="text" value="10"/>	vor	<input type="text" value="20"/>	ueber	<input type="text" value="30"/>		
<input type="text"/>				*	<input type="text"/>			<input type="text" value="WIEDERH"/> <input type="text" value="FERTIG"/>	
<input type="text" value="ZURUECK"/>				<input type="text"/>			<input type="text" value="INFO"/>		

**Eingabefelder****Bezugsablage**

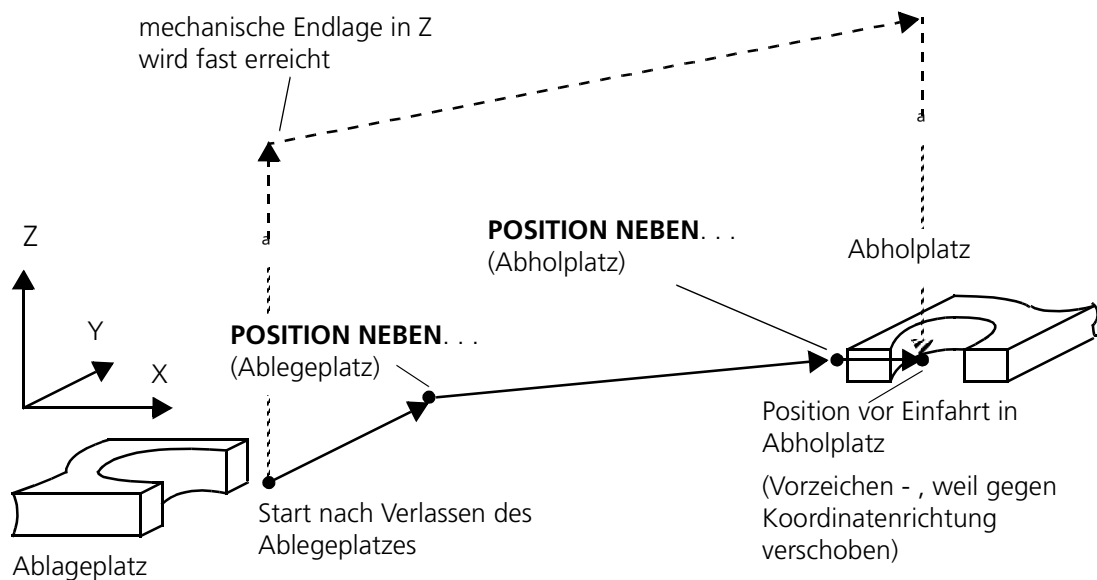
Die erste Bezugsablage ist diejenige, in die Sie die Konfiguration ablegen, die sich im Tastkopf befindet.

Die zweite Bezugsablage ist diejenige, aus der die neue Konfiguration geholt wird.

**Abstaende vor dem  
Ablegen der alten  
Konfiguration  
Abstaende nach dem  
Ablegen der alten  
Konfiguration**

Die Abstände der ersten bzw. der letzten Zwischenposition beziehen sich auf den Zeitraum vor dem Ablegen bzw. nach dem Aufnehmen und können durch Zwischenpositionen außerhalb des automatischen Tasterwechsels ergänzt werden. Bei der ersten Zwischenposition können Sie keinen Abstand neben der Ablage eingeben.

Wenn Sie eine oder mehrere Zwischenpositionen nach dem Ablegen eingeben, wird auch eine Zwischenposition vor dem Aufnehmen verlangt. Wenn Sie keine Zwischenposition nach dem Ablegen eingeben, können Sie auch keine Zwischenposition vor dem Aufnehmen eingeben.



- - ➔ Generierter Umfahrweg, wenn die Einfahrrichtungen unterschiedlich sind und keine zusätzlichen Positionen eingegeben wurden (mehr als zwei Zwischenpositionen in der entsprechenden Seite).
- ➔ Direkter Verfahrensweg (optimierbar), wenn die Zwischenpositionen aus der Eingabemaske **Zwischenpositionen** genommen werden.

Die aktuelle Position bezogen auf die betroffenen Ablagen wird angezeigt.

Die Abstände **vor** und **ueber** zur Ablage A stehen in der ersten Zwischenposition, der Abstand **neben** zur Ablage A in der zweiten Zwischenposition.

Die Abstände **vor** und **ueber** zur Ablage B stehen in der letzten Zwischenposition, der Abstand **neben** zur Ablage B in der vorletzten Zwischenposition.

Ablege- und Aufnahmetaster eines CNC-Laufs müssen mit denen des Lernprogramms identisch sein. Um Komplikationen vorzubeugen, sollte der erste Tasterwechsel immer mit **POSITION NEBEN = 0** programmiert sein.

## Steuerdaten

Die Steuerdaten eines Tasterwechsels umfassen mindestens 4 Zeilen:

- Zeile 1: Information, welcher Taster geholt werden soll.
- Zeile 2: Zwischenposition vor Ablegeplatz (entsprechend der Eingabe bei **ABSTAND. . .VOR. . ./HOEHE. . .UEBER. . .**).
- Zeile 3: wie Zeile2, jedoch für Zwischenposition nach Abholplatz.
- Zeile 4: Generierung eines Kombinationswechsels (vorläufig noch erforderlich).

Eingabe von Werten  $\neq 0$  in der Seite Zwischenpositionen erzeugt zusätzliche Steuerdatenzeilen zwischen Zeile 2 und 3. Zur Fahrwegoptimierung können diese per Steuerdateneditor geändert werden.

Vorgesehen sind:

- mindestens 1, maximal 6 Zeilen (zusätzliche Zeilen z.B. durch Kopieren erzeugen) für Position(en) bezüglich Ablegeplatz nach Tasterablage und
- maximal 1 Zeile für Position bezüglich Abholplatz vor Tasteraufnahme. Wurde 1 oder mehr Zeilen bei den Positionen bezüglich Ablageplatz nach Tasterablage eingegeben, muß diese Zeile programmiert werden. In der Seite wird der Bediener automatisch geführt, sodaß diese Zeile immer mit angegeben werden muß.

Vorsicht bei Steuerdatenkorrektur:

Wenn Sie mehr als zwei Positionszeilen verwenden, müssen es mindestens vier sein. Die vorletzte Zeile bezieht sich auf die Position bezüglich Abholplatz vor Tasteraufnahme.

Aufbau der Informationen zu den Positionen:

1. Wort Position neben der Ablage;
2. Wort Position vor der Ablage;
3. Wort Position über der Ablage.



### Achtung!

Der leere Tastkopf ist nicht kollisionsgeschützt!

Um Beschädigung des Meßgeräts infolge Kollision auszuschließen, ist beim Ändern der Steuerdaten äußerst sorgfältig zu arbeiten.



# Kapitel

# 9

## Rechnerisches Ausrichten

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Koordinatensysteme . . . . .	9-2
Ausrichten des Werkstückes parallel zu den Gerätekoordinaten . .	9-3
Parallelverschieben des Werkstück-Koordinatensystems . . . . .	9-15
Drehen des Werkstück-Koordinatensystems . . . . .	9-23
Werkstück-Koordinatensystem aus Steuerkoordinatensystem bilden <DAW 1713> . . . . .	9-31
Werkstückachsen umbenennen . . . . .	9-33
Rückruf eines Elements oder eines Koordinatensystems <DAW 1301>	9-37

# Koordinatensysteme

Es wird zwischen folgenden Koordinatensystemen unterschieden:

## Geräte-Koordinatensystem

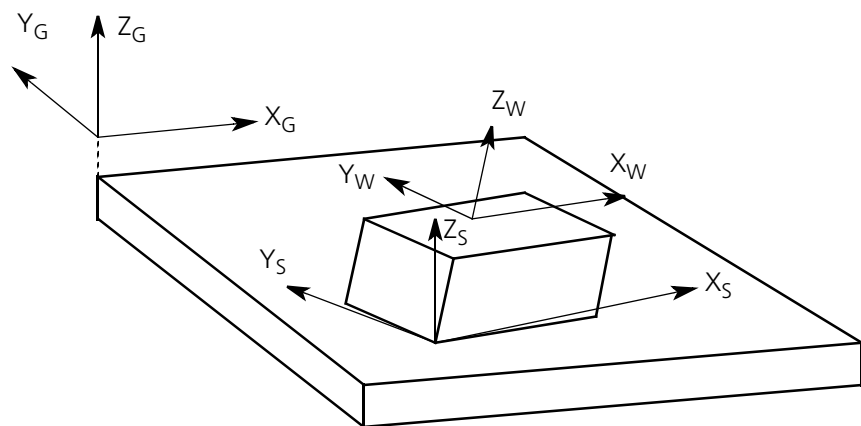
- Koordinaten  $X_G, Y_G, Z_G$
- wird durch den mechanischen Aufbau des Meßgerätes verkörpert
- kann nicht verändert werden

## Werkstück-Koordinatensystem

- Koordinaten  $X_W, Y_W, Z_W$
- dient zur Meßwertbildung
- kann entsprechend Zeichnungsforderung beliebig gedreht und verschoben werden

## Steuer-Koordinatensystem

- Koordinaten  $X_S, Y_S, Z_S$
- dient bei automatischem Meßablauf als Bezug für Fahr- und Antastbewegungen
- wird aus beliebigem Werkstück-Koordinatensystem durch Aufruf **<W-LAGE>** gebildet

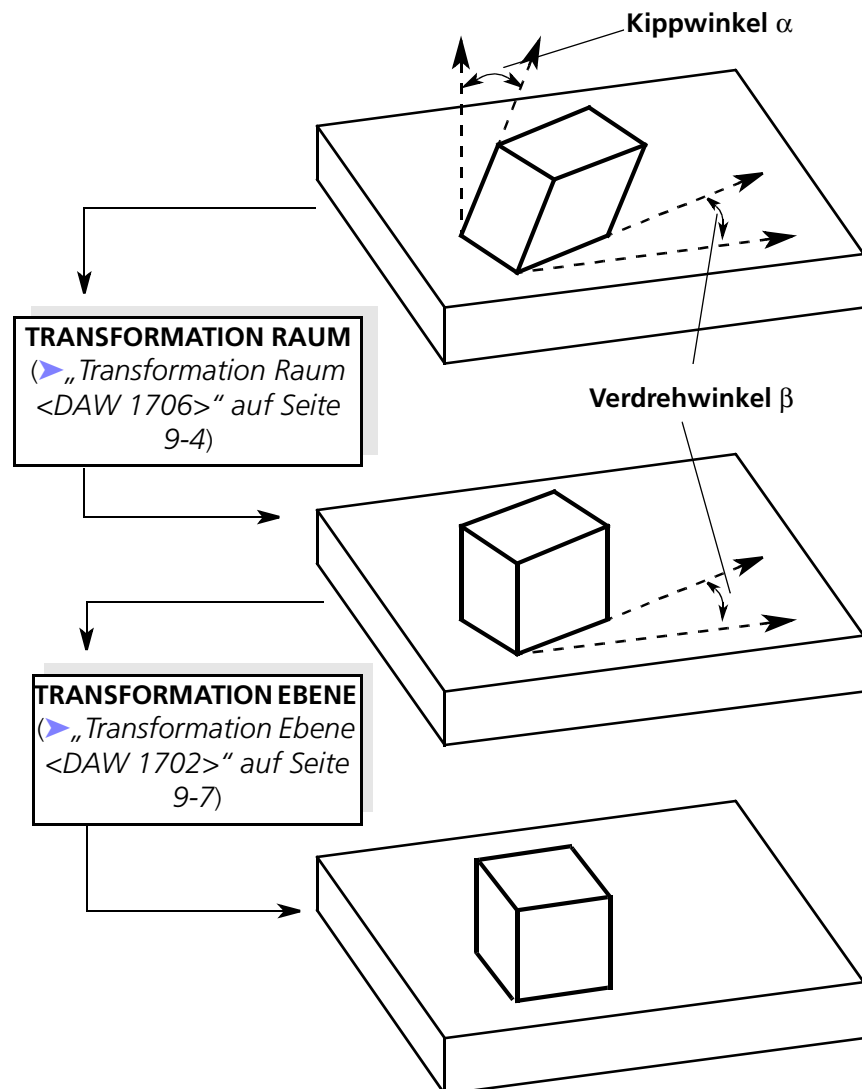


# Ausrichten des Werkstückes parallel zu den Gerätekoordinaten

## Anwendung

Ein zu messendes Werkstück kann auf der Meßplatte des Meßgerätes verkippt und verdreht aufgespannt sein. Also muß vor Beginn einer Messung die Lage des Werkstückes zu den Geräte-Achsen definiert werden. Dies geschieht durch rechnerisches Ausrichten. Das Werkstück wird rechnerisch so lange gekippt und gedreht, bis bestimmte geometrische Elemente parallel zu den Geräteachsen verlaufen.

Empfohlenes Schema zur rechnerischen Ausrichtung eines Werkstückes:



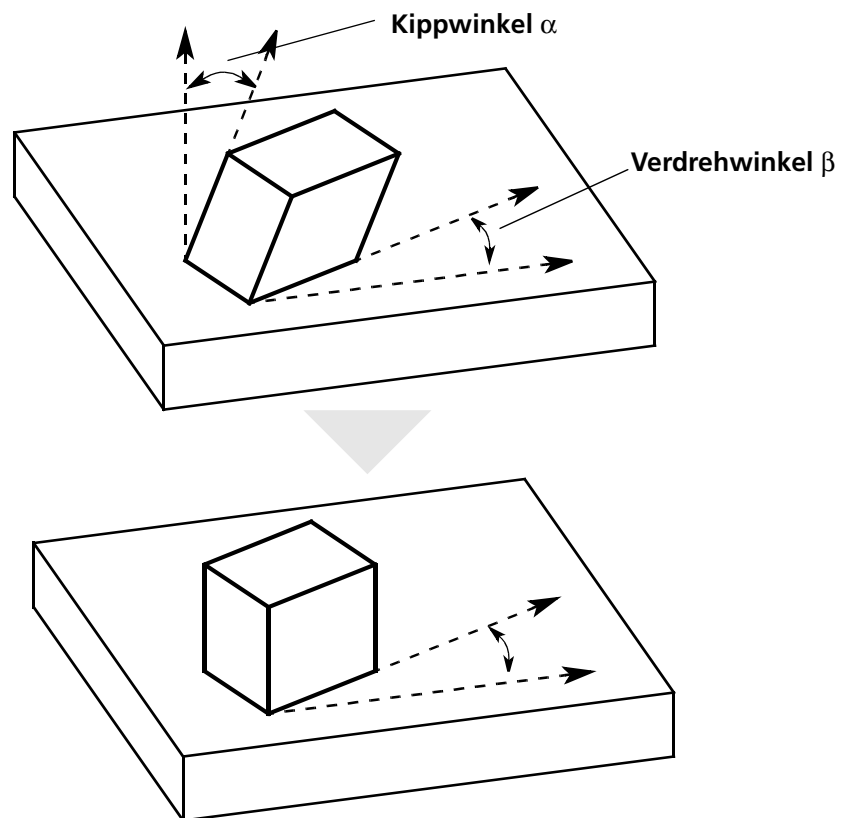
### Anmerkungen

- Um Antastungen mit dem Schaft des Taststiftes zu vermeiden, sollte das Werkstück trotz rechnerischer Ausrichtung beim Aufspannen möglichst genau mechanisch ausgerichtet werden.
- Bei flachen Werkstücken, die parallel zum Tisch des Meßgerätes aufgespannt sind, ist kein KIPPEN des Werkstück-Koordinatensystems erforderlich.
- Bei rotationssymmetrischen Teilen, die nur in Richtung der Rotationsachse gemessen werden, ist kein DREHEN des Werkstück-Koordinatensystems erforderlich.

### Transformation Raum <DAW 1706>

#### Hauptrichtung

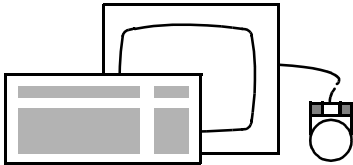
Festlegen der „Hauptrichtung“ (nach DIN 32 880). Das letzte Element im Meßprotokoll wird rechnerisch so gekippt, daß es parallel zu einer Geräteachse liegt. Diese Geräteachse wird dadurch zur Raumachse.





### Voraussetzung

- Das letzte Element im Meßprotokoll ist räumlich (dreidimensional) definiert oder
- der Rechner kann aus den letzten beiden Elementen im Meßprotokoll ein räumlich definiertes Element bilden (Beispiele nächste Seite).



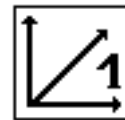
#### DAW

1706  
TRRAUM

#### Pull-Down-Menue

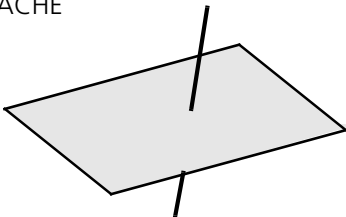
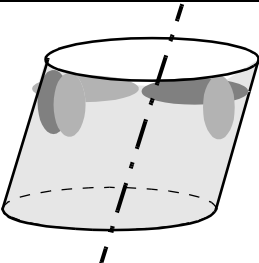
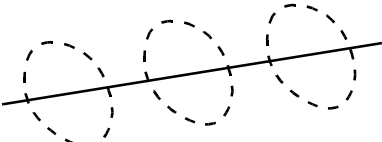
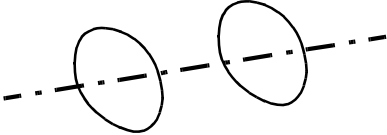
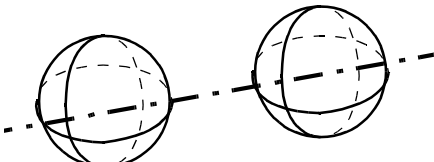
Koord  
Raumachse  
bestimmen

#### Piktogramm



## Beispiele

Die folgende Übersicht zeigt Elemente, auf die diese Funktion **<TR RAUM>** sinnvoll angewendet werden kann:

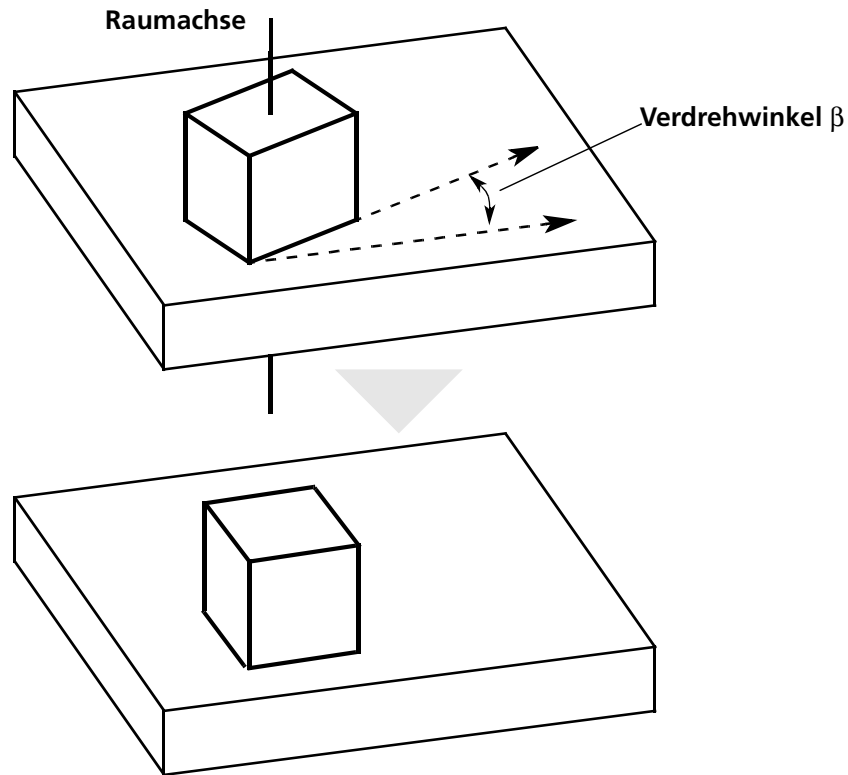
Beispiel	Schrittfolge	Ausgerichtet
<p>FLÄCHE</p> 	<p>&lt;FLAECHEN&gt;</p> <p>&lt;TR RAUM&gt;</p>	<p>Flächennormale</p>
<p>ZYLINDER / KEGEL</p> 	<p>&lt;ZYLINDER&gt; (&lt;KEGEL&gt;)</p> <p>&lt;TR RAUM&gt;</p>	<p>Zylinder-/Kegel- Achse</p>
<p>GERADE (z.B. berechnet durch mehrere Ellipsen)</p> 	<p>&lt;RUECKRUF&gt; (&lt;GERADE&gt;)</p> <p>&lt;TR RAUM&gt;</p>	<p>Gerade</p>
<p>ELLIPSE / ELLIPSE (gemessen in einem Zylinder bzw. Kegel)</p> 	<p>&lt;ELLIPSE&gt; &lt;ELLIPSE&gt; &lt;TR RAUM&gt;</p>	<p>Verbindungsline der Ellipsenmittel- punkte (Zylinder-/Kegel- Achse)</p>
<p>KUGEL / KUGEL</p> 	<p>&lt;KUGEL&gt; &lt;KUGEL&gt; &lt;TR RAUM&gt;</p>	<p>Verbindungsline der Kugelmittel- punkte</p>

## Transformation Ebene <DAW 1702>

### Nebenrichtung

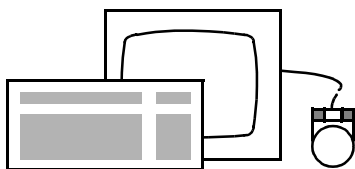
Festlegen der „Nebenrichtung“ (nach DIN 32 880).

Das letzte Element im Meßprotokoll wird rechnerisch so um die Raumachse gedreht, daß es parallel zu einer Geräteachse liegt.

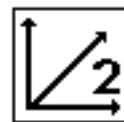


### Voraussetzung

- Das letzte Element im Meßprotokoll enthält eine räumlich oder eben definierte Achse oder
- der Rechner kann aus den beiden letzten Elementen im Meßprotokoll eine räumlich oder eben definierte Achse bilden. Diese Achse darf nicht parallel zur Raumachse sein!

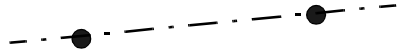
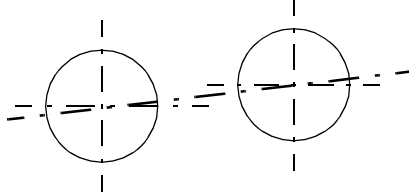
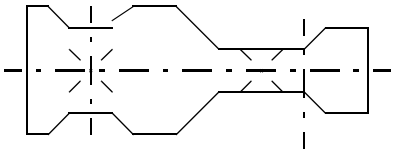
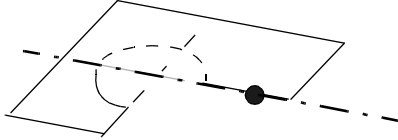


<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1702	Koord	
TREBENE	Ebenentransf.	
	Drehen Ebene	



## Beispiele

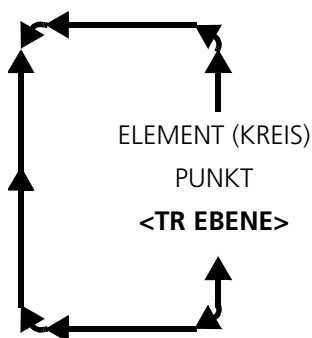
Die folgende Übersicht zeigt Beispiele von Kombinationen geometrischer Elemente, auf die die Funktion **<TR EBENE>** angewendet werden kann. Zusätzlich ist die Anwendung auch für die bei **<TR RAUM>** angegebenen Elemente möglich.

Beispiel:	Schrittfolge:	Ausgerichtet:
PUNKT / PUNKT 	<PUNKT> <PUNKT> <TR EBENE>	Verbindungsline der Punkte
KREIS / KREIS 	<KREIS> <KREIS> <TR EBENE>	Verbindungsline der Kreismittel- punkte
SYMMETRIEPUNKT/ SYMMETRIEPUNKT 	<SYM.PUNKT> <SYM.PUNKT> <TR EBENE>	Verbindungsline der Symmetrie- punkte
KREIS / PUNKT 	<KREIS> <PUNKT> <TR EBENE>	Verbindungsline Kreismittelpunkt / Punkt (siehe Anmerkung unten)

## Anmerkungen

Wird die auszurichtende Gerade durch Kombination einer PUNKT-Antastung mit einem beliebigen geometrischen Element ermittelt (siehe Bsp. 4), so ist folgendes zu beachten:

Die Radius-Korrektur bei PUNKT-Antastungen erfolgt in Richtung des aktuell gültigen Koordinatensystems, nicht in den tatsächlichen Berührungspunkt. Damit Radiuskorrektur und Berührungspunkt zusammenfallen, sollte der gesamte Ausrichtevorgang mehrfach wiederholt werden (iterative Ausrichtung).



Wenn das Werkstück-Koordinatensystem nicht mit **<TR RAUM>** gekippt wurde, zeigt der Rechner automatisch folgende Eingabemaske:

Dialog																
Transformation in der Ebene																
<input checked="" type="checkbox"/>	Drehen um Geraeteachse										<input type="checkbox"/>					
X				Y				Z				*				
ABBRUCH												*				

**X Y Z**

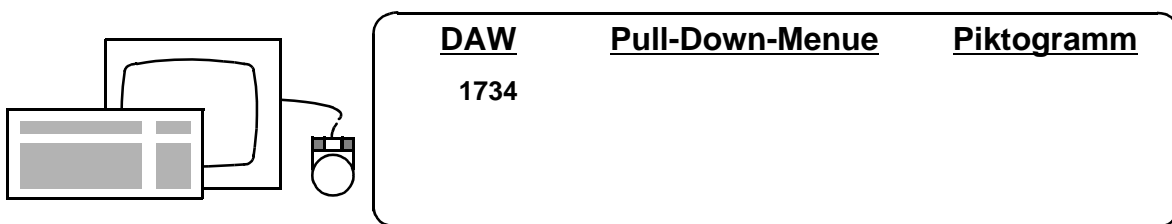
Über Softkey wird die Achse angegeben, um die das Koordinatensystem gedreht werden soll.

## Transformation mit wählbaren Koordinatenachsen

### Anwendung

Wenn Sie die Orientierung eines Werkstückes aus der Zeichnung als Koordinatensystem übernehmen möchten, können Sie dies mit folgenden Funktionen tun:

### Transformation Raum mit wählbarer Koordinatenachse

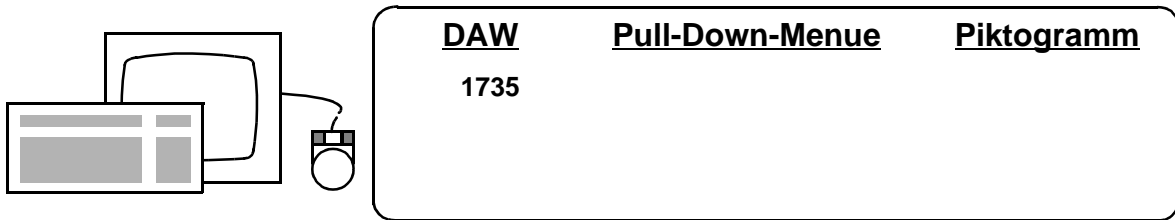


Dialog																		
<input type="checkbox"/> Transformation Raum mit wählbarer Koordinatenachse  Koordinatenachse auswählen																		
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">+X</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">+Y</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">+Z</td> </tr> </table>					+X	+Y	+Z	*		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">-X</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">-Y</td> <td style="width: 25%; text-align: center;">-Z</td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> </tr> </table>					-X	-Y	-Z	
	+X	+Y	+Z															
	-X	-Y	-Z															
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; text-align: center;">ZURUECK</td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> </tr> </table>				ZURUECK						<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; height: 20px;"></td> <td style="width: 25%; text-align: center;">INFO</td> </tr> </table>							INFO	
ZURUECK																		
			INFO															

### Beispiel

Sie können beispielsweise eine errechnete Verbindungsgerade oder die Achse eines geometrischen Elements zur Werkstückachse erklären.

## Transformation Ebene mit wählbarer Koordinatenachse



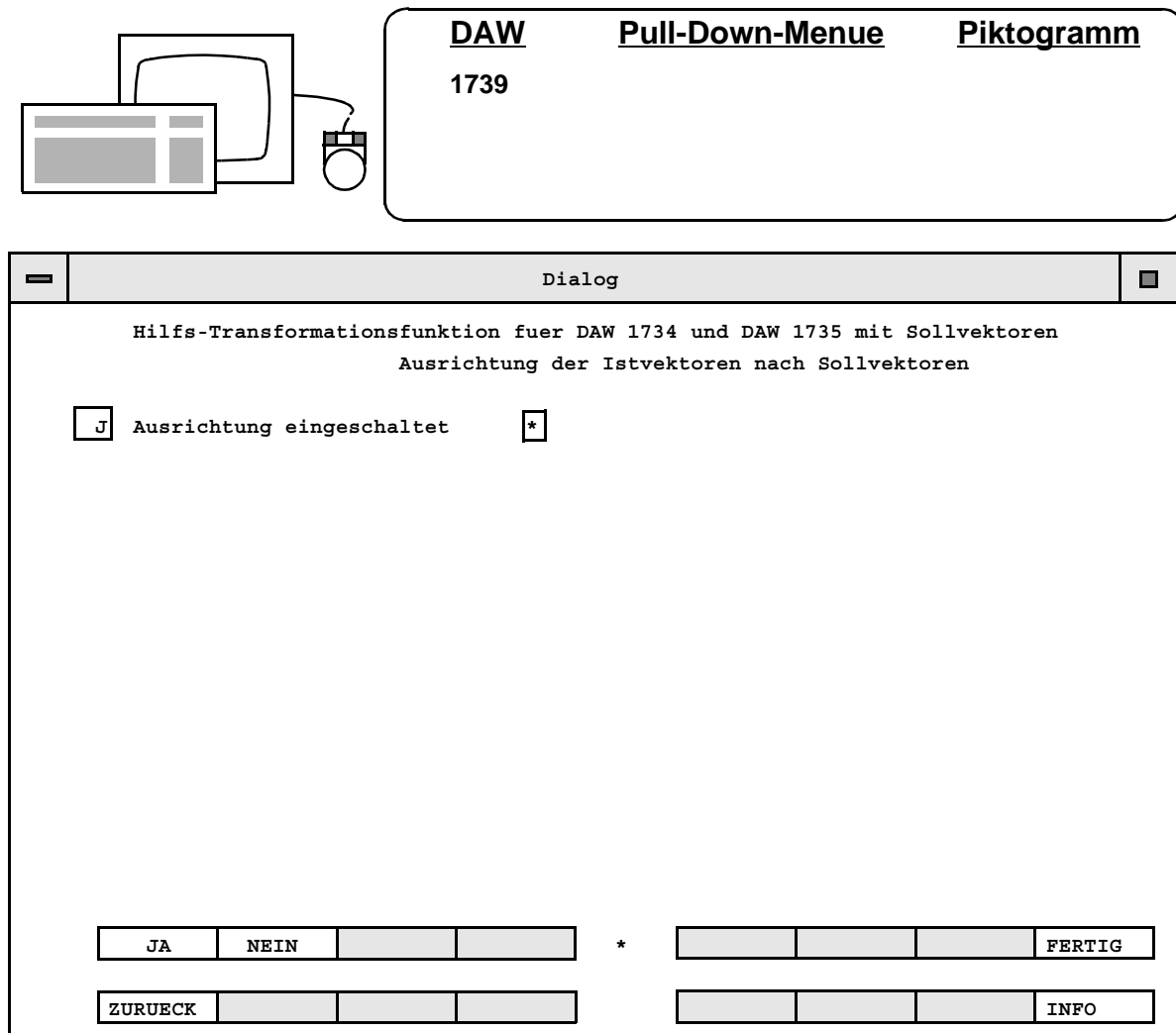
Dialog																	
<input type="checkbox"/>	Transformation Ebene mit wählbarer Koordinatenachse																
Koordinatenachse auswaehlen																	
				+	X	+	Y	+	Z	*	-	X	-	Y	-	Z	
ZURUECK																	INFO

Für die Transformation Ebene haben Sie noch vier Möglichkeiten, eine Achse zu wählen, ➤ „Werkstückachsen umbenennen“ auf Seite 9-33

Diese Funktionen schließen die Funktion **<DAW 1711>** „Werkstückachse umbenennen“ (➤ „Werkstückachsen umbenennen“ auf Seite 9-33) mit ein.

### Sollvektor vorgeben

Für die Ausrichtefunktionen **<DAW 1734>** und **<DAW 1735>** kann ein Sollvektor vorgegeben werden.



## DMIS-Postprozessor

Diese Sollvektoren werden beispielsweise durch den DMIS-Postprozessor vorgegeben.



### DAW <1740> Ausrichten von Sollwerten

- Adressen/Namen der Elemente zum Ausrichten eingeben
- Istwerte werden vorbelegt und können nicht geändert werden
- Sollwerte eingeben
- **Sollwert fixieren** anklicken  
Istwerte werden in die Sollwerte gedreht und verschoben

Es müssen bei einer Adresse x, y, z angewählt werden. Diese Werte werden für den Nullpunkt verwendet.

Bei einer Adresse müssen x, y oder y, z oder z, x angewählt werden für **Drehen Raum**.

Bei einer Adresse müssen dann x oder y, y oder z bzw. z oder x angewählt werden für **Drehen Ebene**.

Ausrichten nach Sollwerten				Auf Sollwert	
Adresse/Name		Istwerte	Sollwerte	fixieren	
50	X	-31.500000		<input type="checkbox"/>	
	Y	17.500000		<input type="checkbox"/>	
	Z	-4.500000		<input type="checkbox"/>	
59	X	-44.772082		<input type="checkbox"/>	
	Y	0.000000		<input type="checkbox"/>	
	Z	0.000000		<input type="checkbox"/>	
58	X	-3.000000		<input type="checkbox"/>	
	Y	0.000000		<input type="checkbox"/>	
	Z	0.000000		<input type="checkbox"/>	
	X			<input type="checkbox"/>	
	Y			<input type="checkbox"/>	
	Z			<input type="checkbox"/>	
	X			<input type="checkbox"/>	
	Y			<input type="checkbox"/>	
	Z			<input type="checkbox"/>	
	X			<input type="checkbox"/>	
	Y			<input type="checkbox"/>	
	Z			<input type="checkbox"/>	

Fertig
Zurueck
Info

### Ausgabe im Meßprotokoll

62	3D FIT	X	-1.5000
		Y	10.0000
		Z	-6.0000
	RAUM	W	2.5100
	EBENE	W	9.9423 UM RAUMACHSE Z

# Parallelverschieben des Werkstück-Koordinatensystems

## Unterteilung

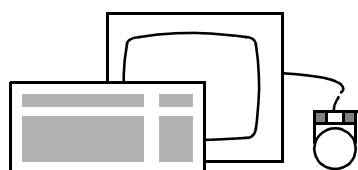
Für das Parallelverschieben des Werkstück-Koordinatensystems sind folgende Funktionen von Bedeutung:

- Nullsetzen eines Elementes (<NULLPUNKT> ➤ „Nullsetzen eines Elementes <DAW 1701>“ auf Seite 9-15)
- Nullsetzen einer Koordinate (<DAW 1731, 1732, 1733> ➤ „Nullsetzen einer Koordinate <DAW 1731, 1732, 1733>“ auf Seite 9-17)
- Verschieben des Nullpunktes um einen bestimmten Betrag (<VER-SATZ> ➤ „Verschieben des Nullpunkts um einen bestimmten Betrag <DAW 1723>“ auf Seite 9-18)
- Verschieben des Nullpunktes in theoretische Bezugsebene (<BASIS VERSATZ> ➤ „Verschieben des Nullpunktes in eine theoretische Bezugsebene <DAW 1722>“ auf Seite 9-19)

## Nullsetzen eines Elementes <DAW 1701>

## Anwendung

Die Funktion <NULLPUNKT> ermöglicht es, den Ursprung des Werkstück-Koordinatensystems in ein bestimmtes geometrisches Element zu legen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1701 NULLPKT	Koord Nullpunkt festlegen	

## Bezug

Nach Funktionsaufruf werden die Koordinaten des letzten Elementes im Meßprotokoll zu Null gesetzt.

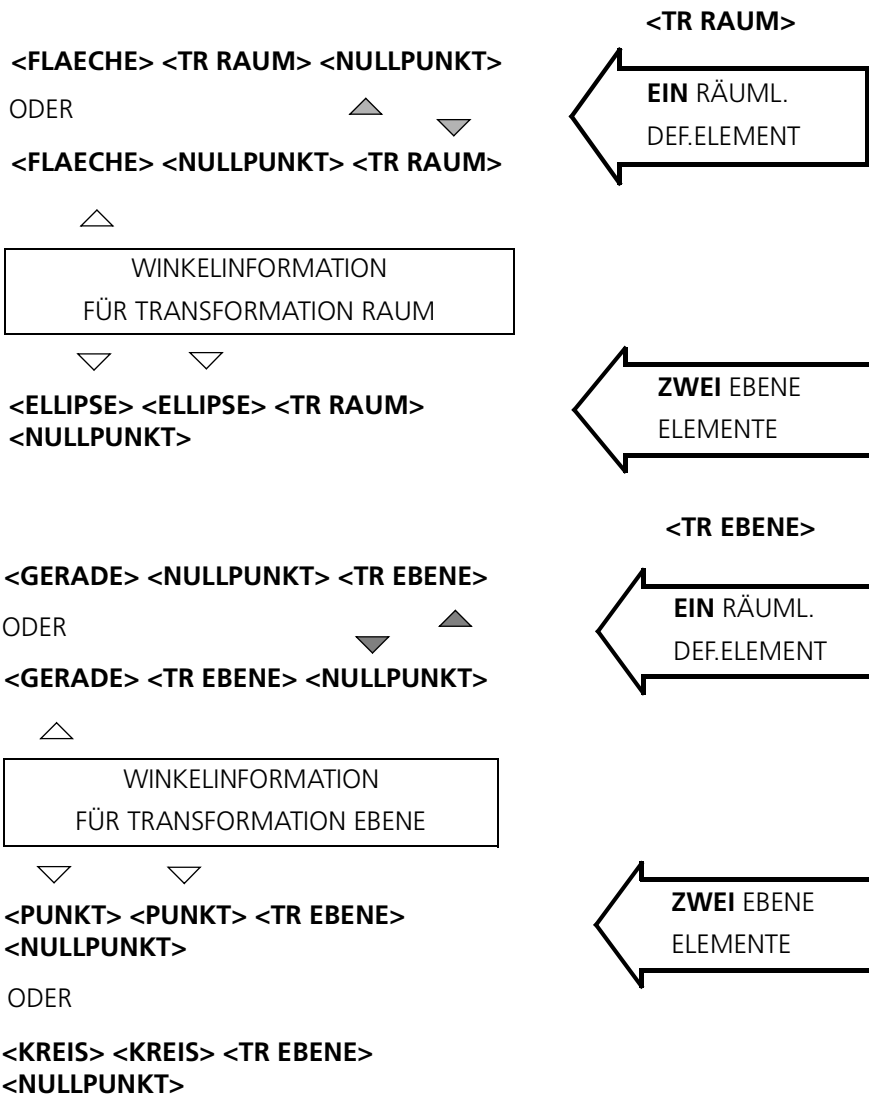
## Beispiel

Letztes Element im Meßprotokoll ist ein Kreis.

- <NULLPUNKT>
- Mittelpunktskoordinaten des Kreises werden zu Null gesetzt.
- 3. Koordinate bleibt unverändert.

## Funktionsaufruf

Ohne erneutes Antasten kann die Funktion **<NULLPUNKT>** in Verbindung mit **<TR RAUM>** und **<TR EBENE>** in folgender Schrittfolge einbezogen werden:

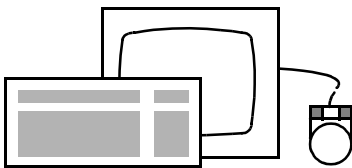


## Nullsetzen einer Koordinate <DAW 1731, 1732, 1733>

### Anwendung

Diese Funktionen ermöglichen es, eine Koordinate des letzten Elementes im Meßprotokoll zu Null zu setzen.

#### X-Achse nullen



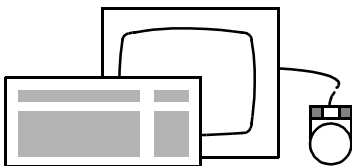
DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

1731

#### Y-Achse nullen



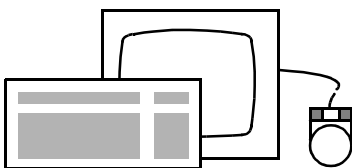
DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

1732

#### Z-Achse nullen



DAW

Pull-Down-Menue

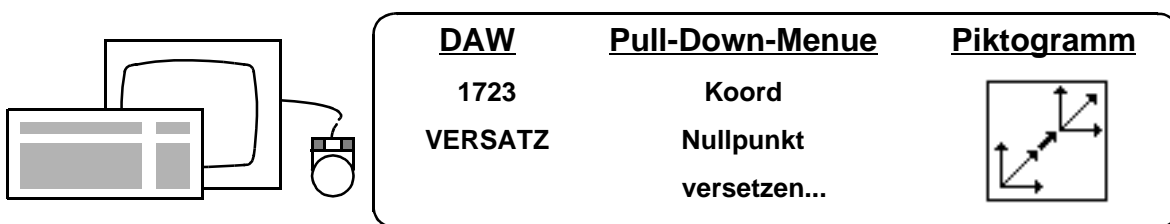
Piktogramm

1733

## Verschieben des Nullpunkts um einen bestimmten Betrag <DAW 1723>

### Anwendung

Die Funktion <VERSATZ> ermöglicht es, den Ursprung des Werkstück-Koordinatensystems in allen 3 Koordinatenrichtungen beliebig in eine Position zu legen, die nicht angetastet werden kann. Zunächst muß über die Funktion <NULLPUNKT> der Bezug zu einem antastbaren geometrischen Element des Werkstückes hergestellt werden.



Dialog									
Nullpunkt Versatz									
<input type="checkbox"/> D	X =	<input type="text" value="0.0000"/>	mm	Y =	<input type="text" value="0.0000"/>	mm	Z =	<input type="text" value="0.0000"/>	mm
				*					
				ABBRUCH					

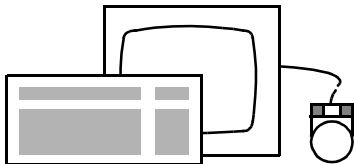
### Handhabung

Werte für den Versatz eingeben oder übernehmen. Mit <Enter> wird das nächste Feld angesprungen bzw. nach dem letzten Feld der Nullpunkt-Versatz ausgeführt.

## Verschieben des Nullpunktes in eine theoretische Bezugsebene <DAW 1722>

### Anwendung

Diese Funktion ermöglicht es, den Ursprung des Werkstück-Koordinatensystems in eine theoretische Bezugsebene zu legen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1722	Koord	
VERBASIS	Nullpunkt	
a119	Basisversatz...	

Dialog

Basis-Versatz

☐ J BASISRICHTUNG [X ODER Y] EINGEBEN

X

Y

Z

\*

ABBRUCH

## Handhabung

Koordinate durch Softkey-Betätigung festlegen

The screenshot shows a window titled "Dialog" with a sub-header "Basis-Versatz". Below this, there is a line of text: "D BASISMASS EINGEBEN Y = 40.0000". The "40.0000" is inside a rectangular input field. Below this line, there are two rows of four empty rectangular input fields each. The second row of input fields has the word "ABBRUCH" in the second position from the left.

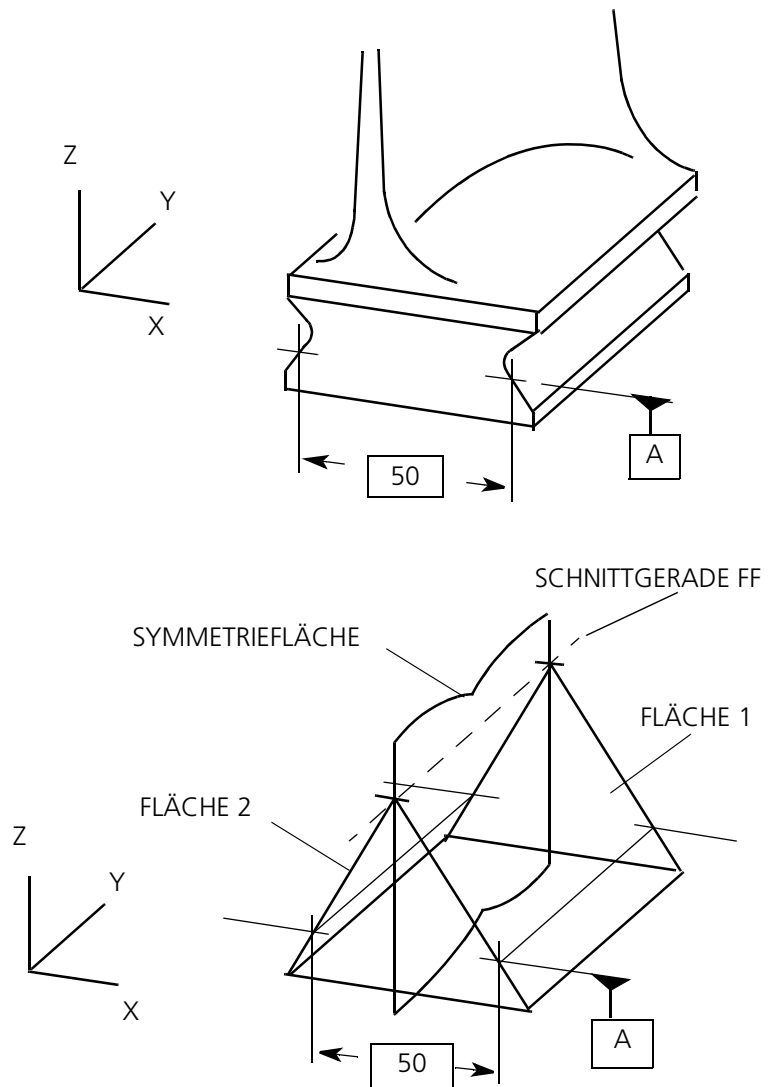
## Handhabung

Basismaß eingeben und mit **<Enter>** abschließen.



## Beispiel

## Schwalbenschwanz



- FLÄCHE 1 erfassen	1	FLAECHEZ		-156.8550	
		X/Z	W1	44.9816	
		Y/Z	W2	0.2677	
	4P	S/MIN/MAX		0.0011	(3)-0. ...
- FLÄCHE 2 erfassen (Reihenfolge der Flächen beachten, um gewünschte Symmetriefläche zu erhalten)	2	FLAECHE	Z	-1947.8424	
		X/Z	W1	-44.9813	
		Y/Z	W2	-0.4278	
	4P	S/MIN/MAX		0.0004	(2)-0. ...
- <SYMMETRIE>	3	SYM-F	X	896.0717	
		Y/X	W1	0.3480	
		Z/X	W2	0.0001	
- <SCHNITT> (Schnittgerade FLÄCHE/SYMMETRIEFLÄCHE)	4	S-G FF	Z	-1052.3535	
			X	896.0734	
		Z/Y	W1	0.0800	
		X/Y	W2	-0.3480	
- <TR RAUM>	5	DREHEN RAUM	W	0.3571	
- <NULLPUNKT>	6	NULL-P	Z	-1052.3524	
			X	896.0480	
→ <RUECKRUF> (der Symmetriefläche ins neue Koordin.-Syst.)	7	3! FLAECHE	X	0.0000	
		Y/X	W1	-0.0000	
		Z/X	W2	-0.0004	
- <TR EBENE>	8	DREHEN EBENE	W	-0.0004	UM RAUMACHSE
→ <RUECKRUF> (der FLÄCHE 2 ins neue Koordinatensystem für negativen Versatz	9	2! FLAECHE	Z	0.0000	
		X/Z	W1	-44.9820	
		Y/Z	W2	0.0000	
<b>Das Vorzeichen des Flächenwinkels bestimmt die Richtung des Versatzes! *</b>	10	VERSATZ	X	0.0000	
- Funktionsaufruf: Basis Versatz			Y	0.0000	
falls positiver Versatz gewünscht:			Z	-24.9843	
→ <RUECKRUF> (der FLÄCHE 1)	11	8* KOORD.SYSTEM WIE BEI ADR.8			
- Funktionsaufruf: Basis Versatz	12	1! FLAECHE	Z	0.0000	
		X/Z	W1	44.9820	
		Y/Z	W2	-0.0000	
*Anmerkung: im gewählten Beispiel ist negativer Versatz sinnvoll.	13	VERSATZ	X	0.0000	
			Y	0.0000	
			Z	24.9843	

# Drehen des Werkstück-Koordinatensystems

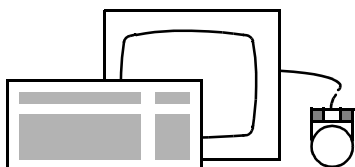
## Wählen der Raumachse <DAW 1707>

### Anwendung

Mit Hilfe von <DAW 1707> ist es möglich, jede beliebige Achse des Werkstück-Koordinatensystems zur Raumachse zu erklären.

### Anwendungs- möglichkeit

Das Werkstück-Koordinatensystem soll um eine Achse gedreht werden, die nicht Raumachse ist.



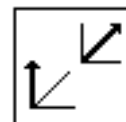
#### DAW

1707  
ACHSWECH  
a79

#### Pull-Down-Menue

Koord  
Raumachse  
wechseln...

#### Piktogramm



### Handhabung

Gewünschte Raumachse über Softkey wählen. Die neue Raumachse wird im Meßprotokoll ausgegeben.

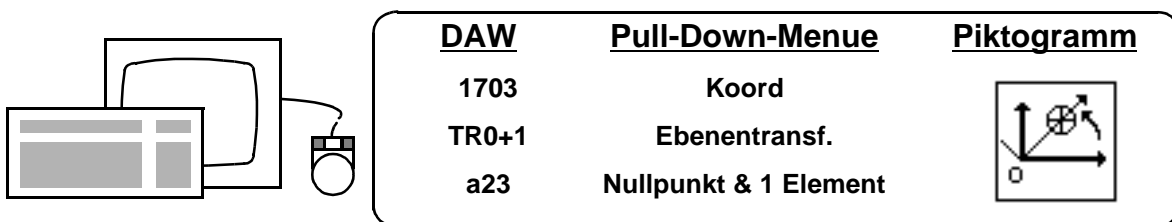
## Drehen um Nullpunkt und ein Element <DAW 1703>

### Anwendung

Das Werkstück-Koordinatensystem wird so um den Nullpunkt gedreht, daß eine Koordinaten-Achse durch das letzte Element im Meßprotokoll verläuft.

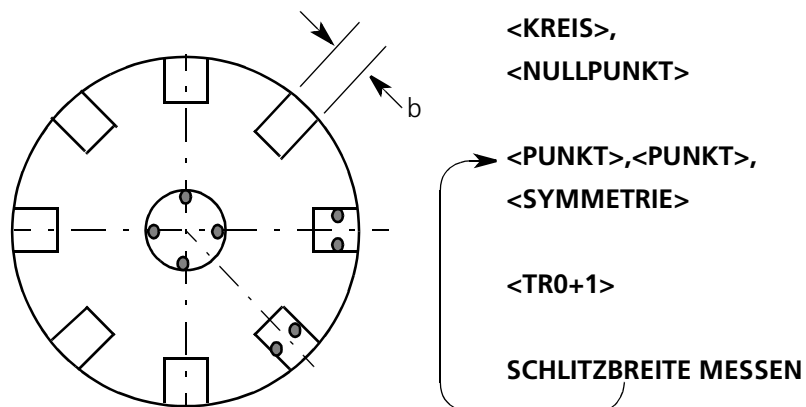
### Anwendung z.B. bei

- rotationssymmetrischen Teilen (siehe Beispiel unten)
- iterativer Ausrichtung (> „Transformation Ebene <DAW 1702>“ auf Seite 9-7 Beispiel 4)



### Beispiel

Ein Schaltrad soll zum Messen der Schlitzbreiten für jeden Schlitz neu ausgerichtet werden

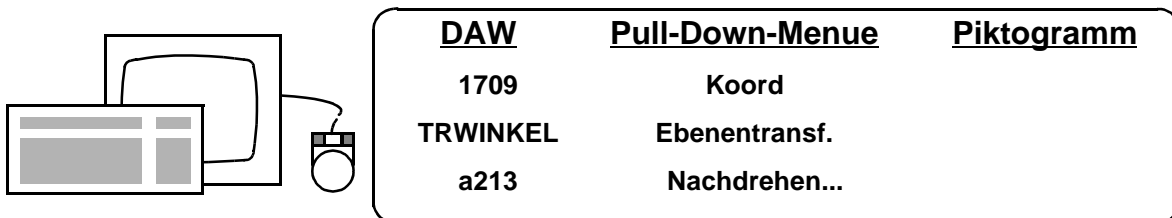


### Vorgehensweise

- Ursprung des Koordinatensystems (<NULLPUNKT>) in die mittlere Bohrung legen
- ersten Schlitz erfassen (<PUNKT> ,<PUNKT> , <SYMMETRIE>)
- <TR0+1> aufrufen
- Schlitzbreite messen
- zweiten Schlitz erfassen
- <TR0+1> aufrufen.

**Nachdrehen um einen Winkel <DAW 1709>****Anwendung**

Diese Funktion ermöglicht es, das Werkstück-Koordinatensystem um einen bestimmten Winkel um die Raumachse zu drehen.



Dialog

Nachdrehen um Winkel

Resultatsname

Drehen um Raumachse  x  oder y  oder z  \*

C Winkel

\* JA
NEIN

\*



FERTIG

ZURUECK

INFO

**Eingabefelder****Resultatsname**

Vorbelegung übernehmen oder überschreiben.

**Drehen um Raumachse**

Die Geräteachse angeben, um die das Koordinatensystem gedreht werden soll, wenn kein **<TR RAUM>** durchgeführt wurde. Bei definierter Raumachse sind die Felder gesperrt.

**Winkel**

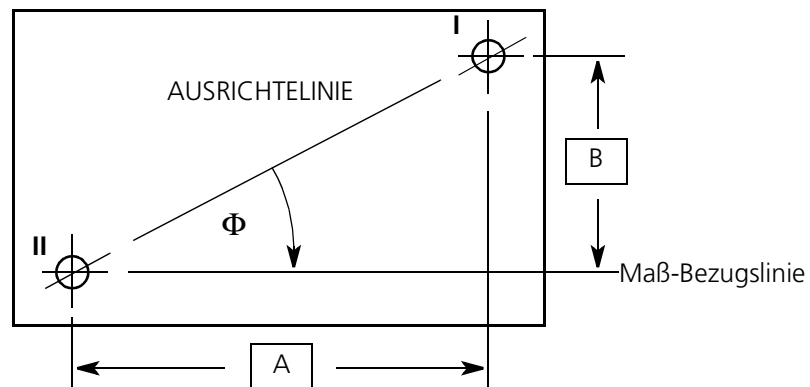
Bei Betrachten der Ebene des Nachdrehwinkel aus positiver Richtung der 3. Achse gilt:

Drehung gegen Uhrzeigersinn (mathematisch positiver Drehsinn) ⇒ Positives Vorzeichen

Nachdrehwinkel vorzeichenrichtig eingeben und mit **<Enter>** abschließen.

### Beispiel

Ein Werkstück soll nach 2 Paßbohrungen ausgerichtet werden, ist jedoch unter einem Winkel  $\Phi$  dazu bemaßt. Das Werkstück-Koordinatensystem muß also nach dem Ausrichten um den Winkel  $\Phi$  gedreht werden.



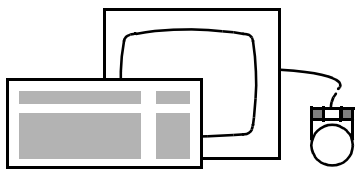
### Vorgehensweise

- **<KREIS>** (Bohrung I messen)
- **<KREIS>** (Bohrung II messen)
- **<TR EBENE>** (Ausrichten parallel zu den Paßbohrungen)
- **<NULLPUNKT>** (in Bohrung II)
- **<DAW 1709>** (Geräteachse, um die gedreht werden soll, und Nachdrehwinkel  $\Phi$  eingeben)

## Modus für WS-Bezugsachse festlegen <DAW 1719>

### Anwendung

Die Bezugsachse des Werkstück-Koordinatensystems wird im Normalfall getauscht, wenn der Drehwinkel  $\pm 45^\circ$  erreicht. Mit Hilfe dieser Funktion kann bei Bedarf ein Tausch der Bezugsachse unterdrückt werden.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1719	Koord	
MOD1709	Ebenentransf.	
	Nachdrehen Modus...	

Dialog									
<p>Modus fuer WS-Bezugsachse festlegen</p> <p><input type="checkbox"/> J Bezugsachse fuer Werkstueck-System mit DAW 1709 mitdrehen ? <input type="checkbox"/></p> <p>Info:</p> <p>Verhalten bei einer Ebenendrehung nach vorheriger DAW 1709 :</p> <p>Das Werkstueck-Koordinaten-System darf max. 45 Grad verdeht sein.</p> <p>NEIN : Bezug fuer die 45 Grad ist die Geraete-System-Achse. Die mit DAW 1709 durchgeführte Drehung wird ueberschrieben.</p> <p>JA : Bezug fuer die 45 Grad ist der Winkel von DAW 1709.</p>									
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>* JA</span> <span>NEIN</span> </div>				*		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>FERTIG</span> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>ZURUECK</span> </div>						<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> </div>			

Bezugsachse fuer  
Werkstueck-System mit  
DAW 1709 mitdrehen ?

### Eingabefeld

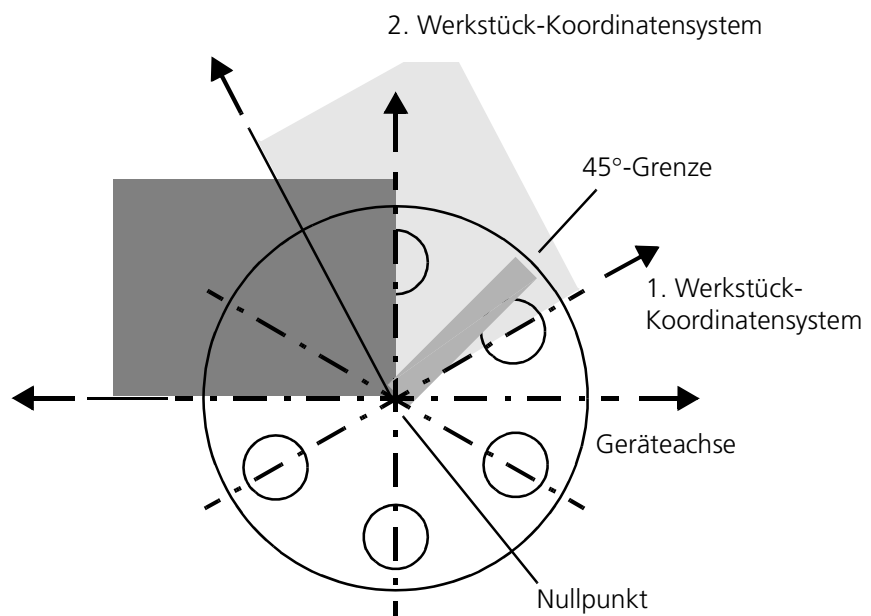
- **<JA>**  
Immer dann, wenn das Werkstück-Koordinatensystem mit **<DAW 1709>** gedreht wird und zusätzlich eine Feinausrichtung **<DAW 1702, 1703, 1705>** erforderlich ist. Bei Überschreitung der 45°-Grenze werden die Achsen nicht getauscht.
- **<NEIN>**  
Normaleinstellung bei Start von UMESS und nach Aufruf von **<DAW 1608, 1610, 1707, 1706, 1711>**.

### HINWEIS

Bei mehrfachem Aufruf von **<DAW 1709>** ist die Summe aller Nachdrehwinkel Bezug für die 45°-Grenze.

### Beispiel

Das Werkstück-Koordinatensystem muß mehrfach um den Nullpunkt und ein Element gedreht werden.





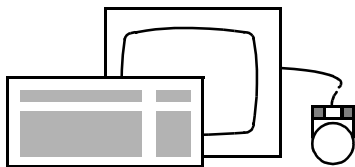
## Drehen auf Strecke <DAW 1705>

### Anwendung

Diese Funktion ermöglicht es, das Werkstück-Koordinatensystem so zu drehen, daß eine Koordinate eines gemessenen Elementes eine vorgegebene Größe annimmt.

### Voraussetzung

Das gewünschte Element muß als letzte Adresse im Protokoll stehen.



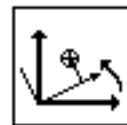
#### DAW

1705  
TRSTR  
a65

#### Pull-Down-Menue

Koord  
Ebenentransf.  
Strecke...

#### Piktogramm



Dialog									
Transformation in der Ebene									
<input type="checkbox"/> D	COORDINATE	X	<input type="text" value="0.0000"/>						
<input type="button" value="JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>				*	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
<input type="button" value="ABBRUCH"/>					<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				

### Softkeys

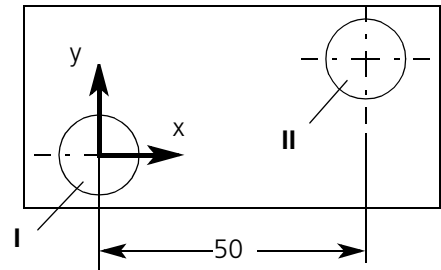
<b>JA</b>
<b>NEIN</b>

Mit <JA> / <NEIN> muß gewählt werden, welche Koordinate auf eine bestimmte Größe gebracht werden soll. Wenn die gewünschte Koordinate angezeigt wird, Sollmaß eingeben und mit <Enter> bestätigen.

## Beispiel

### Ausgangszustand:

Der Mittelpunkt der Bohrung II hat in X-Richtung einen Abstand von 50 mm vom Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems (in Bohrung I).

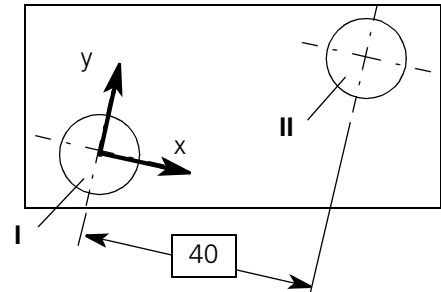


Koordinatensystem drehen

<TRSTR>

### Ziel:

Das Werkstück-Koordinatensystem ist so ausgerichtet, daß der Abstand der beiden Bohrungen in X-Richtung 40 mm (Sollmaß) beträgt.



## Vorgehensweise

- Ursprung des Koordinatensystems (<NULLPUNKT>) in Bohrung I legen.
- Bohrung II messen oder zurückrufen,.
- anschließend mit <TRSTR> auf Strecke drehen (Sollwert in X = 40).

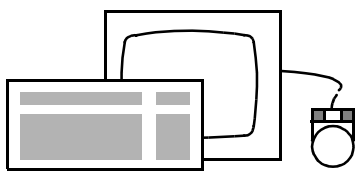
## HINWEIS

- Es wird immer um die Raumachse gedreht. Bei Bedarf kann die Raumachse mit <DAW 1707> (► „Wählen der Raumachse <DAW 1707>“ auf Seite 9-23) gewechselt werden.
- Nur für eine Koordinatenrichtung kann ein Sollwert eingegeben werden.
- Der Sollwert muß kleiner sein als der Polarabstand des betreffenden Elements vom Nullpunkt.
- Das Koordinatensystem wird immer in die Richtung gedreht, in der der kleinere Drehwinkel benötigt wird.

# Werkstück-Koordinatensystem aus Steuerkoordinatensystem bilden <DAW 1713>

## Anwendung

Durch diese Funktion wird das Werkstück-Koordinatensystem mit dem zuletzt aktivierten Steuer-Koordinatensystem gleichgesetzt. Damit besteht die Möglichkeit, nach <DAW 1608> oder <PROTOKOLL> ein erstes (u.U. grobes) Werkstück-Koordinatensystem zu aktivieren.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1713 WLNWS	Koord Vorbereitung WKS = WL	

## HINWEIS

- Anschließend sollte das aufgerufene Koordinatensystem durch exaktes rechnerisches Ausrichten optimiert werden.
- Aufruf von <DAW 1608> oder <PROTOKOLL> löscht alle gespeicherten Nullpunkte und Winkel und damit das Werkstück-Koordinatensystem. Bis zur Neubestimmung gelten die Geräte-Koordinaten.

## Übersicht

Die nachfolgende Übersicht zeigt, wie sich die einzelnen Operationen in der gezeigten Reihenfolge auf die verschiedenen Koordinatensysteme auswirken:

OPERATION	GESPEICHERTE KOORDINATENSYSTEME		
	AUF DATENTRÄGER STEUER-KOORD.	IM RECHNER WERKST-KOORD	STEUER-KOORD.
1 NACH DEM EINSCHALTEN	ALTES SYSTEM	○	○
2 <DAW 1608> <PROTOKOLL>	ALTES SYSTEM	○	○
3 BESTIMMEN DER WERKSTÜCK- KOORDINATEN	ALTES SYSTEM	●	○
4 <W-LAGE> (MANUELL)	●	← ● →	●
5 <PROTOKOLL> (<DAW 1608>)	●	○	●
6 <DAW 1713>	●	●	← ●

○ = GERÄTE-KOORDINATEN

● = WERKSTÜCK-KOORDINATEN

# Werkstückachsen umbenennen

## Freie Achswahl <DAW 1711>

### Anwendung

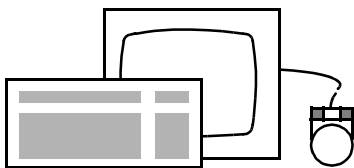
Mit Hilfe von <ACHSWAHL> können die Bezeichnungen der Werkstückachsen geändert werden.

In folgenden Fällen bietet sich die Anwendung an:

- Die Bezeichnung der Achsen im Meßprotokoll soll an die Bezeichnung in der Zeichnung angepaßt werden.
- Ein Werkstück wird auf dem KMG anders ausgerichtet. Bereits vorhandene Steuerdaten können weiterhin verwendet werden. Die Taststift-Nummern müssen jedoch in den Steuerdaten korrigiert werden (<STD KORR>), oder bei der Taststiftbestimmung entsprechend umbenannt werden.

### Vorgehensweise

- Anfangszustand setzen <DAW 1608>
- gewünschte Achszuordnung vorgeben <DAW 1711>
- Benötigte Taststifte kalibrieren <DAW 1602>
- Bei Bedarf Protokollkopf aufrufen <DAW 1610>
- MESSEN
- Falls die Bezeichnung der Achsenrückgängig gemacht werden soll <DAW 1711>



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1711	Koord	
ACHSWAHL	Vorbereitung	
a143	Freie Achswahl...	

Dialog

Freie Achswahl

I

Koordinatensystem =

1

\*

ABBRUCH

## Handhabung

Nummer der gewünschten Achsbezeichnung eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

## Übersicht

Z↑	1		2		3		4	
	5		6		7		8	
Z↓	9		10		11		12	
	13		14		15		16	
Y↑	17		18		19		20	
	21		22		23		24	
Y↓	25		26		27		28	
	29		30		31		32	
X↑	33		34		35		36	
	37		38		39		40	
X↓	41		42		43		44	
	45		46		47		48	

### Erklärung

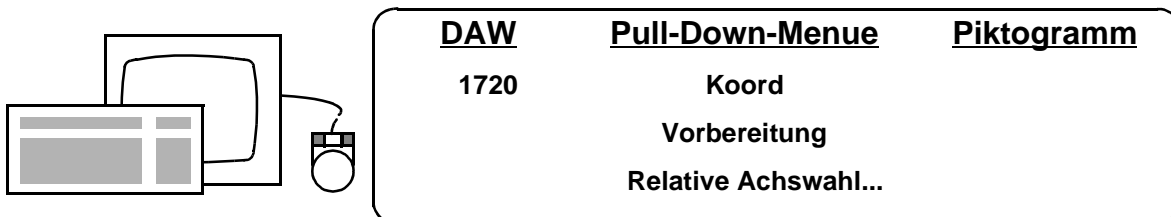
Das System 1 entspricht der ursprünglichen Bezeichnung der Geräteachsen. Die Darstellungen zeigen jeweils die positive Halbachse des Koordinatensystems.

## Relative Achswahl <DAW 1720>

### Anwendung

Mit dieser Funktion lassen sich die Bezeichnungen der Werkstückachsen ändern. Die Änderung bezieht sich auf das gerade gültige Koordinatensystem (bei <DAW 1711> immer auf das Ausgangssystem).

Die Funktion wird hauptsächlich für den DMIS-Postprozessor benötigt, kann aber auch im manuellen- oder CNC-Meßbetrieb aufgerufen werden.



Dialog

Freie Achswahl

☐ I Koordinatensystem =

\*

### Handhabung

Die Kennziffer der gewünschten Achsbezeichnungen ist anhand der Tabelle zur <DAW 1711> auszuwählen.

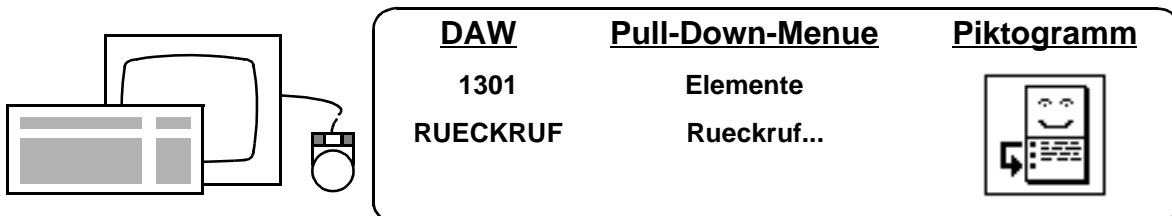


## Rückruf eines Elements oder eines Koordinatensystems <DAW 1301>

### Anwendung

Während einer Messung können für ein Werkstück beliebig viele Werkstück-Koordinatensysteme definiert werden.

Mit <**RUECKRUF**> ist es möglich, ein zuvor definiertes Koordinatensystem erneut zu aktivieren. Hierzu muß die *letzte* Adresse zurückgerufen werden, mit der das gewünschte Koordinatensystem festgelegt wurde (z.B. <**NULLPUNKT**>, <**VERSATZ**>).



Dialog									
Rueckruf eines Ergebnisses									
Resultatsname									
<input type="checkbox"/>	C	Rueckruf von Adresse/Name:		<input type="text" value="12"/>					
				*					
									FERTIG
ZURUECK									INFO

## Beispiel

Protokoll				
1	FLAECHE	Z	-413.752	
	X/Z	W1	0.051	
	Y/Z	W2	-0.058	
2	DREHEN RAUM	W	0.0773	
3	NULL-P	Z	-413.751	
4	FLAECHE	Y	-603.517	
	Z/Y	W1	0.029	
	X/Y	W2	-1.052	
5	DREHEN EBENE	W	-1.0521	UM RAUM-ACHSE Z
6	NULL-P	Y	-603.416	
7	PUNKT	X	262.438	
8	NULL-P	X	262.438	
	.			
	.			
	.			
67	8*KOORD. SYSTEM WIE BEI ADR. 8			

### HINWEIS

Sie können ein Ergebnis mit der Adresse = n nur in ein Koordinatensystem mit einer Adresse < n umrechnen.

Bei iterativem Ausrichten (Karosseriemeßtechnik) müssen Sie deshalb am Beginn einer Schleife ein Koordinatensystem erzeugen (z.B. Versatz XYZ = 0).

# Kapitel

# 10

## Meßwerterfassung

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Vorgehensweise . . . . .	10-2
Antastungen . . . . .	10-3
Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten . . . . .	10-21
Rückrufe von Ergebnissen . . . . .	10-30
Fahrbefehle . . . . .	10-35
Zusätzliche Informationen . . . . .	10-46
Interpretation der Meßergebnisse . . . . .	10-54

## Vorgehensweise

### Handhabung

Um geometrische Elemente zu erfassen, gehen Sie nach folgendem Schema vor:

#### Messprogramm aufrufen

Durch den Aufruf des Meßprogramms wird dem Rechner mitgeteilt, welches geometrische Element aus den folgenden Antastungen berechnet werden soll. Für PUNKT-Messungen ist ein Programmaufruf nicht unbedingt erforderlich (► „Allgemeines“ auf Seite 11-2).

#### Element antasten

Beim Antasten Anzahl und Lage der Antastpunkte beachten (► „Geometrische Elemente“ auf Seite 11-1).

#### Messprogramm abschließen

Durch Betätigen der Taste **<FERTIG>** wird dem Rechner mitgeteilt, daß keine weiteren Antastungen folgen sollen.

Die Mindestpunktzahl für das jeweilige geometrische Element wird dabei überwacht. Für die angetasteten Punkte wird das besteingepaßte geometrische Element berechnet und das Ergebnis ausgedruckt.

Ist eine Berechnung des aufgerufenen Elements aus den vorliegenden Antastungen nicht möglich, so wird dies durch den Ausdruck **KEIN ERGEBNIS** quittiert (► „Funktion „Kein Ergebnis““ auf Seite 10-56).

### Punktefile

Über die Funktion **<DAW 1100>** können Meßpunkte zunächst in einem Punkte-Sammelfile gespeichert und später ausgewertet werden (► „Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten“ auf Seite 10-21)

Die einzelnen Antastpunkte bleiben dann gespeichert und können für weitere Berechnungen verwendet werden.

# Antastungen

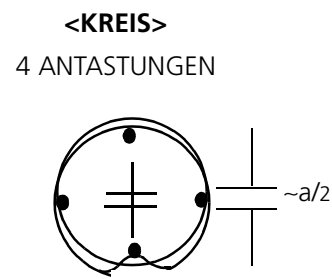
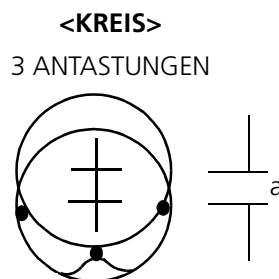
## Antaststrategien

### Besteinpassung

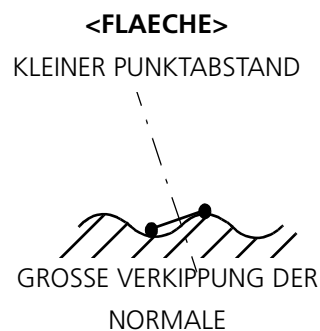
Der Rechner berechnet aus den Antastpunkten stets das besteingepaßte ideale geometrische Element.

**Folgende Grundsätze sollten Sie beim Antasten beachten:**

**Möglichst viele Antastungen:**

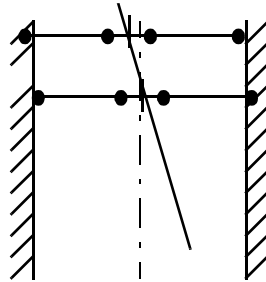


**Großer Abstand der Antastpunkte:**



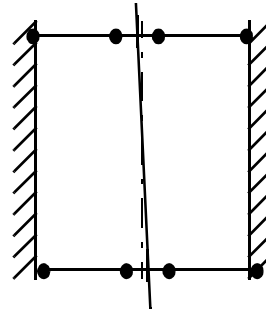
### Großer Abstand der Schnittebenen:

<ZYLINDER> KLEINER  
ABSTAND DER MESSEBENEN



GROSSE VERKIPPUNG  
DER ACHSE

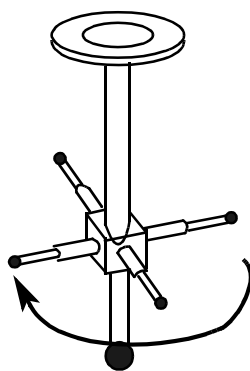
<ZYLINDER> GROSSER  
ABSTAND DER MESSEBENEN



KLEINE VERKIPPUNG  
DER ACHSE

#### HINWEIS

- Das Programm überprüft automatisch, ob die erforderlichen Mindestzahl von Antastungen (► „Geometrische Elemente“ auf Seite 11-1) für das jeweilige Element eingehalten wurde.
- Kann das aufgerufene Element aus den vorliegenden Antastungen nicht berechnet werden, wird dies im Meßprotokoll durch den Kommentar **KEIN ERGEBNIS** angezeigt.
- Ein geometrisches Element wird zunächst durch die Tastkugelnzentren berechnet. Danach wird eine Korrektur um den Radius des zuletzt gewählten Taststifts vorgenommen.



Ein Taststiftwechsel innerhalb eines N-PUNKT-PROGRAMMS ist deshalb nur dann zulässig, wenn die Radien der verwendeten Taststifte innerhalb der geforderten Meßunsicherheit übereinstimmen!

## Antast-Möglichkeiten

### Funktionsaufruf

Nach Aufruf eines geometrischen Elements (<KREIS>, <FLAECHE>, usw.) erscheint folgende Eingabemaske:

### Antastungen

Die Meßpunkte für das gewählte geometrische Element können manuell antastet oder über eine Softkey-Funktion ermittelt werden.

### Elementname

Der im Eingabefeld **Elementname** angebotene Standardname kann geändert werden. (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Erläuterung der Softkeys

**Messen/Ausw...**

Zusammenfassung der Funktionen zum Messen und Auswerten.

**Makro Messen**

Aufruf der zuvor definierten Makros.

**MFT-Makro**

Aufruf eines Makros zur Programmierung im MFT

<b>Scanningmodus</b>	Scanning-Modus kann festgelegt werden (► „Vorbereitungen“ auf Seite 19-3).
<b>Scanningablauf</b>	Scanning-Ablauf wird gestartet (► „Einzelheiten Scanning-Modus“ auf Seite 19-15).
<b>Lasermessung</b>	Lasermessung wird gestartet.
<b>Rueckrufe</b>	Das geometrische Element wird durch Rückruf mehrerer Adressen berechnet (► „Rückruf mehrerer Elemente“ auf Seite 10-33).
<b>Fileauswertung</b>	Das geometrische Element wird durch Auswertung eines Punkte-Sammelfiles berechnet (► „Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten“ auf Seite 10-21).
<b>Auswahlwiederh.</b>	Die Antastpunkte des vorhergehenden geometrischen Elements werden erneut ausgewertet.
<b>KMG...</b>	Zusammenfassung der Funktionen zur Ansteuerung des KMG.
<b>Schritt</b>	Antastpunkt oder Zwischenposition wird mit der Funktion <b>&lt;SCHRITT&gt;</b> (► „Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515>“ auf Seite 10-42) angefahren.
<b>Position</b>	Antastpunkt oder Zwischenposition wird mit der Funktion <b>&lt;POSITION&gt;</b> (► „Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511>“ auf Seite 10-38) angefahren.
<b>RT-Schritt</b>	Funktionsaufrufe zur Steuerung des Drehtisches (► „Drehtischbetrieb“ auf Seite 15-1).
<b>RT-Position</b>	
<b>RT-Teilung</b>	
<b>DSE-Schritt</b>	Funktionsaufrufe zur Steuerung der Dreh-Schwenk-Einrichtung.
<b>DSE-Position</b>	
<b>VAST</b>	Verzweigung in die Menue-Seite der VAST-Funktionen.
<b>Nennmass</b>	Beenden des Elements mit Übergabe an die Nennmaßeingabe.



**Z-Pos/Ant**

Beim messenden Tastkopf können durch Betätigung dieses Softkeys im angetasteten Zustand Meßpunkte übernommen werden.

**Theor.Element**

Verzweigung in die Menue-Seite zur Eingabe eines theoretischen Elementes. (► „Theoretisches Element“ auf Seite 11-62)

**Fertig**

Dem Rechner wird mitgeteilt, daß alle benötigten Meßpunkte erfaßt sind. Das Element wird berechnet und im Protokoll ausgegeben.

**Korrektur**

Der jeweils letzte Antastpunkt kann über die Taste **<Korrektur>** wieder gelöscht werden.

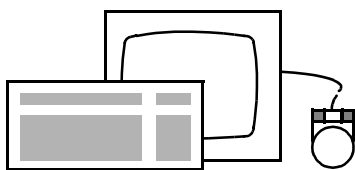
**Abbruch**

Verlassen der Bildschirmseite ohne Berechnung des Elementes.

## Anzeige von Zwischenergebnissen einschalten <DAW 1188>

### Anwendung

Wenn Sie ein geometrisches Element antasten, können Sie sich Zwischenergebnisse anzeigen lassen. Diese Ergebnisse werden im Elementfenster angezeigt, sobald die Mindestzahl von Antastungen für das Element erreicht ist.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1188	Prot	
ZW-ERG	Modus	
	Zwischenergebnisse...	

Dialog

NPKTE: Moduseingabe

☐ J
 Zwischenergebnisse am Monitor anzeigen
☐ \*

Auto\_Fertig  
oder Fest-Punktzahl Modus

☐ \*  
☐

Auto\_Nennmass

☐ \*

Element	Warngrenze	Auto_Fertig-Grenze	oder Punktzahl
Gerade	1.00	1000.00	2
Flaeche	1.00	1000.00	3
Kreis	1.00	1000.00	3
Kugel	1.00	1000.00	4
Zylinder	1.00	1000.00	5
Kegel	1.00	1000.00	6
Ellipse	1.00	1000.00	5
Torus	1.00	1000.00	7

☐ \* JA
 ☐ NEIN

☐ \*

### Eingabefelder

Zwischenergebnisse am Monitor anzeigen

<JA> eingeben und mit <FERTIG> abschließen.

**Erweiterte Anzeige**

Wenn Sie jetzt ein geometrisches Element aufrufen und antasten, sehen Sie bei Erreichen der Mindestzahl von Antastungen eine erweiterte Eingabemaske.

Kreis			
Makroanwahl		8-Punkt-Kreis	
Taster Nr.		1	
Elementname			
Gemessene Punkte:		4	
Fertig		Korrektur	Abbruch
Hilfe			
X	0.0514	Abstand Punkt - Element	-0.1000
Y	0.0996	Standardabweichung s	0.0707
Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.4	-0.0500
D	19.9010	MAX-Punkt Nr.3	0.0500
		Spannweite MAX - MIN	0.1000

**Eingabefelder****Elementname**

Hier wird ein Standardname angeboten. Bei eingeschalteter Namensvergabe können Sie diesen Namen überschreiben.

**Anzeigefelder****X, Y, Z**

Anzeige der Koordinaten.

**D (D1, D2)**

Durchmesser eines rotationssymmetrischen Elementes, ergänzender Durchmesser.

**W1, W2**

Projizierte Winkel (Lage des Elements zu den Achsen).

**WK**

Öffnungswinkel des Kegels.

<b>Abstand Punkt - Element</b>	Abstand des letzten Punktes zum Element. Hier gibt es eine Warn- grenze, wenn Sie ungünstig antasten, und die Funktion <b>Auto_Fertig</b> , mit der automatisch ein neues Element begonnen wird (► „Antastun- gen vereinfacht abschließen, Warngrenzeingabe < DAW 1188>“ auf Seite 10-10).
<b>Standardabweichung s</b>	Statistische Abweichung der Einzelpunkte vom besteingepaßten Meß- element.
<b>MIN-Punkt Nr. MAX-Punkt Nr.</b>	Minimale/maximale Abweichung der Einzelpunkte vom besteingepaß- ten Element.
<b>Spannweite MAX - MIN</b>	Bereich der Meßpunkte (Range).

### Antastungen vereinfacht abschließen, Warngrenzeingabe < DAW 1188>

<b>Anwendung</b>	Normalerweise beenden Sie die Antastung eines Elements mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> , wenn Sie ausreichend viele Punkte angetastet haben. Vereinfacht können Sie die Antastung eines geometrischen Elementes beenden mit den Funktionen <ul style="list-style-type: none"><li>– Nennmaßeingabe</li><li>– Auto Fertig</li></ul>
------------------	---

#### Nennmaßeingabe

<b>Funktionsweise</b>	Wenn Sie ein geometrisches Element antasten und <b>&lt;NENNMASS&gt;</b> drücken, schließen Sie die Antastung ab und das Element wird berechnet. Es erscheint die Eingabemaske zur Nennmaßeingabe (► „Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452)“ auf Seite 14-8). Die für den Soll-Ist-Vergleich nötigen Felder sind bereits angekreuzt und mit den gerundeten Meßergebnissen vorbelegt. Sie können diese Werte ändern oder übernehmen. Dann schließen Sie die Eingabe mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> ab.
<b>Progmodus</b>	Im Programmierbetrieb wird der Sollwert in die reservierte Steuerdatenzeile geschrieben (► „Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077>“ auf Seite 16-25).

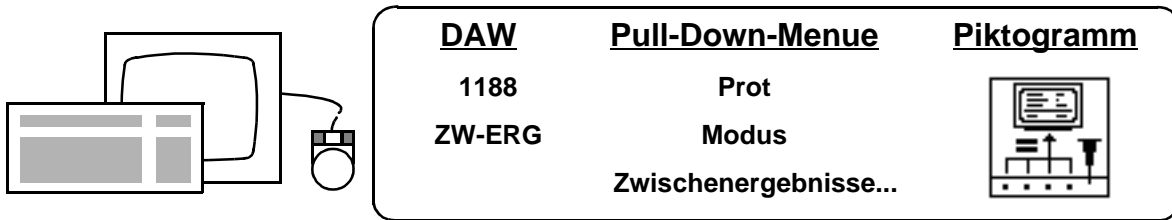
#### Auto Fertig

Auch mit **Auto Fertig** können Sie ein Element automatisch beenden.

#### Sie haben zwei Möglichkeiten:

- Abbruchgrenze vorgeben
- Punktzahl vorgeben

Beide Werte stellen Sie über **<DAW 1188>** ein.



Dialog

NPSTE: Moduseingabe

☐ J Zwischenergebnisse am Monitor anzeigen ☐ \*

Auto\_Fertig ☐ \* Auto\_Nennmass ☐ \*

oder Fest-Punktzahl Modus ☐

Element	Warngrenze	Auto_Fertig-Grenze	oder	Punktzahl
Gerade	1.00	1000.00		2
Flaeche	1.00	1000.00		3
Kreis	1.00	1000.00		3
Kugel	1.00	1000.00		4
Zylinder	1.00	1000.00		5
Kegel	1.00	1000.00		6
Ellipse	1.00	1000.00		5
Torus	1.00	1000.00		7

☐ \* JA    ☐ NEIN    ☐    ☐

☐ \*    ☐    ☐    ☐ FERTIG

☐    VOR MENU    ☐    ☐

☐    ☐    ☐    INFO

## Eingabefelder

### Auto\_Fertig

Wenn Sie **<JA>** eingeben, wird die Auto\_Fertig-Grenze in der angezeigten Tabelle für das zugehörige Element wirksam. Sie können einen zweckmäßigen Wert bestimmen und eingeben. Weicht der letzte Antastpunkt mehr vom zuvor berechneten Element ab, wird Auto\_Fertig wirksam. Das Element wird abgeschlossen und berechnet ohne den letzten Antastpunkt. Es erscheint die Meldung:

### Achtung: Auto\_Fertig-Grenze wurde überschritten.

Der letzte Punkt ist dann der erste Punkt eines gleichartigen, neuen Elementes.

Einschränkungen: Die Funktion ist nur wirksam im manuellen Betrieb, bei Einzelpunkten (ohne Scanning) und ohne Namensvergabe.

### oder Fest-Punktzahl Modus

Wenn Sie hier mit **<JA>** bestätigen, wird die Punktzahl in der angezeigten Tabelle für das zugehörige Element wirksam. Sie können einen zweckmäßigen Wert bestimmen und eingeben.

### Auto\_Nennmass

Wenn Sie **<JA>** eingeben, wird während der Lernprogrammierung vor jedem Geometrischen Element eine Steuerdatenzeile **RES SOLLWERT** eingefügt. Dies gilt nicht, wenn zuvor ein Nennmaß eingegeben wurde.

### Warngrenze

Überschreitet das Maß Abstand Punkt-Element (das ist der Abstand des letzten angetasteten Punkts zum Element - er wird ggf. als Zwischenergebnis angezeigt) den in der Tabelle als Warngrenze eingetragenen Wert, ertönt ein Signal. Außerdem erscheint die Fehlermeldung

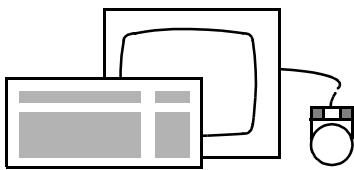
**Achtung: Warngrenze wurde überschritten.**

Sie können diesen Wert dann mit **<Korrektur>** löschen oder für die Messung übernehmen.

## Antastkorrektur <DAW 1187>

### Anwendung

Koordinatenwerte von Punkt-Antastungen können korrigiert werden. Wenn Sie <DAW 1187> aufrufen und Korrekturwerte eingeben, werden die Koordinaten eines anschließend angetasteten Punktes um diese Werte korrigiert.



#### DAW

1187  
ANTKORR  
a21

#### Pull-Down-Menue

Elemente  
Datenerfassung  
Antastkorrektur...

#### Piktogramm



Dialog											
Antastkorrektur											
<input type="checkbox"/> D	Korrektur in x-Richtung				0.000						
	Korrektur in y-Richtung				0.000						
	Korrektur in z-Richtung				0.000						
* JA				NEIN				*		FERTIG	
ZURUECK										INFO	

### Handhabung

Gewünschten Wert eingeben und die Eingabemaske mit <FERTIG> abschließen. Das Elementefenster für Punkt wird eingeblendet und sie können eine Antastung durchführen.

Die Korrekturwerte werden auf dem Bildschirm angezeigt.

#### HINWEIS

Die Antastkorrektur wirkt sich nur auf den nächsten angetasteten Punkt aus.

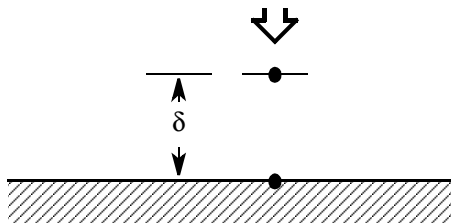
Rückgerufene Punkte oder andere Geometrieelemente werden nicht korrigiert.

## Beispiele zur Anwendung

### Beispiel 1

Ausgabe eines Punktes, der  $\delta$  mm über dem Berührungspunkt liegt:

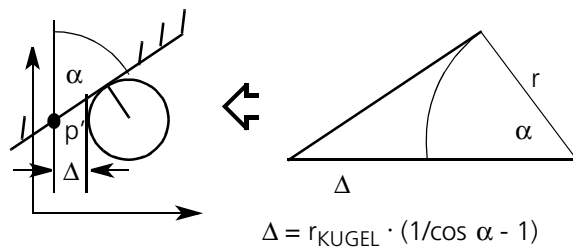
<DAW 1187> aufrufen, Korrekturwert ( $-\delta$ ) eingeben, danach antasten.



### Beispiel 2

Ausgabe des Punktes  $P'$  bei Antastung einer um den Winkel  $\alpha$  gedrehten Fläche:

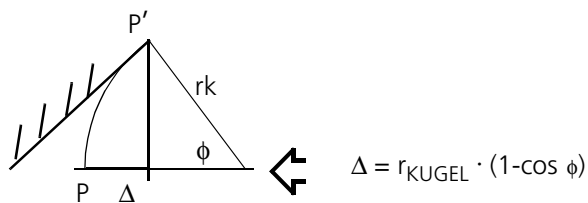
<DAW 1187> aufrufen, Korrekturwert ( $\Delta$ ) eingeben, danach antasten.



### Beispiel 3

Ausgabe des Berührungspunktes  $P'$  bei Antastung einer um den Winkel  $\phi$  gedrehten Fläche:

<DAW 1187> aufrufen, Korrekturwert ( $-\Delta$ ) eingeben, danach antasten.

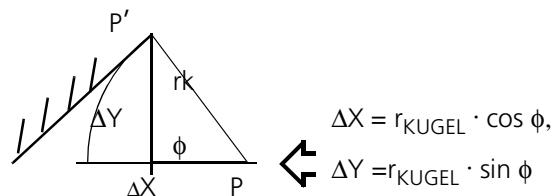




**Beispiel 4**

Ausgabe des Berührungspunktes  $P'$ , wenn mit **<FESTE EBENE>** angetastet wird:

**<DAW 1187>** aufrufen, Korrekturwerte  $\Delta X$  und  $\Delta Y$  eingeben, danach antasten.



## Korrektur von Fehlantastungen

**Anwendung**

Zur Korrektur von Fehlantastungen sind in UMESS drei Möglichkeiten vorhanden:

### – Einzelne Meßpunkte löschen

Solange ein N-Punkte-Programm oder die Funktion „Punkte in File sammeln“ aktiv ist, können mit der Taste **<Korrektur>** einzelne Meßpunkte oder Funktionsaufrufe gelöscht werden. Durch Betätigen der Taste **<Korrektur>** wird jeweils der letzte Antastpunkt bzw. der letzte Funktionsaufruf (**<RUECK>**, **<FILEAUSW>** usw.) innerhalb eines N-Punkte-Programms gelöscht. Durch mehrfaches Betätigen der Taste kann so schrittweise bis zum Aufruf des N-Punkte-Programms zurückgesprungen werden.

Beispiel:

**KREIS ANTASTPUNKT 1** → **KREIS ANTASTPUNKT 2** →  
**KREIS ANTASTPUNKT 3** → **<KORR>** →  
**KREIS ANTASTPUNKT 2** → **<KORR>** →  
**KREIS ANTASTPUNKT 1**

### – N-Punkte-Programm komplett löschen

Solange ein N-Punkte-Programm oder die Funktion „Punkte in File sammeln“ aktiv ist, können über **<Abbruch>** sämtliche Meßpunkte sowie der Aufruf des Programms gelöscht werden.

Für eine neue Messung muß das N-Punkte-Programm erneut aufgerufen werden.

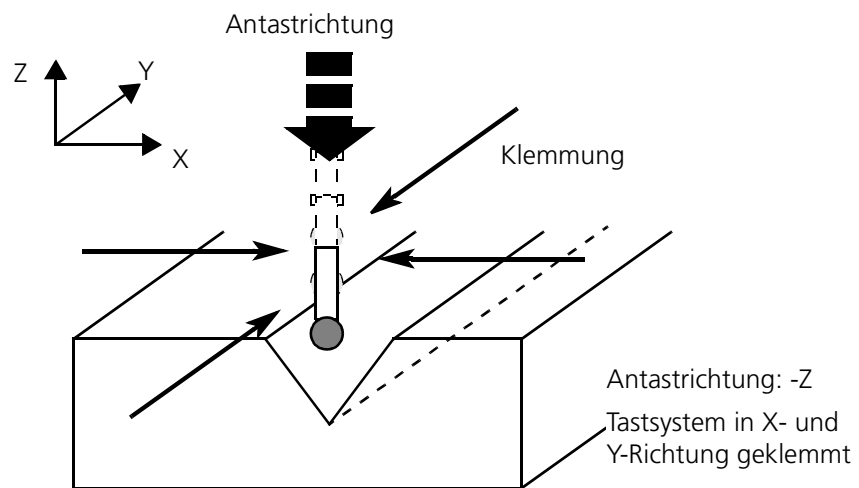
### – Geometrisches Element überschreiben

Ein bereits beendetes N-Punkte-Programm kann durch Wiederholungsmessung überschrieben werden. Dazu muß zunächst mit **<DAW 1690>** (► „Adressenzähler auf beliebige Adresse setzen <DAW 1690>“ auf Seite 6-8) der Adresszähler zurückgesetzt werden. Durch die neue Messung wird dann die Adresse mit der falschen Messung überschrieben.

## Selbstzentrierendes Antasten (nur für messenden Tastkopf)

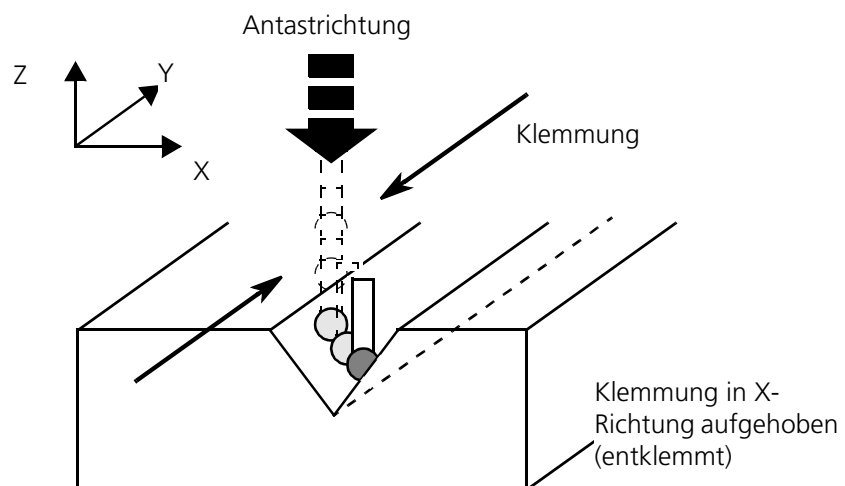
### Anwendung

Normalerweise ist der Tastkopf nur in Antastrichtung entklemmt. Das heißt, eine Bewegung des Tastkopfes ist nur in der Richtung möglich, in die der Steuerhebel ausgelenkt wird.



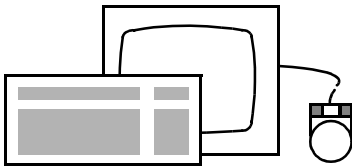
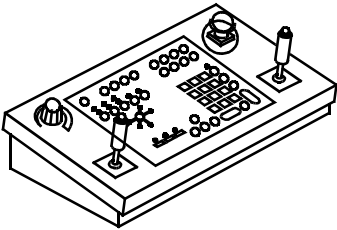
### Klemmung aufheben


Zum selbstzentrierenden Antasten in kegeligen Bohrungen, Zahnlücken oder V-Nuten muß auch die Klemmung einer oder beider anderen Achsen aufgehoben werden.

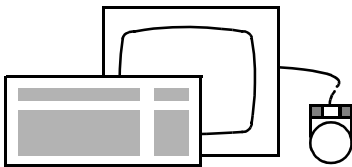



### Vorgehensweise

Nun werden am Bedienpult die **Kraftrichtung** und die **Klemmung** entsprechend eingestellt. (siehe dazu Bedienungsanleitung des Bedienpults).



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1502 VEKKRAFT	KMG Modus vektorielle Messkraft...	



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1551 TASMOD	KMG Modus Tastkopf...	

**Betriebsart,  
Messkrafte und  
Klemmung am  
Bedienpult einstellen!**

Mit **<FERTIG>** die Einstellung übernehmen.

#### HINWEIS

Die vorgegebene Kraftrichtung muß immer mit der Antastrichtung übereinstimmen.

Nicht vergessen, nach Abschluß des selbstzentrierenden Antastens wieder auf Betriebsart **Vektoriell** zurückzuschalten. Es genügt, dazu die **<DAW 1502>** entsprechend umzustellen.

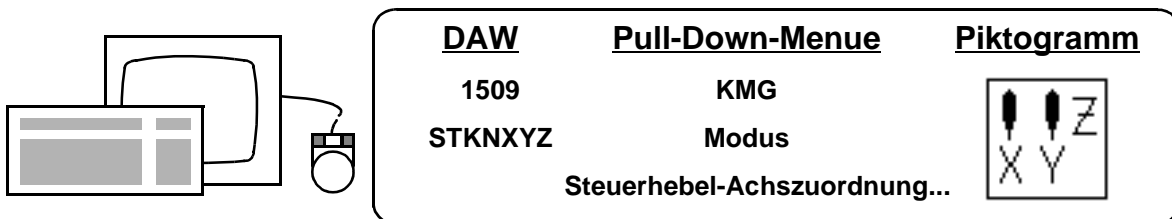
## Zuordnung Steuerhebel/Fahrbewegung ändern <DAW 1509>

### Anwendung

Wenn Sie <DAW 1509> aufrufen, können Sie die Zuordnung der Steuerknüppel zur Fahrtrichtung des Tastkopfes festlegen. Sinnvoll ist das zum Beispiel, wenn Sie das Bedienpult nicht vorn, sondern seitlich an der Maschine aufstellen, weil sich die Fahrbewegungen von dort besser beobachten lassen.

### Voraussetzung

Funktion kann nur mit 16-bit Steuerung ausgeführt werden.



Dialog

Zuordnung der Steuerknueppel zu den KMG-Achsen

Steuerknueppel	+X	+Y	+Z	+R
<input type="checkbox"/> C faehrt KMG in	+X	+Y	+Z	+R

\*

### Eingabefelder

Legen Sie die gewünschte Zuordnung fest. Wenn Sie ein Leerzeichen eingeben, ist die entsprechende Achse deaktiviert.

**GRUNDZUS**

Stellt den standardmäßigen Grundzustand wieder her.

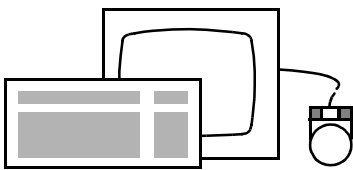
## Fahren im Werkstück- oder Steuerkoordinatensystem <DAW 1506>

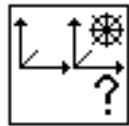
### Anwendung

Mit <DAW 1506> können Sie die Fahrbewegung des Tastkopfes verschiedenen Koordinatensystemen zuordnen.

### Voraussetzung

Funktion kann nur mit 16-bit Steuerung ausgeführt werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1506	KMG	
STKNWK	Modus	
	Fahren WS/Steuersyst. ...	

### Fahrssystem fuer Steuerknueppel

### Softkeys

**MK**

Steuern im Geräte-Koordinatensystem

**WL**

Steuern im Steuer-Koordinatensystem (W-Lage)

**WS**

Steuern im Werkstück-Koordinatensystem

**SENSOR**

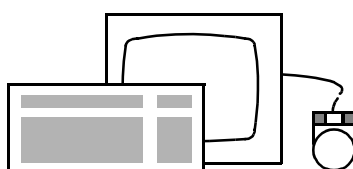
Siehe Bedienungsanleitung DSE/UX

## Werkstückkoordinaten anzeigen <DAW 1507> <DAW 15250>

### Anwendung

Oft ist es hilfreich beim Verfahren am Werkstück die augenblickliche Position zu erfahren. Angezeigt werden jeweils die Tastermittelpunkts-Koordinaten des angewählten Tasters in Werkstückkoordinatensystem.

### Werkstückkoordinaten anzeigen am Bedienpult



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1507	Dienst	
	Allgemein	
	Koordinaten-Anzeige BP	

### Umschaltung des Tasters

Wenn am Bedienpult der Taster umgeschaltet wurde, wird die Anzeige sofort aktualisiert.

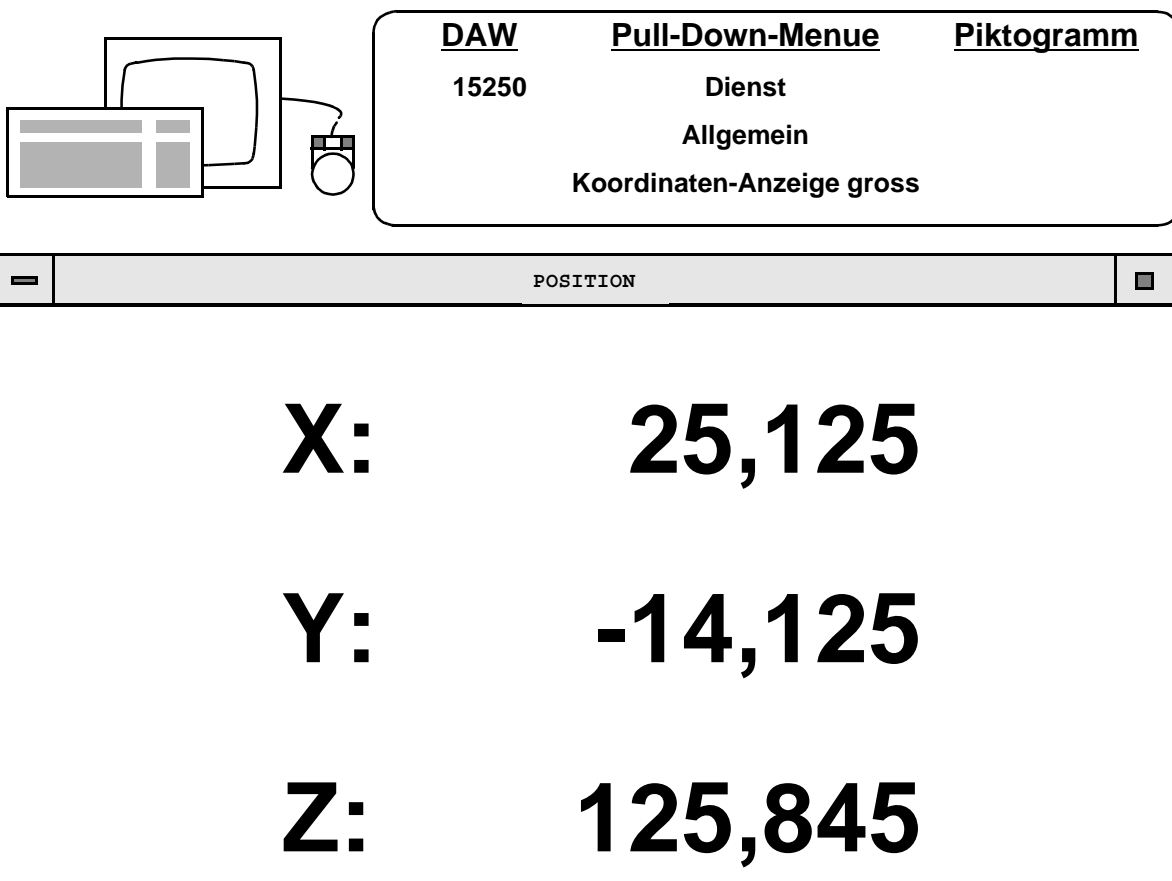
### Nachteil

Solange die Anzeige der Koordinaten am Bedienpult aktiv ist, kann keine andere Funktion aufgerufen werden.

**ABBRUCH**

Erst wenn die Taste **<ABBRUCH>** betätigt wurde, werden andere Funktionen angenommen.

### Werkstückkoordinaten anzeigen auf dem Monitor



### Fenstergröße ändern

Die Größe der Anzeige kann leider nicht geändert werden.

### Vorteil

Auch während die Anzeige aktiv ist können alle anderen Funktionen aufgerufen werden.

### Umschaltung des Tasters

Wenn am Bedienpult der Taster umgeschaltet wurde, wird die Anzeige erst aktualisiert, wenn eine Antastung stattgefunden hat!

### Fenster schließen

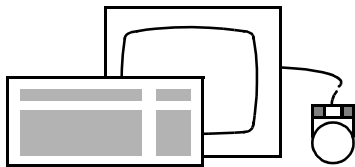
Erst durch wiederholten Aufruf der **<DAW 15250>** wird die Anzeige geschlossen.

# Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten

## Punkte in File sammeln <DAW 1100>

### Anwendung

<DAW 1100> speichert Punkte zur Berechnung eines geometrischen Elementes in einem File. Dabei ist es unerheblich, für welches geometrische Element diese Punkte gesammelt werden. Es können also Punkte für verschiedene Elemente und durch verschiedene Erfassungsarten (manuelles Antasten, Scanning usw.) gesammelt und erst später mit der Funktion <Fileauswertung> ausgewertet werden (➤ „File auswerten“ auf Seite 10-22).



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1100	Elemente	
FILE	Datenerfassung	
	Punkte in File sammeln. ...	

### Handhabung

Die Punkte können nun durch manuelle Antastungen oder durch eine der Softkey-Funktionen gewonnen werden (➤ „Antast-Möglichkeiten“ auf Seite 10-5).

VAST

Verzweigung in die Menue-Seite der VAST-Funtionen.

VAST Kreis

Zunächst muß ausgewählt werden, ob in der VAST Funktion Kreis oder Fläche die Punkte aufgenommen werden sollen (➤ „Geometrische Elemente“ auf Seite 11-1).

VAST Flaeche

#### Filename

Der im Feld Filename angebotene Standardname kann geändert werden.

Der eingegebene Filename wird vorne durch „**PKT**“ und hinten durch „**\_U**“ auf 14 Zeichen ergänzt und in dem Verzeichnis **/home/zeiss/UG** auf der Festplatte abgespeichert.

### File auswerten

#### Anwendung

Mit dieser Funktion können aus Meßpunkten, die in einem Punkte-Sammelfile gespeichert wurden, geometrische Elemente berechnet werden.

#### Vorgehensweise

- Geometrisches Element aufrufen (z.B. **<KREIS>**, **<FLAECHE>** usw.   
 ➤ „Geometrische Elemente“ auf Seite 11-1)
- Softkey **<Messen/Ausw>** **<Fileauswertung>** betätigen.



Dialog												
Rueckruf von Punktemengen zu Geometrieelementberechnung												
C	Filename	Von Punktnummer		Bis Punktnummer		Schrittweite						
	KEGELFILE	1	1	1	1							
		1	1	1	1							
		1	1	1	1							
		1	1	1	1							
		1	1	1	1							
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px;"></div>				*	<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px; text-align: left;">KOORD</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px; text-align: right;">FERTIG</div>							
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px; text-align: left;">ZURUECK</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px;"></div>				<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; margin-bottom: 2px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 15px; text-align: right;">INFO</div>								

### Erläuterungen

Zur Berechnung des geometrischen Elements können Punkte aus mehreren Punkte-Sammelfiles (max. 5) verwendet werden (Filennamen eingeben).

## Auswahl nach Koordinaten

Je nach Geometrischem Element kann die Auswahl der Punkte nach Nummern oder Koordinaten vorgenommen werden. Wechsel der Eingabemaske durch Softkey <KOORD> oder <PKT NR>.

Dialog							
Rueckruf von Punktemengen zu Geometrieelementberechnung							
	Filename	Von X	Bis X	Von Y	Bis Y	Von Z	Bis Z
<input type="checkbox"/> C	KEGELFILE	-25.054	-23.675	-17.656	6.272	-100000.00	100000.000

				*	PKT NR			FERTIG
ZURUECK								INFO

### Anwendungstip

Wenn mehr als 5 Punktefiles miteinander zur Bildung eines Elementes verwendet werden sollen, kann dies auf folgende Weise erfolgen:

### <DAW 1100>

**Punkte in File sammeln** aufrufen und 5 Punktefiles zu einem neuen File zusammenfassen.

### Element aufrufen

Fileauswertung im betreffenden Element durchführen.

### Beispiel für Fileauswertung

Zur Berechnung eines Kegels sollen Punkte aus verschiedenen Punkte-Sammelfiles ausgewertet werden. Aus dem File **KEGELFILE** werden die Punkte 1, 3, 5, 7 sowie 15 bis 28 benötigt, aus dem File **SCANNING** die Punkte 1 bis 320.

Dialog

Rueckruf von Punktemengen zu Geometrieelementberechnung

	Filename	Von Punktnummer	Bis Punktnummer	Schrittweite
C	KEGELFILE	1	7	2
	KEGELFILE	15	28	1
	SCANNING10	1	320	1
		1	1	1
		1	1	1

\*

KOORD


FERTIG

ZURUECK


INFO

Mit **<FERTIG>** wird die Eingabemaske abgeschlossen. Das Element wird berechnet und im Protokoll ausgegeben.

#### HINWEIS

Rückgerufene und angetastete Punkte dürfen nicht gemischt werden.

## Datenübergabe im VDA-Format <DAW 1166>

### Anwendung

Einzeln angetastete oder gescannte Punkte (in Taster-Mittenkoordinaten) können in das VDA-Format gewandelt- und anschließend an Fremdsysteme übertragen werden.

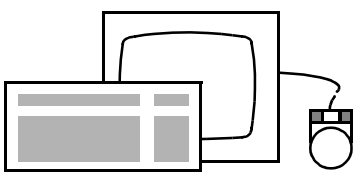
Dialog

Punkte von Punktesammelfile auf VDA-File schreiben

Name des Punktesammelfiles

\* JA NEIN FERTIG

ZURUECK INFO



**DAW**  
1166

**Pull-Down-Menue**  
Elemente  
Datenerfassung  
Punkte nach VDA...

**Piktogramm**

### Vorgehensweise

- Punkte nach Aufruf <DAW 1100> auf File sammeln (werden intern in Gerätekoordinaten gespeichert). Nach Abschluß mit <FERTIG> ist der Filename vorzugeben.
- <DAW 1166> aufrufen und Namen des über <DAW 1100> erzeugten Punkte-Sammelfiles vorgeben.  
Die Daten werden in das VDA-Format gewandelt und in das aktuelle Werkstückkoordinatensystem umgerechnet.

### HINWEIS

Die Punktesammelfiles werden im Directory **/home/zeiss/UI** auf der Festplatte gespeichert (**VDA<Filename>\_\_B**).

## Knickstellen suchen <DAW 1189>

### Anwendung

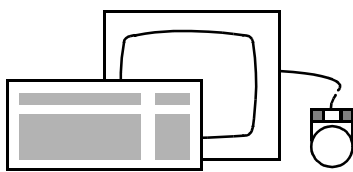
Gescannte Konturen können sich aus Geraden und/oder Kreisbögen zusammensetzen. Vor der Weiterverarbeitung mit N-Punkt-Programmen müssen derart zusammengesetzte Punktemengen in Segmente zerlegt werden. Die Trennung in Segmente geschieht immer an den Stellen, an denen das Programm eine starke Richtungsänderung erkennt: z.B. Übergang Gerade/Kreisbogen, Übergang Kreisbogen/Kreisbogen.

### Voraussetzung

Punkte müssen in fortlaufender Reihenfolge erfaßt sein.

### Vorgehensweise

- Punkte in Sammelfile speichern <DAW 1100>.
- Kontur durch Scannen erfassen.
- <DAW 1189> vor jedem N-Punkt-Programm aufrufen.
- N-Punkt-Programm aufrufen. Durch Aufruf <Fileauswertung> auf Punkte aus Sammelfile zugreifen, Segment wählen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1189	Ausw	
	Zusaetze	
	Knickerkennung...	

Dialog									
Knickbestimmung beim naechsten Geometrieelement									
<input type="checkbox"/> I		Anzahl Punkte pro Segment				<input type="text" value="5"/>			
		Formtoleranz pro Segment				<input type="text" value="0.30000"/>			
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button"/> <input type="button"/>				*		<input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button" value="FERTIG"/>			
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/>						<input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button"/> <input type="button" value="INFO"/>			

## Eingabefelder

### Anzahl Punkte pro Segment

Dieser Eintrag bestimmt die Mindestpunktzahl eines Segmentes. Knicke mit geringerer Punktzahl werden ignoriert.

### Formtoleranz pro Segment

Knicke, die innerhalb der vorgegebenen Formtoleranz liegen, werden ignoriert. Ein Knick wird erst dann registriert, wenn die Formtoleranz mit der Mindestpunktzahl eines Segmentes überschritten wird.

### Handhabung

Die Punktemenge des vorgewählten Files wird anhand der Parameter zur Knickbestimmung durchsucht. Die gefundenen Segmente werden anschließend zur Auswahl angeboten. Über **<JA>/<NEIN>** eines oder mehrere Segmente wählen. Mit Aufruf **<FERTIG>** wird die Berechnung des N-Punkt-Elementes gestartet.

Dialog									
Auswahl der Segmente									
		Segment Nr.	von Punkt			bis Punkt			
<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> *	1	1			29			
	<input type="checkbox"/>	2	30			33			
	<input type="checkbox"/>	3	34			48			
	<input type="checkbox"/>	4	49			52			
	<input type="checkbox"/>	5	53			56			
	<input type="checkbox"/>	6	57			78			
	<input type="checkbox"/>	7	79			139			
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG					
<input type="checkbox"/> ZURUECK <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> INFO					

**HINWEIS**

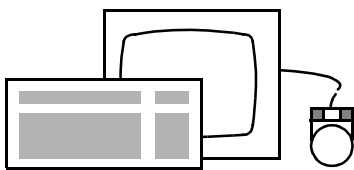
Diese Funktion findet max. 7 Segmente.

# Rückrufe von Ergebnissen

## Rückruf einer Adresse <DAW 1301>

### Anwendung

Bestimmte Funktionen in UMESS beziehen sich immer auf das letzte Element im Meßprotokoll. Durch die Funktion <RUECKRUF> wird ein beliebiges, bereits ermitteltes Ergebnis erneut ausgedruckt und so an die letzte Stelle im Meßprotokoll gesetzt.



**DAW**  
1301  
RUECKRUF

**Pull-Down-Menue**  
Elemente  
Rueckruf...

**Piktogramm**



Dialog									
Rueckruf eines Ergebnisses									
Resultatsname									
<input type="checkbox"/>	Rueckruf von Adresse/Name:								<input type="text" value="12"/>
				*					FERTIG
ZURUECK								INFO	



## Eingabefelder

### Resultatsname

Hier muß der Name eingegeben werden, den das rückgerufene Element erhalten soll (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Rueckruf von Adresse/Name

Hier muß angegeben werden, welches Element zurückgerufen werden soll.

Möglich sind:

#### – Absoluter Rückruf

Name oder Adresse eingeben, unter der das zurückzurufende Element im Meßprotokoll gespeichert ist.

#### – Relativer Rückruf

Differenz zwischen zuletzt ausgedruckter Adresse und Adresse des gewünschten Elements bilden, 1 addieren und mit Vorzeichen „-“ eingeben. Auf diese Weise kann unabhängig vom Stand des Adressenzählers zurückgerufen werden. Sinnvoll ist relativer Rückruf z.B. bei Wiederholung von Programmschritten in Schleifen. Der absolute Rückruf würde hier immer auf dasselbe geometrische Element zurückgreifen.

### Gegenüberstellung absoluter/relativer Rückruf

Adressenzähler ADR, absoluter Rückruf	relativer Rückruf
20	-4
letzte ADR im Protokoll	-3
21	-2
22	-1
23	

## HINWEIS

Sollen auf ein Ergebnis mehrere Funktionen hintereinander angewandt werden, so muß das Ergebnis vor jeder Funktion erneut zurückgerufen werden.

### Zusätzliche Abfrage

Falls zwischen Ermittlung und Rückruf eines Elements das Werkstück-Koordinatensystem geändert wurde, erscheint folgende Abfrage:

#### Aktuelles Koordinaten-System?

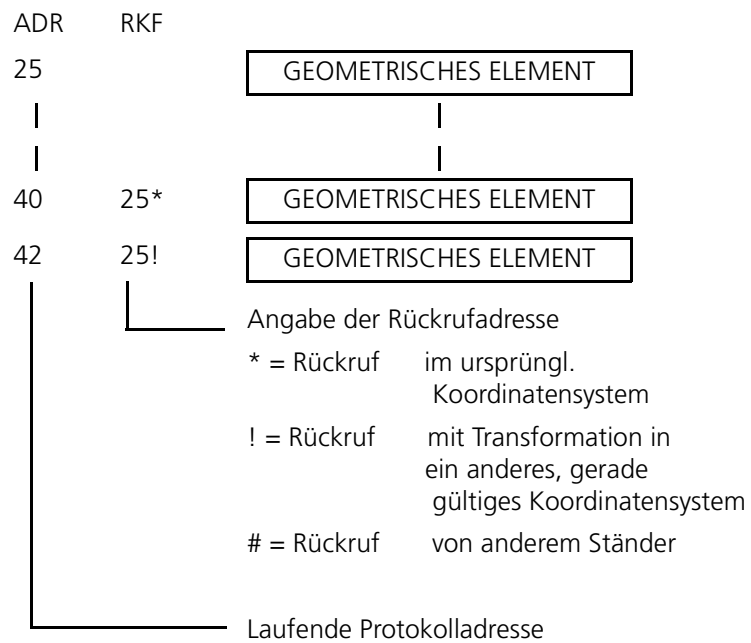
JA

Die Daten des zurückgerufenen Elements werden in das aktuell gültige Werkstück-Koordinatensystem umgerechnet.

NEIN

Die Daten bleiben im ursprünglichen Koordinatensystem erhalten.

Die gewählte Transformationsart wird im Meßprotokoll gekennzeichnet:



## Rückruf mehrerer Elemente

## Anwendung

Über die Eingabemaske **Rückruf mehrerer Elemente** können einzelne Ergebnisse, die bereits im Meßprotokoll ausgedruckt sind, zu einem neuen Element verknüpft werden.

## Funktionsaufruf

Aufgerufen wird die Eingabemaske über den Softkey **<Rueckrufe>** innerhalb eines Elementes.

Dialog

Rueckruf mehrerer Elemente

C

von Adresse/Name

1

bis Adresse/Name

4

Schrittweite

1

\*

ZURUECK

## Eingabefelder

**von Adresse/Name**

Name oder Adresse des ersten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.

**bis Adresse/Name**

Name oder Adresse des letzten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.

## Schrittweite

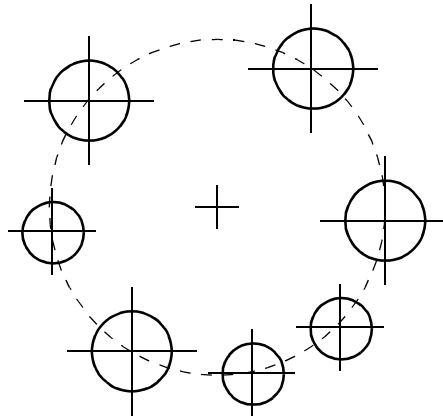
Abstand der benötigten Elemente innerhalb eines Bereiches.

## HINWEIS

- Maximal können Elemente aus acht Bereichen zurückgerufen werden.
- Verwendung relativer Adressen ist möglich (► „Rückruf einer Adresse <DAW 1301>“ auf Seite 10-30).

## Beispiel

Aus 7 zuvor ermittelten Kreisen soll ein neuer Kreis berechnet werden. Die benötigten Einzelelemente sind unter den Adressen 7, 8, 9, 14, 16, 18 und 20 gespeichert.



## Vorgehensweise

- Funktion **<KREIS>** aufrufen.
- Softkey **<Messen/Ausw> <Ruekrufe>** betätigen.
- Benötigte Elemente vorgeben:

	von Adresse/Name	bis Adresse/Name	Schrittweite
<input type="checkbox"/> C	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           7 14         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           9 20         </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px;">           1 2         </div>

- Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.

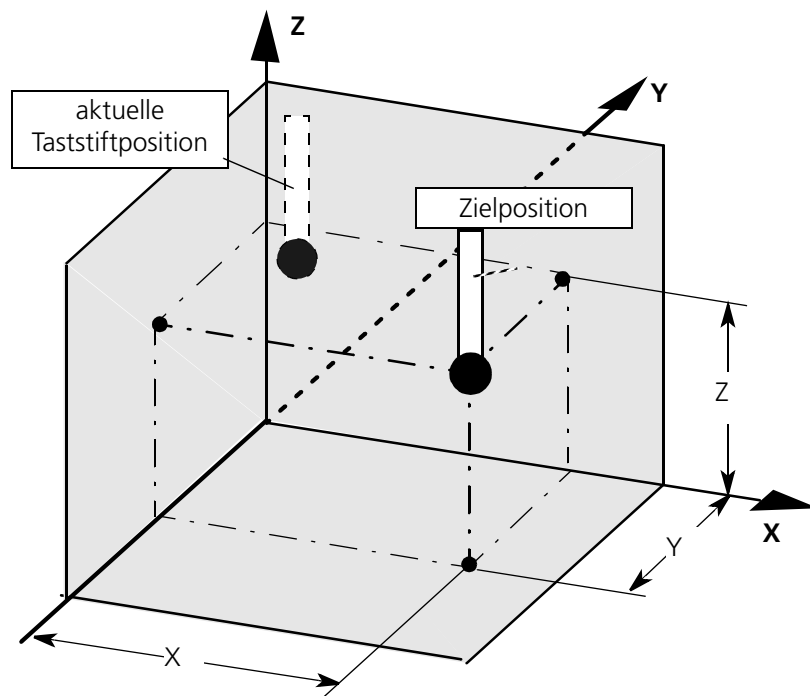
# Fahrbefehle

## Anwendung

Mit Hilfe der Fahrbefehle kann der aktuelle Taststift in eine genau definierte Zielposition gebracht werden. Die Zielposition kann dabei entweder direkt in Werkstück-Koordinaten oder über die Verfahrenswege vorgegeben werden.

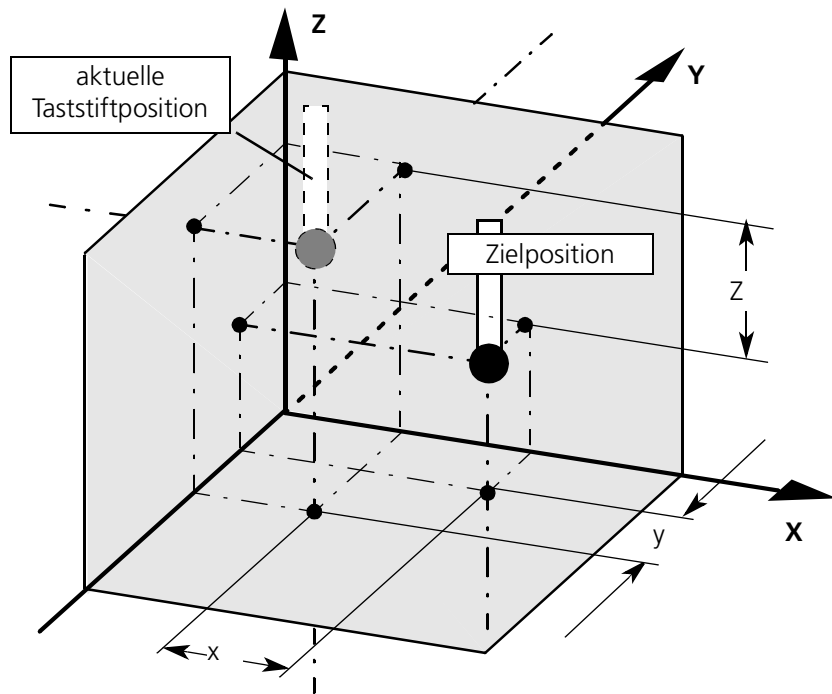
### Vorgabe in Werkstück-Koordinaten

Anzuwenden bei: **<POSITION>**, **<POS.RES>**, **<POS NORM>**  
 (► „Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511>“ auf Seite 10-38 bis ► „Positionieren auf Normalenvektor <DAW 1514>“ auf Seite 10-41)



### Vorgabe als Verfahrensweg

Anzuwenden bei: <SCHRITT>, <REF-PKT.> (➤ „Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515>“ auf Seite 10-42, ➤ „Verfahren in fester Schrittweite aus Antastung <DAW 1516>“ auf Seite 10-44).

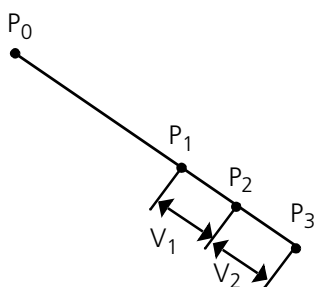
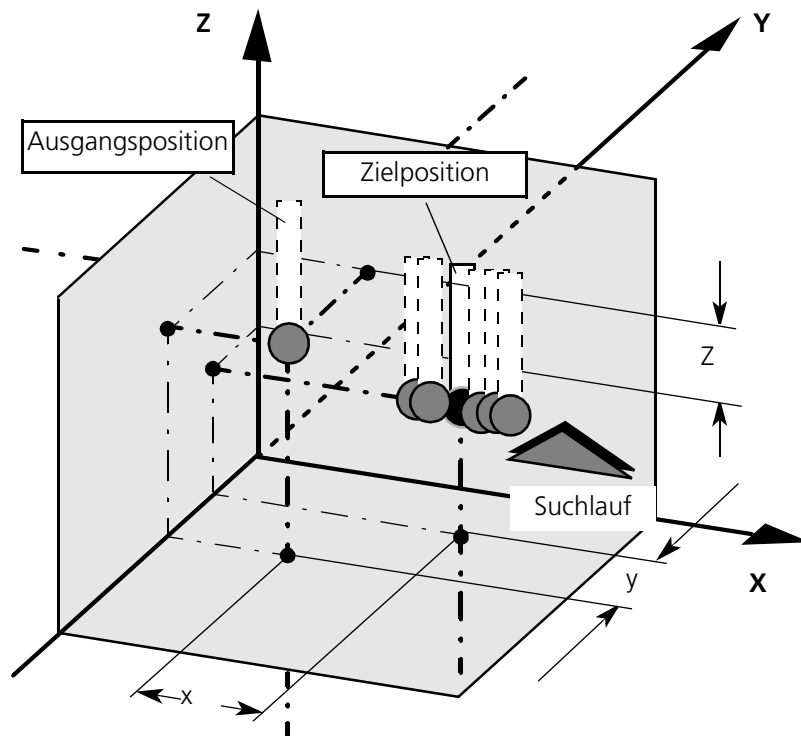


### Anwendung

Bei jedem Fahrbefehl besteht die Möglichkeit, über einen Suchlauf einen Meßpunkt anzutasten. Dabei wird vor Erreichen der Zielposition auf Antastgeschwindigkeit umgeschaltet und so lange verfahren, bis eine Antastung erfolgt. Antastsuchweg vor und nach Sollposition können über die Antastparameter festgelegt werden (➤ „Antastparameter <ANTAST P>“ auf Seite 6-11).

## Suchlauf

Der Suchlauf wird stets in der Richtung durchgeführt, in der zum Erreichen der Zielposition verfahren wurde (Ausnahme: Positionierung auf Normalenvektor ► „Positionieren auf Normalenvektor <DAW 1514>“ auf Seite 10-41).



- P<sub>0</sub>: Ausgangsposition
- P<sub>1</sub>: Position vor Soll-Antastpunkt. Ab hier wird auf Antastgeschwindigkeit umgeschaltet.
- P<sub>2</sub>: Zielposition (Antast-Sollposition)
- P<sub>3</sub>: Position nach Soll-Antastpunkt. Hier wird der Fehler **Keine Antastung gefunden** gemeldet.
- V<sub>1</sub>: Antastsuchweg vor Sollposition.
- V<sub>2</sub>: Antastsuchweg nach Sollposition

V<sub>1</sub> und V<sub>2</sub> können mit **<DAW 1661>**, **<ANTAST P>** eingestellt werden (► „Antastparameter <ANTAST P>“ auf Seite 6-11).

## Prog-Modus

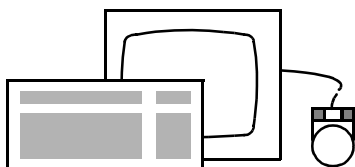
Beim Lernprogrammieren werden der zum Erreichen der Zielposition notwendige Verfahrensweg und der anschließende Suchlauf als ein Fahrbefehl in den Steuerdaten gespeichert.


## Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511>

### Anwendungs- möglichkeiten

Die Zielposition muß in Werkstück-Koordinaten eingegeben werden.

- Feinpositionierung im Werkstück-Koordinatensystem in CNC-Programmen
- Antasten von definierten Punkten an Flächen
- Eintauchen mit dem Taststift in enge Bohrungen
- Überprüfen des aktuellen Werkstück-Koordinatensystems.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1511	KMG	
POSITION	Fahrbefehle Position...	

Dialog									
Position in kartesischen Koordinaten									
<input checked="" type="checkbox"/>	mit Antastung	<input type="checkbox"/>					<input type="checkbox"/>		
oder Grobposition		<input type="checkbox"/>	oder Feinposition		<input checked="" type="checkbox"/>	oder Sicherheitsposition		<input type="checkbox"/>	
Koordinaten:		X	<input type="text" value="-15.6789"/>	Y	<input type="text" value="68.9015"/>	Z	<input type="text" value="-47.8901"/>		
JA		NEIN		ZYL-KOOR	KUG-KOOR	*			
ZURUECK		VOR MENU							
						FERTIG			



## Eingabefelder

mit Antastung

- **<JA>**  
Antastung mit Suchlauf,
- **<NEIN>**  
Zwischenposition

oder Grobposition  
oder Feinposition  
oder Sicherheits-  
position

Die Felder werden gegenwärtig als Feinposition behandelt.

Koordinaten:  
X ..... Y ..... Z .....

Eingabe der Zielposition im Werkstück-Koordinatensystem. Mit **<FERTIG>** wird die Position angefahren.

**ZYL-KOOR**

**KUG-KOOR**

Mit diesen Softkeys kann umgeschaltet werden zwischen:

- kartesischen Koordinaten,
- Zylinder-Koordinaten oder
- Kugel-Koordinaten.

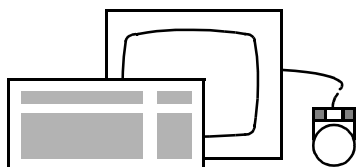
## Positionieren auf Resultat **<DAW 1513>**

Anwendung

Durch Aufruf dieser Funktion wird der aktuelle Taststift auf die Koordinaten des letzten Resultates im Meßprotokoll positioniert.

Anwendungsmöglichkeiten

- Feinpositionierung im Werkstück-Koordinatensystem in CNC-Programmen
- Positionieren des Taststiftes im Mittelpunkt einer Bohrung
- Anfahren eines Symmetriepunktes
- Antasten definierter Punkte



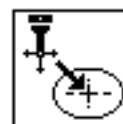
**DAW**

1513  
POS-RES  
a97

**Pull-Down-Menue**

KMG  
Fahrbefehle  
Pos. auf Resultat...

**Piktogramm**



Dialog									
Position auf Resultat									
<input type="checkbox"/>	mit Antastung	<input type="checkbox"/>							
	oder Grobposition	<input type="checkbox"/>	oder Feinposition	<input type="checkbox"/>	oder Sicherheitsposition	<input type="checkbox"/>			
Koordinaten:									
	X	<input type="text" value="-15.6789"/>		Y	<input type="text" value="68.9015"/>		Z	<input type="text" value="-47.8901"/>	
<input type="button" value="* JA"/>		<input type="button" value="NEIN"/>							
								<input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="VOR MENU"/>							

## Eingabefelder

mit Antastung

- **<JA>**  
Antastung mit Suchlauf,
- **<NEIN>**  
Zwischenposition

oder Grobposition  
oder Feinposition  
oder Sicherheits-  
position

Die Felder werden gegenwärtig als Feinposition behandelt.

Koordinaten:  
X ..... Y ..... Z .....

Eingabe der Zielposition im Werkstück-Koordinatensystem. Mit **<FERTIG>** wird die Position angefahren.

## HINWEIS

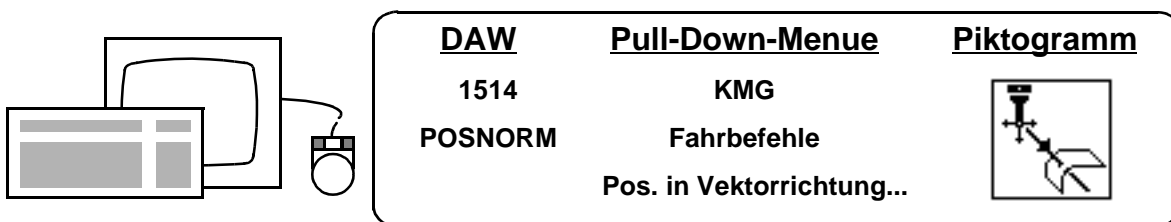
- Das betreffende Element muß bei Funktionsaufruf unter der letzten Adresse im Meßprotokoll stehen.
- Durch Einbeziehen des Programms **<FORMEL>** („Minimum und Maximum von Meßergebnissen bestimmen <DAW 1341> <DAW 1343>“ auf Seite 12-43) lassen sich auf der Basis von Meßergebnissen definierte Punkte antasten.

## Positionieren auf Normalenvektor <DAW 1514>

### Anwendung

Mit Hilfe dieser Funktion kann ein Raumpunkt, d.h. ein Punkt auf einer beliebig gekrümmten Fläche, in Normalenrichtung angetastet werden.

Die Normalenrichtung muß dabei eingegeben werden. Der vorgegebene Zielpunkt wird automatisch im Suchlauf angetastet.



Dialog									
Position auf Normale									
<input type="checkbox"/> D	Koordinaten:	X	<input type="text" value="561.4160"/>	Y	<input type="text" value="-670.2360"/>	Z	<input type="text" value="-274.9771"/>		
	Normale:	Nx	<input type="text" value="0.0000"/>	Ny	<input type="text" value="0.0000"/>	Nz	<input type="text" value="0.0000"/>		
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>				<input type="button" value="*"/> <input type="button" value="WIEDERHL"/> <input type="button" value="FERTIG"/>					
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="VOR MENU"/>				<input type="button" value="INFO"/>					

### Eingabefelder

#### Koordinaten:

X ..... Y ..... Z .....

Sollposition des Berührungspunktes in Normalenrichtung in kartesischen Koordinaten eingeben.

#### Normale:

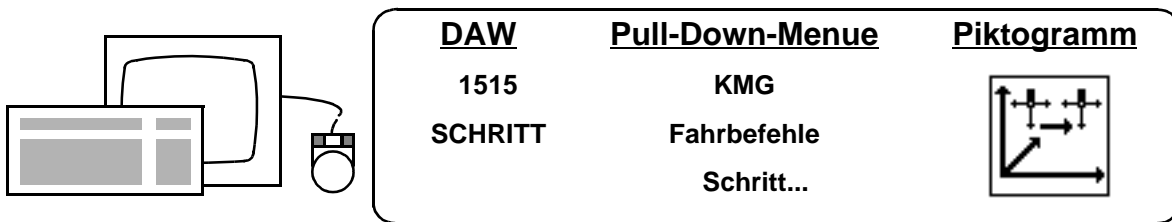
Nx..... Ny..... Nz.....

Normalenrichtung eingeben. Mit <FERTIG> wird die Position angefahren.

## Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515>

### Anwendung

Durch Aufruf der Funktion <SCHRITT> kann der Taststift aus der aktuellen Position heraus in einer oder mehreren Achsen verfahren werden. Dadurch läßt sich auf einfache Weise ein gleichmäßiges Netz von Antastungen verwirklichen. Mit messendem Tastkopf kann über <SCHRITT> auch im angetasteten Zustand verfahren werden.



Dialog									
Schritt in kartesischen Koordinaten									
<input type="checkbox"/> J	mit Antastung		<input type="checkbox"/> *						
oder Grobposition		<input type="checkbox"/>	oder Feinposition		<input type="checkbox"/> *	oder Sicherheitsposition		<input type="checkbox"/>	
Koordinaten:		X	<input type="text" value="0.0000"/>	Y	<input type="text" value="0.0000"/>	Z	<input type="text" value="0.0000"/>		
JA		NEIN		ZYL-KOOR	KUG-KOOR	*	<input type="text"/>	<input type="text"/>	FERTIG
ZURUECK		VOR MENU		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

### Eingabefelder

mit Antastung

- <JA>

Antastung mit Suchlauf,

- <NEIN>

Zwischenposition

oder Grobposition  
oder Feinposition  
oder Sicherheits-  
position

Die Felder werden gegenwärtig als Feinposition behandelt.

Koordinaten:

X ..... Y ..... Z .....

Eingabe der Zielposition im Werkstück-Koordinatensystem. Mit **<FER-TIG>** wird die Position angefahren.

**ZYL-KOOR**

Mit diesen Softkeys kann umgeschaltet werden zwischen:

**KUG-KOOR**

- kartesischen Koordinaten,
- Zylinder-Koordinaten oder
- Kugel-Koordinaten.

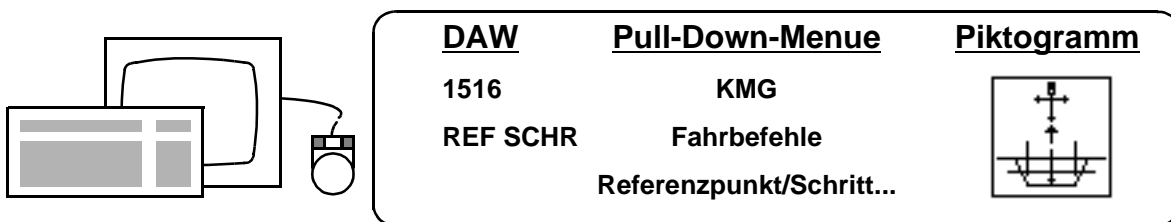
#### HINWEIS

- Bei wiederholtem Programmaufruf summieren sich im manuellen Betrieb die Positionierfehler.
- Im CNC- und PROG-Betrieb bezieht sich der Schritt von einer Antastung weg immer auf den Tastkugel-Mittelpunkt der Antastposition, auch bei automatischem Abtasten (schaltender Tastkopf). Der Abtastweg hat keinen Einfluß auf das Schrittnetz. Positionierfehler summieren sich nicht.

## Verfahren in fester Schrittweite aus Antastung <DAW 1516>

### Anwendung

Durch Aufruf der Funktion <REF-SCHR> kann der Taststift um einen bestimmten Betrag verfahren werden. Der eingegebene Verfahrensweg bezieht sich dabei auf die Koordinaten des letzten Antastpunktes. Dadurch lassen sich CNC-Verfahrwege programmieren, die sich bei jedem Werkstück auf einen individuellen Antastpunkt beziehen.



Dialog									
Schritt in kartesischen Koordinaten									
<input checked="" type="checkbox"/>	mit Antastung	<input type="checkbox"/>							
	oder Grobposition	<input type="checkbox"/>	oder Feinposition	<input type="checkbox"/>	oder Sicherheitsposition	<input type="checkbox"/>			
Koordinaten:		X	<input type="text" value="0.0000"/>	Y	<input type="text" value="0.0000"/>	Z	<input type="text" value="0.0000"/>		
<input type="button" value="JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button" value="ZYL-KOOR"/> <input type="button" value="KUG-KOOR"/>				*	<input type="button" value="FERTIG"/>				
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="VOR MENU"/>									

### Eingabefelder

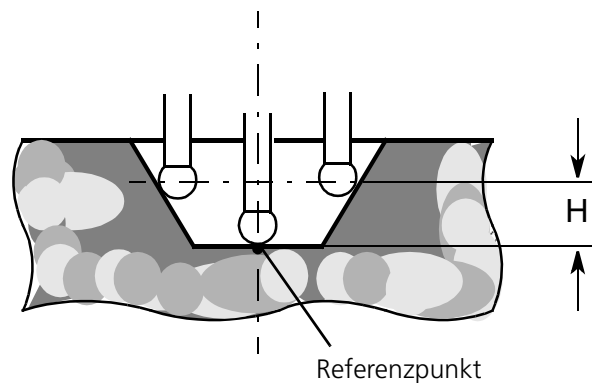
Bedienung siehe <DAW 1515>

## HINWEIS

- Die Funktion muß im angetasteten Zustand aufgerufen werden.
- Der Referenzpunkt legt ein temporäres Steuer-Koordinatensystem fest. D.h., alle folgenden Fahrbefehle mit der Funktion **<SCHRITT>** beziehen sich auf den Referenzpunkt. Setzen einer Zwischenposition stellt den Bezug zum W-LAGE-System wieder her.

## Beispiel

Messen des Durchmessers einer Kegelbohrung in einer definierten Entfernung (H) vom Grund der Bohrung.



## Vorgehensweise

- Grund der Bohrung antasten
- Im angetasteten Zustand **<REF-SCHR>** aufrufen. Abstand H vorgeben.
- **<KREIS>** aufrufen und mit der Funktion **<SCHRITT>** die Antastpunkte erfassen.
- Nach Abschluß der Kreismessung durch Setzen einer Zwischenposition Bezug zum W-LAGE-System wieder herstellen.

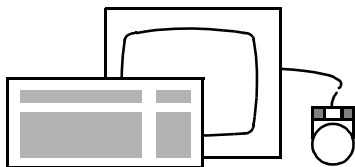
## Zusätzliche Informationen

### Extremwerte <DAW 1460>

#### Anwendung

Bei Überschreitung der Mindestpunktzahl wird ein N-PUNKT-ELEMENT rechnerisch so in die Punktemenge eingepaßt, daß die Summe der Fehlerquadrate ein Minimum wird (Gauß'sche Ausgleichsbedingung).

Unmittelbar nach Berechnung eines geometrischen Elementes können mit Hilfe von **<EXTREM>** die Orte der Extremwerte ausgegeben werden, wenn die Mindestzahl der Antastpunkte überschritten wurde. Die Lage des MIN- und MAX-Wertes wird in Werkstück-Koordinaten ausgegeben.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1460	Ausw	
EXTREM	Zusaetze	
a59	Extremwerte...	

#### HINWEIS

Die Extremwerte (U-EXTREM und O-EXTREM) werden in zwei aufeinanderfolgenden Protokolladressen ausgegeben. Vorgegebene Sollwerte gelten für beide Extremwerte. Sollen jedem Extremwert individuelle Sollwerte zugeordnet werden, so kann dies über Rückruf jeder Adresse geschehen: Sollwerte über **<DAW 1459>** vorgeben, anschließend Rückruf eines Extremwertes (Ausgabe als PUNKT).



Dialog

☒ Ausgabe in Oberflächenkoordinaten? ☐

JA NEIN \*

ABBRUCH

**JA**

Die tatsächlichen Antastpunkte der Extremwerte werden ausgegeben.

**NEIN**

Die Koordinaten des Tastkugel-Mittelpunkts bei den extremen Antastpunkten werden ausgegeben.

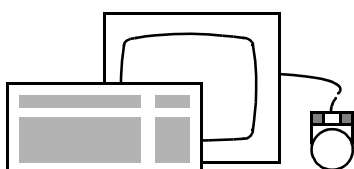
## Formfehler <DAW 1449>

### Anwendung

Diese Funktion berechnet die Formfehler von geometrischen Elementen.

### Voraussetzungen

- Beim Messen des Elements wurde die Mindestzahl der Antastungen überschritten.
- Das betreffende Element muß als letztes im Protokoll stehen (gemessen oder über <RUECKRUF>).



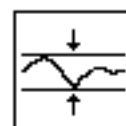
#### DAW

1449  
FORM  
a93

#### Pull-Down-Menue

Ausw  
Form  
Formabw. ...

#### Piktogramm



Dialog
■
■

☐ Toleranzzone Zylinder? ☐

JA

NEIN

\*

ABBRUCH

## Erläuterung zum Dialog

### Toleranzzone Zylinder?

Abfrage erscheint nur, wenn das letzte Element im Protokoll eine **GERADE** ist. Bei **<JA>** wird der Berechnung eine zylinderförmige Toleranzzone zugrunde gelegt, bei **<NEIN>** eine quaderförmige.

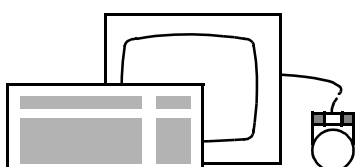
### HINWEIS

Falls für die Formabweichung ein **SOLL-IST-VERGLEICH** durchgeführt werden soll, so muß die zulässige Formabweichung in der Zeile **D** eingegeben werden. Bei Oberer und Unterer Toleranz muß in diesem Fall Null eingegeben werden.

## Ergänzende Koordinaten <DAW 1262>

### Anwendung

Bei Punkt-Antastungen wird im Meßprotokoll nur die Koordinate in Antastrichtung ausgegeben. Durch anschließenden Aufruf von **<XYZ>** werden auch die übrigen Koordinaten ausgegeben.



#### DAW

1262

XYZ

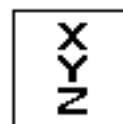
#### Pull-Down-Menue

Ausw

Zusaetze

XYZ Ergaenzung

#### Piktogramm



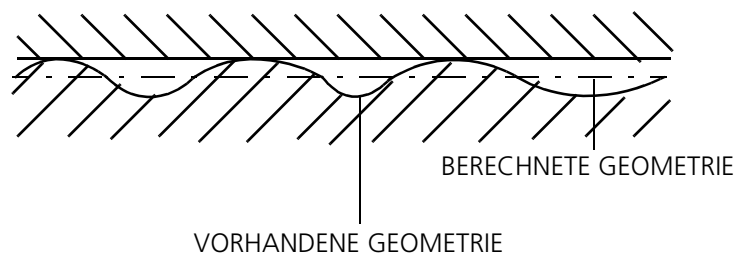
**HINWEIS**

- Das Ergebnis erhält keine eigene Adresse und keinen Namen.
- Die Funktion muß unmittelbar nach dem betreffenden Element aufgerufen werden (nicht nach <RUECKRUF>).

**Paarungsmaß (Sigma-Faktor) <DAW 1681>****Anwendung**

Wenn bei einem N-Punkte-Programm die minimale Zahl der Antastungen überschritten wird, so wird das besteingepaßte geometrische Element berechnet (Berechnung nach Gauss bei Standardelementen).

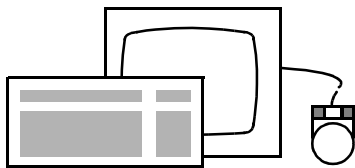
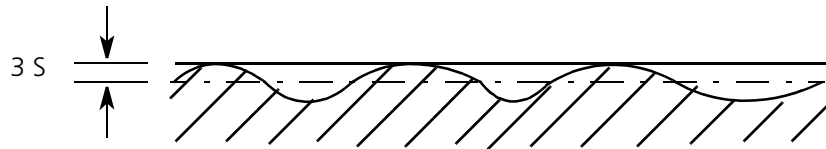
Je nach Beschaffenheit der angetasteten Oberfläche weichen die tatsächlichen Berührungspunkte von den berechneten ab.

**Paarungsmaß**

Durch rechnerisches Verschieben der berechneten Geometrie läßt sich das Paarungsmaß (tatsächliche Berührungspunkte) ermitteln. Die Verschiebung erfolgt dabei immer vom Material weg.

Der Verschiebewert berechnet sich aus der Punktestreuung  $S$  und einem Faktor  $0 \leq F \leq 3$ . Dieser Faktor ist für jedes Werkstück empirisch festzulegen (Makrogestalt der Werkstück-Oberfläche und Tastkugeldurchmesser können den erforderlichen Verschiebe-Faktor beeinflussen).

Bei Normalverteilung der Punkstreuung fallen tatsächliche Berührungspunkte und berechnete Geometrie zusammen, wenn der Verschiebefaktor den Wert 3 erreicht.



**DAW**

1681  
SIGMA

**Pull-Down-Menue**

Elemente  
Datenerfassung  
Sigmaverschiebung...

**Piktogramm**



Dialog

Sigma-Verschiebung

☐ Paarungsmass (SIGMA) (0 <= SIGMA <= 3)

0.0000

\*

ABBRUCH

## Handhabung

Jede Änderung des Sigma-Faktors wird protokolliert

Gewünschten Faktor für Sigma-Verschiebung eingeben. Der Sigma-Faktor ist wählbar von 0 bis 3.

**0 ⇒ Normale Ausgabe, SIGMA = 0,**

**0 < Sigma-Faktor ≤ 3 ⇒ Ausgabe Paarungsmass, Berechnung mit ....SIGMA**

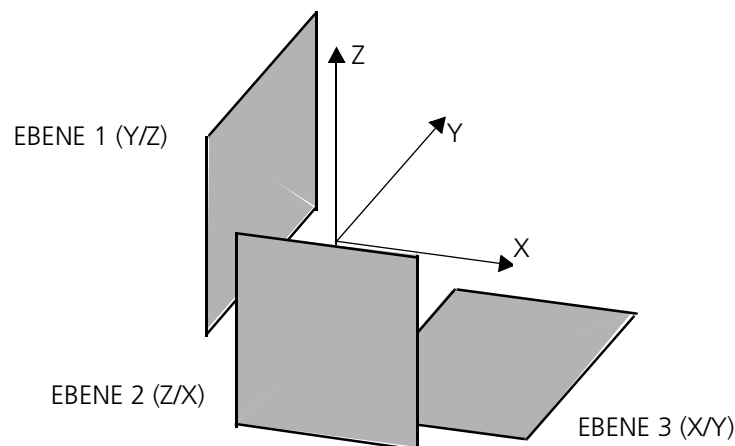
Alle nachfolgenden Berechnungen für geometrische Elemente werden mit dem gewählten Faktor korrigiert, wenn die Mindestzahl der Antastungen überschritten wird.

Mit der Eingabe SIGMA-Faktor = 0 wird auf normale Ausgabe zurückgeschaltet.

## Bezugsebene wählen <DAW 1680>

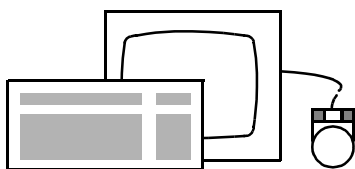
### Anwendung

In einem räumlichen Koordinatensystem lassen sich drei Meßebenen unterscheiden, für die folgende Bezeichnungen festgelegt wurden:



### Bezugsebene

Bei räumlich definierten Elementen ist immer eine dieser Ebenen Bezugsebene. Normalerweise ermittelt der Rechner die Bezugsebene aus der Lage des jeweiligen geometrischen Elementes (Ebene = 0). In Sonderfällen kann es jedoch vorkommen, daß eine andere Bezugsebene benötigt wird. In diesen Fällen kann dem Rechner mit **<FESTE EBENE>** die gewünschte Bezugsebene vorgegeben werden.



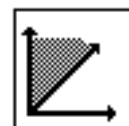
#### DAW

1680  
FEBENE

#### Pull-Down-Menue

Elemente  
Datenerfassung  
Feste Ebene...

#### Piktogramm



### Handhabung

Aktuelle Bezugsebene wird angezeigt. Gewünschte Bezugsebene eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

The screenshot shows a software window titled "Dialog". Inside, the text "Feste Ebene" is displayed. Below it, a label "I" is followed by the text "EBENE = 0 (AUT=0, YZ=1, XZ=2, XY=3, XYZ=10)". To the right of this text is an empty rectangular input field. At the bottom of the window, there are two rows of four rectangular buttons each. The second button in the bottom-left row is labeled "ABBRUCH". A small asterisk "\*" is positioned between the two rows of buttons.

### Bedeutung der Kennzahlen

- 0** Der Rechner legt die Bezugsebene für jedes geometrische Element fest (Standardeinstellung).
- 1, 2, 3** Die entsprechende Ebene ist für alle folgenden Messungen die Bezugsebene.
- 10, 11** Angetastete Punkte werden in drei Koordinaten ausgegeben und sind *nicht* um den Tastkugel-Radius korrigiert.
- 12, 13** Die Bezugsebene wird durch die zweite Stelle festgelegt (s. oben). Bsp.: Eingabe von „10“ bedeutet, der Rechner legt die Bezugsebene fest (siehe „0“) und für Antastpunkte werden 3 Koordinaten ausgegeben.

### HINWEIS

Die hier gewählte Einstellung bleibt bis zur nächsten Änderung mit **<FESTE EBENE>** gültig.

Die folgende Tabelle gibt einen Überblick über die Anwendungsmöglichkeiten:

PROGRAMM	FESTE EBENE 0	FESTE EBENE		
		1	2	3
<b>PUNKT</b>	AUSGABE ANTASTKOORDINATE MIT KORREKTUR VON $R_k$ IN RICHTUNG DES WERKSTÜCK-KOORDINATENSYSTEMS	AUSGABE VON KOORDINATENPAAREN UNABHÄNGIG VON ANTASTRICHTUNG OHNE KORREKTUR VON $R_k$		
		Y	Z	X
		Z	X	Y
<b>GERADE</b> <b>ZYLINDER</b> <b>KEGEL</b>	BEZUGSACHSE WIRD SO GEWÄHLT, DASS DIE PROJIZIERTEN WINKEL $<45^\circ$ SIND (UNABHÄNGIG VON DER ANTASTRICHTUNG)  ÜBER <RÜCKRUF> IST BEI VORANGEHENDER VORGABE VON F-EBENE EINE AUSGABE DES ERGEBNISSES IN EINER DER NEBENSTEHENDEN FORMEN MÖGLICH	KOORDINATEN DES DURCHSTOSSPUNKTES		
		Y	Z	X
		Z	X	Y
		3.KOORDINATE WIRD BEZUG FÜR W1/W2		
		W1 Y/X	Z/Y	X/Z
		W2 Z/X	X/Y	Y/Z
<b>FLÄCHE</b>		X	Y	Z
		W1 Y/X	Z/Y	X/Z
		W2 Z/X	X/Y	Y/Z
<b>KREIS</b> <b>ELLIPSE</b>	FÜR DIESE MESSPROGRAMME DARF NUR DIE EBENEN-KENNZAHLE DER MESSEBENE VORGEGEBEN SEIN			
<b>POLAR</b>	POLAR SETZT DEN ZUGRIFF AUF 1 KOORDINATENPAAR VORAUS. BEI 3 VORHANDENEN KOORDINATENWERTEN (KUGEL, DURCHSTOSSPUNKT FLÄCHE-ACHSE) MUSS ZUVOR ÜBER FESTE EBENE DAS KOORDINATENPAAR VORGEWÄHLT WERDEN.			

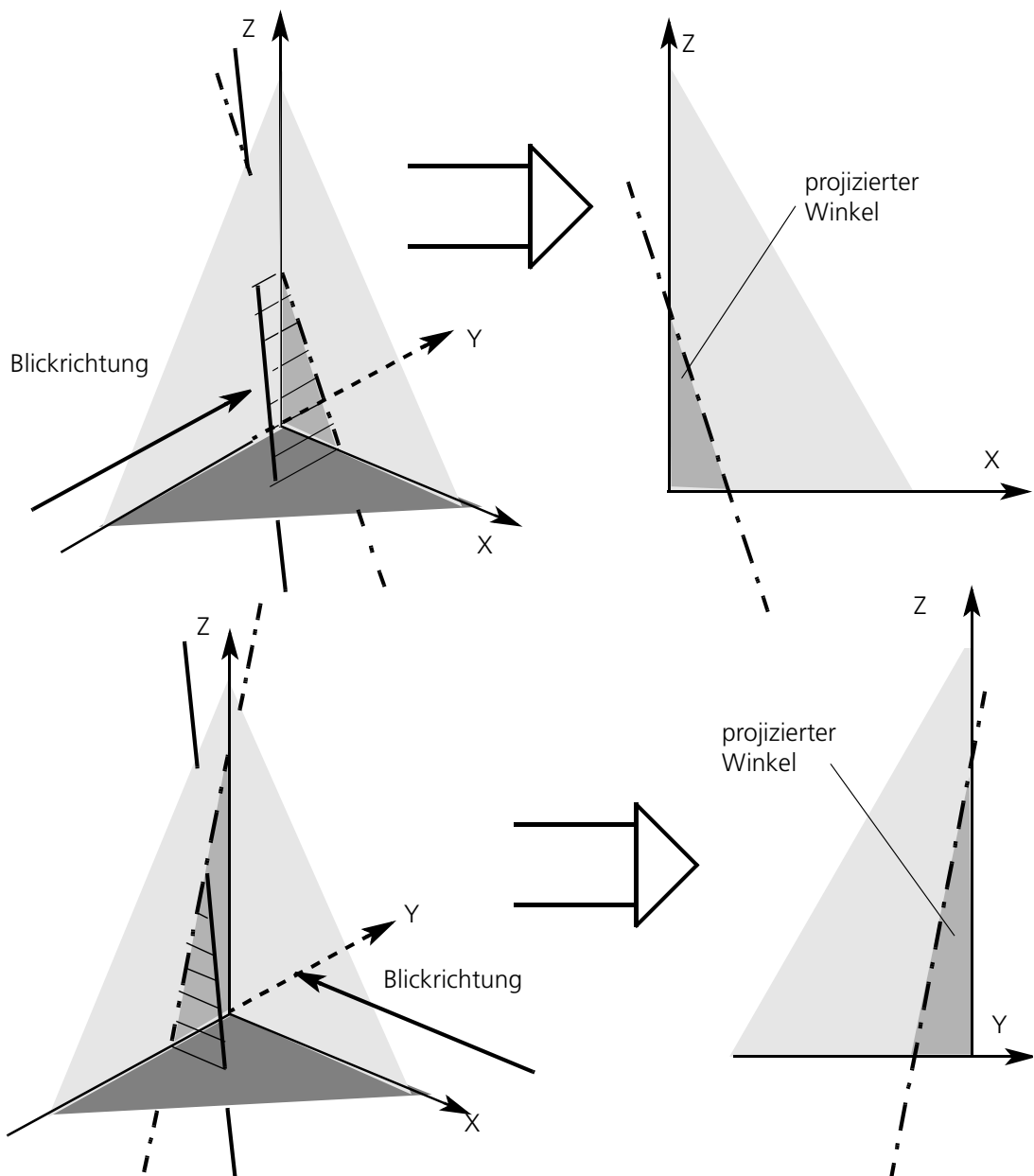
# Interpretation der Meßergebnisse

## Projizierte Winkel

### Definition

Die Richtung einer Achse im räumlichen Koordinatensystem wird durch zwei projizierte Winkel festgelegt. Ein projizierter Winkel ist der Winkel, der sich in einer Werkstück-Ebene bei Betrachtung aus der 3. Achse ergibt.

### Beispiel





Die Bezugsachse ist dabei die Koordinatenachse, die beiden Projektionsebenen gemeinsam ist (im Beispiel Z-Achse).

Enthält ein Meßergebnis in UMESS eine Gerade, eine Achse oder eine Normale, so werden stets zwei projizierte Winkel ausgegeben. Die Projektions-Ebenen (und damit die Bezugsachse) werden

- vom Rechner ermittelt (<**FESTE EBENE**> = 0)
- oder durch Aufruf <**FESTE EBENE**> (► „Bezugsebene wählen <DAW 1680>“ auf Seite 10-51) festgelegt.

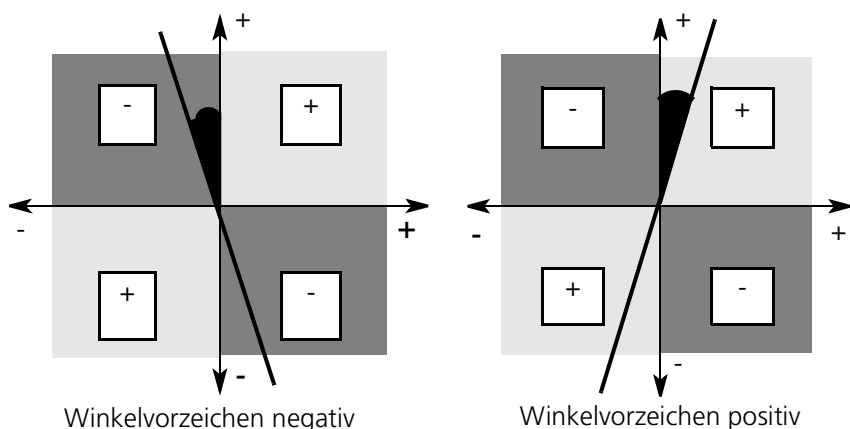
Projektionsebenen		FLAECHE	Z	
	X/		W1	132.1023
	Y/		W2	25.3024
				-10.0298

Bezugsachse

Abhängig von der Bezugsachse beziehen sich W1 und W2 auf verschiedene Projektionsebenen. Definition von W1 und W2:

Bezugsachse	Winkel	Projektions-Ebene
X	W1 W2	Y / X Z / X
Y	W1 W2	Z / Y X / Y
Z	W1 W2	X / Z Y / Z

Nullpunkt der Projektionsebene auf die Achse verschieben. Anschließend Definition der Vorzeichen nach folgendem Schema:



## Streuung

### Einpassung

Bei Überschreitung der Mindestpunktzahl wird das N-PUNKT-ELEMENT rechnerisch so in die Punktemenge eingepaßt, daß die Summe der Fehlerquadrate ein Minimum wird (Gauß'sche Ausgleichsbedingung).

Über das Meßprotokoll wird in diesem Fall ausgegeben:

- die Standardabweichung S der Antastpunkte
- die vom berechneten Element am weitesten entfernt liegenden Antastpunkte (senkrechter Abstand) mit Angabe der Nummer der Antastung.

FLAECH		Z	132.102				
X / Z		W1	25.302				
Y / Z		W2	-10.286				
7P	S/MIN/MAX		0.596	(4)	-0.545	(1)	0.411
(1)			(2)	(3)	(4)	(5)	(6)

- (1) Anzahl der Antastpunkte
- (2) Standardabweichung (S)
- (3) Nummer der Antastung mit der größten Entfernung vom berechneten Element in negativer Richtung.
- (4) Größte Abweichung in negativer Richtung (Minimalwert).
- (5) Nummer der Antastung mit der größten Entfernung vom berechneten Element in positiver Richtung.
- (6) Größte Abweichung in positiver Richtung (Maximalwert).

## Funktion „Kein Ergebnis“

### Definition

Im Sicherheitsbetrieb (➤ „Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080>“ auf Seite 16-32) muß ein CNC-Programm auch ablaufen, wenn eine Bohrung fehlt, die angetastet werden soll. Auch sonst sollte nicht jeder Fehler gleich zum CNC-Abbruch führen. Deshalb gibt es die Funktion **Kein Ergebnis**.

Dieses Resultat tritt auf, wenn ein Element nicht berechnet werden kann, wenn **Kein Ergebnis** zurückgerufen oder mit anderen Ergebnissen verknüpft wird.

### Sonderfall

Der CNC-Ablauf wird bei folgenden Funktionen abgebrochen, wenn kein Ergebnis zustandekommt und eine Fehlermeldung wird ausgegeben:

- Nullpunkt <**DAW 1701**>
- Drehen Ebene <**DAW 1702**>
- Drehen Ebene + 1 Element <**DAW 1703**>
- Nachdrehen auf Strecke <**DAW 1705**>
- Drehen Raum <**DAW 1706**>



# Kapitel

## Geometrische Elemente

### Dieses Kapitel enthält:

Allgemeines. . . . .	11-2
PUNKT <DAW 1101>. . . . .	11-7
KREIS <DAW 1104>. . . . .	11-10
ELLIPSE <DAW 1108> . . . . .	11-20
GERADE <DAW 1102> . . . . .	11-23
FLAECHE <DAW 1103>. . . . .	11-28
ZYLINDER <DAW 1106> . . . . .	11-37
KEGEL <DAW 1107>. . . . .	11-42
TORUS <DAW 1109>. . . . .	11-47
KUGEL <DAW 1105>. . . . .	11-50
Kreissegment <DAW 1114>. . . . .	11-54
Raumkreis <DAW 1154> . . . . .	11-59
Theoretisches Element . . . . .	11-62
Ebenheitsmakro <DAW 1169>. . . . .	11-64
Auswerte- und Regelgeometrie Makros DAW <1190>. . . . .	11-67

## Allgemeines

### Definition

In UMESS werden Meßergebnisse in Form bestimmter geometrischer Elemente ausgegeben. Mit Ausnahme des Elementes **PUNKT** müssen alle gewünschten geometrischen Elemente vor dem Antasten aufgerufen werden. Anschließend muß das Element durch Antastungen bestimmt werden. Dabei gelten für die verschiedenen Elemente bestimmte Regeln, die im folgenden erläutert werden.

### HINWEIS

Zur Berechnung eines N-Punkt-Elementes dürfen höchstens 32 766 Punkte verarbeitet werden.

### Vorgehensweise

- N-Punkt-Programm aufrufen.
- Taster Nr. wählen.
- Meßpunkte durch Einzelantastungen, Scannen oder aus vorhandenen Daten bereitstellen.
- Auswertung durch **<FERTIG>** beenden.

## Eingabe- und Anzeigemaske für N-Punkt-Programme

Bei Aufruf des N-Punkt-Programmes erscheint eine Maske (im nachfolgenden Beispiel am Programm Kreis erläutert), die ein komfortables Messen und Auswerten ermöglicht:

X	0.0514	Abstand Punkt - Element	-0.1000
Y	0.0996	Standardabweichung s	0.0707
Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.4	-0.0500
D	19.9010	MAX-Punkt Nr.3	0.0500
		Spannweite MAX - MIN	0.1000

**Beschreibung**

siehe ► „Antast-Möglichkeiten“ auf Seite 10-5

## Makroanwahl

**Feldbeschreibung**

In dem Feld **Makroanwahl** wird das gerade vorgewählte Makro angezeigt.

Es dient auch als Eingabefeld zur Verzweigung in die Makroeingabe.

Wenn ein vorhandenes Makro angewählt werden soll

Durch Klick in das Anzeigefeld **Makroanwahl** in die Maske zur Makroanwahl verzweigen. Dort gewünschtes Makro anklicken und Maske mit **<Fertig>** schließen.

Wenn ein neues Makro erstellt werden soll

**Eingabe**

Durch Klick in das Anzeigefeld **Makroanwahl** in die Maske zur Makroanwahl verzweigen. Dort durch Klick in das Feld **<Eingabe>** zur Makroeingabe verzweigen. (Beschreibung der Eingabemaske bei jedem einzelnen Element)

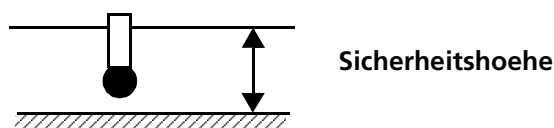
Zum Abschluß neues Makro durch Klick in das Feld **<Speichern>** übernehmen, Verlassen der Maske durch Klick in das Feld **<Zurueck>**.

**Loeschen**

Wenn ein definiertes Makro nicht mehr benötigt wird, kann es durch Betätigen des Softkey **<Loeschen>** wieder entfernt werden.

## HINWEIS

Durch eine Zwischenposition ist eine **Sicherheitshöhe** über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.





Danach wird über Hilfsantastungen die Lage des zu messenden Elementes ermittelt.

Im Interesse einfacher Bedienbarkeit erfordern die nachfolgend beschriebenen Makroprogramme nur ein Minimum an Hilfsantastungen. Voraussetzung für einen sicheren Programmlauf ist deshalb, daß die Achsen der zu messenden Elemente nur geringfügig zu den Gerätekoordinaten geneigt sind. Insbesondere betrifft dies die Makroprogramme Kreis, Zylinder und Kegel.

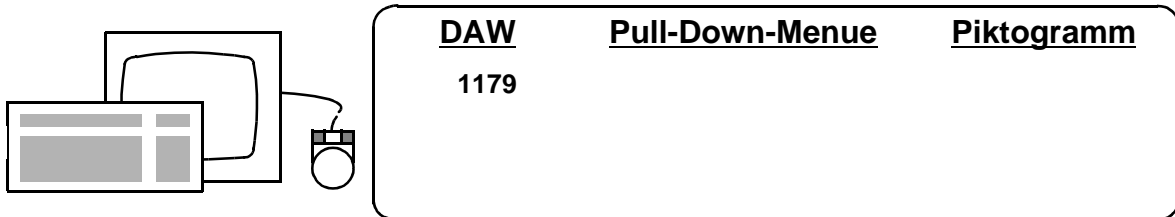
**HINWEIS**

Die Verfahrswege erfolgen im W-Lage-Koordinatensystem!

## Innen-Außen-Kennung vorgeben <DAW 1179>

### Anwendung

Sie können für ein nachfolgendes geometrisches Element (wie Kreis, Ellipse, Kegel, Zylinder) zwingend vorgeben, ob es als ein Außenelement oder ein Innenelement betrachtet werden soll.



Dialog									
Innen-Aussen-Kennung des naechsten Geometrieelements vorgeben									
<input type="checkbox"/>	J	innen	<input type="checkbox"/>	*					
		aussen	<input type="checkbox"/>						
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>				*	<input type="button" value="FERTIG"/>				
<input type="button" value="ZURUECK"/>					<input type="button" value="INFO"/>				

## PUNKT <DAW 1101>

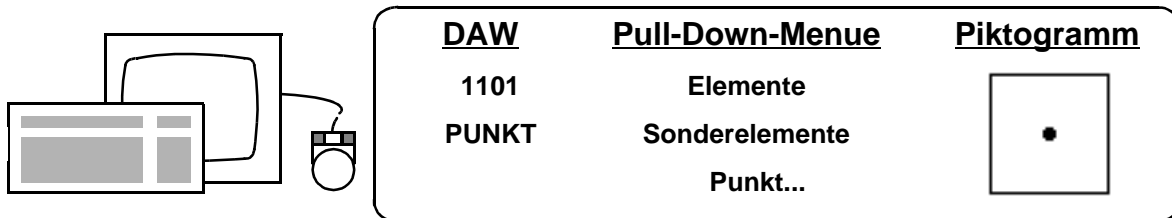
### UMESS bietet zwei Möglichkeiten, um Einzelpunkte zu erfassen

#### – Ohne vorherigen Programmaufruf

Wird ohne vorherigen Programmaufruf angetastet, so wird im Meßprotokoll ein **PUNKT** als Ergebnis ausgegeben. Das Ergebnis erhält keinen Resultatsnamen.

#### – Aufruf von <DAW 1101>

Durch Aufruf der Funktion <**DAW 1101**> besteht die Möglichkeit, den angebotenen Standardnamen für die anschließende Punktantastung zu ändern. Werden innerhalb der Funktion mehrere Punkte angetastet, wird nur der letzte übernommen.



Punkt
□
■

Makroanwahl

Taster Nr. 1 ▲  
▼

Elementname

Gemessene Punkte:  
0

Messen/Ausw..

VAST

KMG...

Nennmass

Z-Pos/Ant

Theor.Element

Fertig

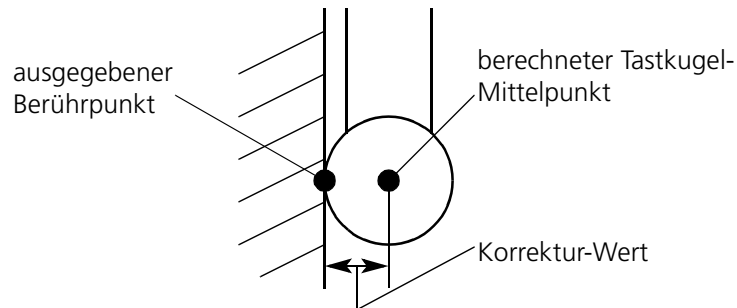
Korrektur

Abbruch

Hilfe

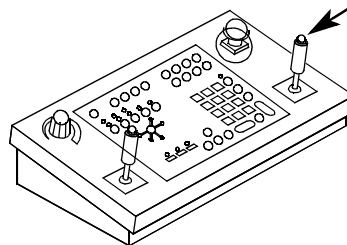
### Antastkorrektur

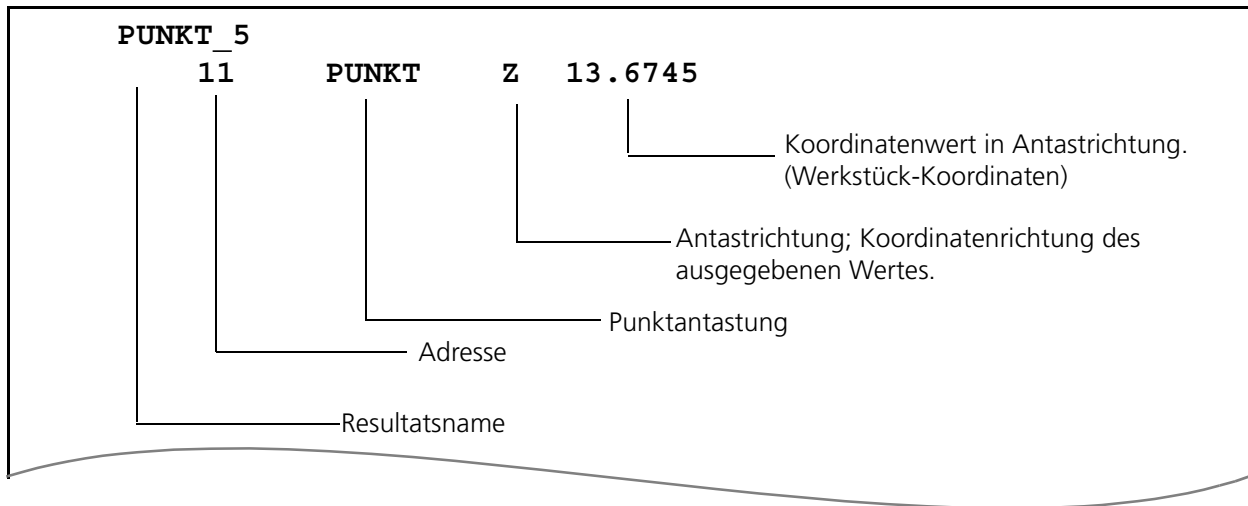
Der berechnete Tastkugel-Mittelpunkt wird dabei um den Tastkugel-Radius korrigiert, so daß der tatsächliche Berührungspunkt als Koordinatenwert ausgegeben wird:



### HINWEIS

- Die Korrektur des Antastpunktes erfolgt in Antastrichtung parallel zum Werkstück-Koordinatensystem. Berührungspunkt und ausgegebene Koordinate stimmen also nur dann überein, wenn die angetastete Fläche parallel zum Werkstück-Koordinatensystem verläuft.
- Die Berechnung eines Winkels einer schiefen Fläche ist möglich, wenn die Fläche in zwei Punkten aus der gleichen Richtung angetastet wird (► „Berechnung von Dreh- und Kippwinkel <DAW 1204>“ auf Seite 13-3). Die beiden ausgegebenen Punkte stimmen in diesem Fall zwar nicht mit den Berührungspunkten überein, doch verläuft die Verbindungsline durch beide Punkte parallel zum geometrischen Element.
- Beim messenden Tastsystem können im angetasteten Zustand weitere Punkte übernommen werden. Dazu muß lediglich der „Feuerknopf“ am Bedienpult betätigt werden.



**Ausgabe im Meßprotokoll**

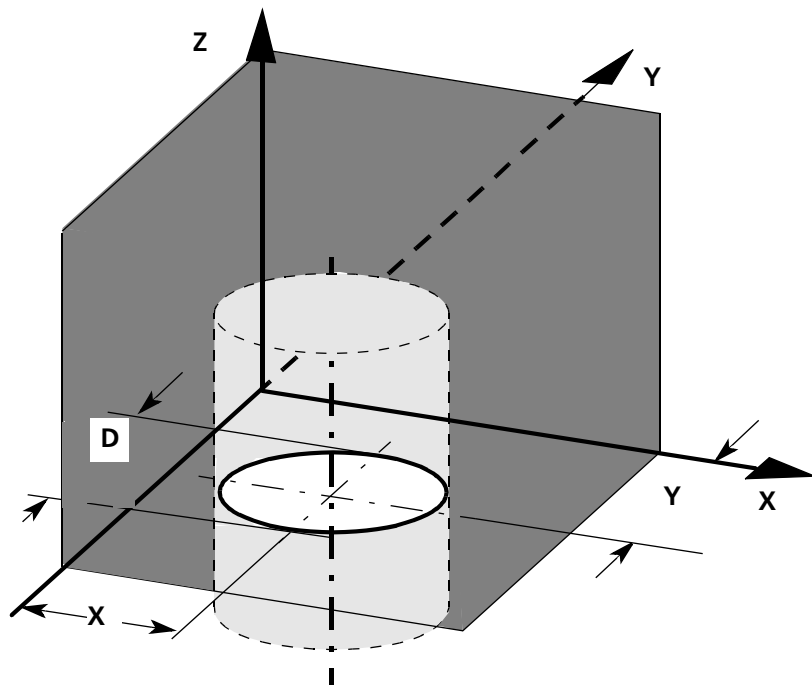
## KREIS <DAW 1104>

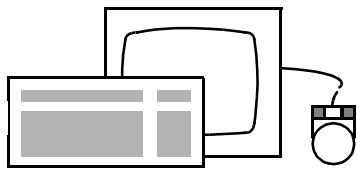
### Kreis manuell messen

#### Anwendung

Mit diesem Programm lassen sich Bohrungen und Wellen erfassen, deren Achsen eine vernachlässigbare Parallelitätsabweichung gegenüber den Werkstück-Koordinaten haben. Innen- und Außendurchmesser werden dabei vom Programm automatisch unterschieden. Antastung mit verschiedenen Tastern ist möglich, wenn diese etwa gleichen Radius haben. Die Taster müssen der selben Kombination zugeordnet sein.

Mindestanzahl von  
Antastungen: 3



DAW

1104

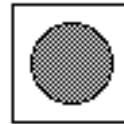
KREIS

Pull-Down-Menue

Elemente

Geometrieelemente

Kreis...

Piktogramm

Kreis																							
	<b>Makroanwahl</b> <div>8-Punkt-Kreis</div>		<div>Messen/Ausw...</div>																				
			<div>VAST</div>																				
Taster Nr. <div>1</div>		<div>KMG...</div>																					
Elementname <div>KREIS_1</div>		<div>Nennmass</div>																					
Gemessene Punkte: 4		<div>Z-Pos/Ant</div>																					
		<div>Theor.Element</div>																					
<div>Fertig</div> <div>Korrektur</div> <div>Abbruch</div> <div>Hilfe</div>																							
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-0.0514</td> <td>Abstand Punkt - Element</td> <td>-0.1000</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>0.0996</td> <td>Standardabweichung s</td> <td>0.0707</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.1574</td> <td>MIN-Punkt Nr.4</td> <td>-0.0500</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>19.9010</td> <td>MAX-Punkt Nr.8</td> <td>0.0500</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Spannweite MAX - MIN</td> <td></td> <td>0.1000</td> </tr> </tbody> </table>				X	-0.0514	Abstand Punkt - Element	-0.1000	Y	0.0996	Standardabweichung s	0.0707	Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.4	-0.0500	D	19.9010	MAX-Punkt Nr.8	0.0500	Spannweite MAX - MIN			0.1000
X	-0.0514	Abstand Punkt - Element	-0.1000																				
Y	0.0996	Standardabweichung s	0.0707																				
Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.4	-0.0500																				
D	19.9010	MAX-Punkt Nr.8	0.0500																				
Spannweite MAX - MIN			0.1000																				

**Ausgabe im Meßprotokoll**

KREIS\_1

11

KREIS I

X 13.1547

Y 14.9982

D 12.0036

4P S/MIN/MAX 0.0006 (4) -0.0003 (2) .0003

## Kreis halbautomatisch messen

**Anwendung** Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie einen Kreis halbautomatisch durch Einzelantastungen messen.

**Funktionsaufruf**

<KREIS>  
 <Makroanwahl>  
 <Eingabe>

Makroeingabe Kreis	
Name des Makros:	8-Punkt-Kreis
Anzahl Punkte	8
Startwinkel	0.00
Winkelbereich	360.00
Nutbreite	5.00
Abstand ZW/ANT	2.00

Abstand ZW/ANT

Winkelbereich

Nutbreite

Speichern

Zurueck

Hilfe

### Eingabefelder

**Name des Makros** Frei definierbaren Namen eingeben.

**Anzahl Punkte** Die eingetragene Anzahl der Punkte wird gleichmäßig über den gewählten Winkelbereich verteilt.

**Startwinkel** Bezugsachse ist die Abszisse. Der Winkel (nur positiv) gilt bei Betrachtung der Meßebene aus positiver Richtung der dritten Achse.

**Winkelbereich** Positiver Winkel = Umfahren entgegen dem Uhrzeigersinn, Negativer Winkel = Umfahren im Uhrzeigersinn.

**Nutbreite** Breite der Sicherheitszone, die ohne Kollision vom Taster durchfahren werden kann. Beim Messen von Bohrungen kann die Nutbreite zu Null gesetzt werden.



**Abstand ZW/ANT**

Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt. Muß deutlich kleiner als die Nutbreite sein.

**Handhabung****Makro aufrufen**

Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzurufen.

**Zwischenposition**

Durch eine Zwischenposition ist eine **Sicherheitshöhe** über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.

**Zwei Punkte antasten**

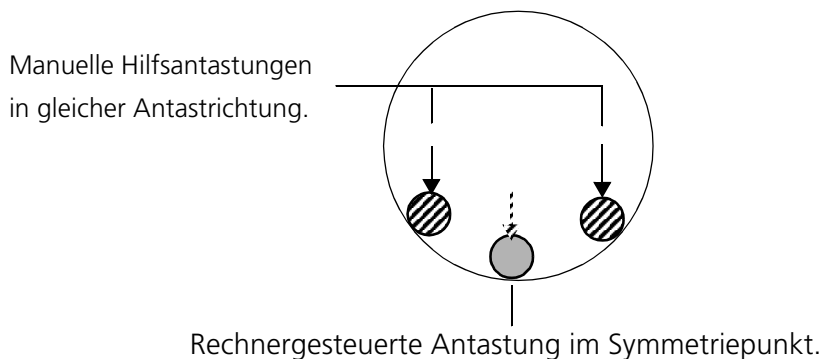
Danach ist das Meßelement zunächst durch **zwei manuelle Hilfsantastungen** zu erfassen. Diese Hilfspunkte müssen beide in gleicher Antastrichtung liegen und sollten einen gewissen Abstand voneinander haben.

**Dritter Hilfspunkt**

Anschließend führt die Steuerung eine weitere Antastung im Symmetriepunkt der beiden manuellen Antastungen aus.

Aus diesen drei Punkten wird die Geometrie des Kreises berechnet und das Makro wird ausgeführt.

Aus den Daten der Makroeingabe und aus den drei Antastungen werden die Steuerinformationen berechnet:

**Kreis mit VAST scannen****Anwendung**

Im Gegensatz zur Antastung von Einzelpunkten bietet Ihnen die VAST-Technik eine schnelle Vielpunktmessung in einem einzigen Scanningvorgang.

Je nach gewünschter Meßstrategie können Sie die Meßgenauigkeit oder die Geschwindigkeit einer Messung optimieren.

## Funktionsaufruf

Wenn bei der Vorgabe des Geometrie-Elementes **KREIS** das Funktionsfeld **<VAST>** angeklickt wurde, erscheint das folgende Fenster zur Festlegung des weiteren Meßablaufes.

Maß, Form und Lage, genau

Mittelpunkt X  Schnitthöhe Z

Mittelpunkt Y  Durchmesser

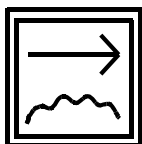
Nennmaß ☐ Ja ☐ Formtoleranz

Fertig Einstellwerte Scanningebene Abbruch

Dabei gliedert sich die weitere Vorgehensweise in drei Stufen

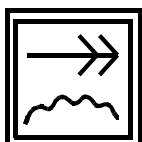
- Festlegung des VAST-Modus durch anklicken eines der acht Piktogramme
- Vorgabe der Werte für Sollgeometrie und Formtoleranz
- Optional: Änderung der vorgegebenen Einstellwerte.
- Start der VAST-Messung durch anklicken des Funktionsfeldes **<Fertig>**

## Beschreibung der VAST-Symbolfelder



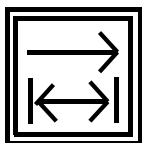
### VAST Stufe 1: Maß, Form und Lage, genau

VAST-Scanning mit max. Genauigkeit zur Messung von Form, Maß und Lage. Vorgabe optimaler Geräte-Parameter in Bezug auf max. Meßgenauigkeit

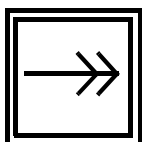


### VAST Stufe 2: Maß, Form und Lage, schnell

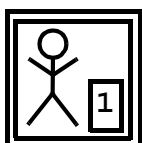
VAST-Scanning mit hoher Dynamik zur Messung von Form, Maß und Lage. Vorgabe optimaler Geräte-Parameter zur Erzielung kurzer Meßzeiten mit der für VAST Stufe 2 definierten Genauigkeit

**VAST Stufe 3: Maß und Lage, genau**

VAST-Scanning mit max. Genauigkeit zur Messung von Maß und Lage. Vorgabe optimaler Geräte-Parameter in Bezug auf max. Meßgenauigkeit.

**VAST Stufe 4: Lage, schnell**

VAST-Scanning mit max. Dynamik zur Messung der Lage. Vorgabe optimaler Geräte-Parameter zur Erzielung kurzer Meßzeiten mit der für VAST Stufe 4 definierten Genauigkeit

**VAST-Benutzermodus 1 . . . 4**

VAST-Scanning mit anwendungsspezifisch vorgebbaren Geräteparametern. Die gewünschten Parameter können nach anklicken des Funktionsfeldes [Einstellwerte] individuell in einer Maske vorgegeben und unter der gewünschten Nummer abgespeichert werden.

**Funktions- und Eingabefelder****Mittelpunkt X bzw. Y**

Eingabefelder für die Mittelpunktkoordinaten des zu messenden Kreises.

Anmerkung! Anstelle von **X** und **Y** können hier auch andere Richtungen angegeben werden. Die jeweilige Vorgabe richtet sich nach der aktuellen Schnittebene, die sich aufgrund des angewählten Taststiftes (Stern-taster) ergibt.

**Schnitthöhe Z**

Eingabefeld für die Höhenposition des zu messenden Kreises

**Durchmesser**

Eingabefeld für den Nenndurchmesser (in mm) des zu messenden Kreises

**Formtoleranz**

Eingabefeld für die Formtoleranz (in mm) des zu messenden Kreises

**Nennmaß**

Dieses Funktionsfeld wechselt durch anklicken zwischen **<JA>** und **<NEIN>**. Bei Bestätigung mit **<JA>** wird nach der Messung automatisch die Nennmaßseite aktiviert.

**Softkeys**

**Fertig**

Mit dieser Funktionfeld wird der VAST-Meßablauf gestartet

**Scanningebene**

Hier kann die Ebene, in der gescannt werden soll, gewechselt werden.

**Abbruch**

Funktionsfeld zum Abbruch der VAST-Meßroutine und Rücksprung in das vorhergehende Fenster des Geometrie-Elementes **KREIS**.

**Einstellwerte**

Nach Anwahl dieses Funktionsfeldes können die Parameter für einen individuellen Meßablauf festgelegt und abgespeichert werden (s.u.).

Maß, Form und Lage, genau	
Geschwindigkeit	5.0
Schrittweite	0.050
Punktezahl	0
Filter W/U	0 <input type="checkbox"/>
Formauswertung	Ja <input type="checkbox"/>
Maßbestimmung	Ja <input type="checkbox"/>
Lagebestimmung	Ja <input type="checkbox"/>
Formplott	Ja <input type="checkbox"/>
<div>Fertig</div> <div>Abspeichern</div>	

#### Vorbelegung

Die oberen drei Eingabefelder werden in Abhängigkeit vom Kreis- und Taststiftdurchmesser mit optimalen Vorgabewerten versehen, die bei Bedarf bzw. bei speziellen Anwendungen modifiziert werden können.

#### Anmerkung

Wenn diese optimierten Vorgabewerte vom Benutzer verändert werden, ist nicht sichergestellt, daß die vom Hersteller angegebene Genauigkeitsgarantie bei den folgenden Messungen gewährleistet ist.

### Beschreibung der Eingabe- und Funktionsfelder

#### Geschwindigkeit

Eingabe- und Anzeigefeld für die Scanning-Geschwindigkeit (in mm/s).

#### Schrittweite

Eingabe- und Anzeigefeld für die Schrittweite zwischen den Scanning-Meßpunkten (in mm).

#### Punktezahl

Eingabe- und Anzeigefeld für die Anzahl der Meßpunkte beim Scanning-Ablauf. Dieser Wert ergibt sich aus den Vorgaben von Durchmesser und Schrittweite.

#### Filter W/U

Entsprechend dem hier vorgegeben Wert erfolgt eine Meßdatenfilterung zur Trennung des Welligkeitsprofils von der Oberflächenrauigkeit.

<b>Formauswertung</b>	<p>Neben der Berechnung des mittleren Durchmessers (nach Gauß) kann zusätzlich eine Formauswertung nach Tschebyscheff (Minimumkreis) vorgenommen werden (siehe UMESS Opt. 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>&lt;NEIN&gt;</b> normale Gauß-Berechnung</li> <li>– <b>&lt;JA&gt;</b> zusätzliche Auswertung bzw. Kreisberechnung nach Tschebyscheff</li> </ul>
<b>Maßbestimmung</b>	<p>Möglichkeit zur zusätzlichen Berechnung der Tangentialfläche (Auswahlkriterium zur Steuerung des Soll-Ist-Vergleiches, siehe UMESS Opt. 3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>&lt;NEIN&gt;</b> normale Maßberechnung nach Gauß</li> <li>– <b>&lt;JA&gt;</b> zusätzliche Berechnung des Tangentialelementes</li> </ul>
<b>Lagebestimmung</b>	<p>Möglichkeit zur zusätzlichen Berechnung der Tangentialfläche (Auswahlkriterium zur Steuerung des Soll-Ist-Vergleiches, siehe UMESS Opt.3).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– <b>&lt;NEIN&gt;</b> normale Maßberechnung nach Gauß</li> <li>– <b>&lt;JA&gt;</b> zusätzliche Berechnung des Tangentialelementes</li> </ul>
<b>Formplott</b>	<p>Möglichkeit zur Darstellung eines Blitzplots auf dem Monitor. Mit Ausnahme der Überhöhung (siehe UMESS Opt.3) werden dabei alle benötigten Parameter fest vorgegeben</p>

### Softkeys

**Fertig**

Funktionsfeld zum Abschluß dieser Eingaberoutine und Rücksprung zum VAST-Fenster. Die zuvor eingegebenen Parameter können dann für die aktuelle Messung verwendet werden, werden aber nicht abgespeichert.

**Abspeichern**

Wenn dieses Funktionsfeld angeklickt wird, können die zuvor definierten Parameter als anwendungsspezifische Routine unter einem VAST-Anwender-Piktogramm (Nr.1 bis Nr.4) abgespeichert werden.

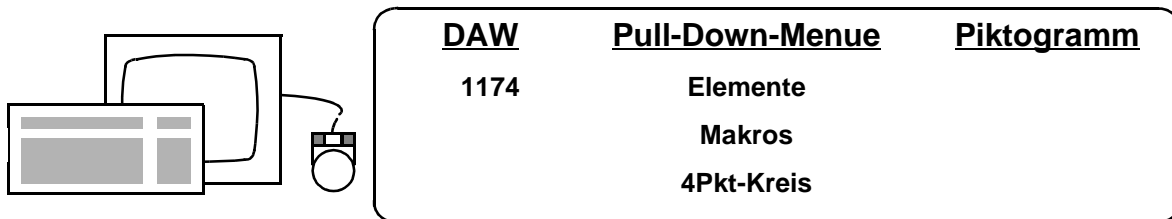
## 4-Punkt-Kreis <DAW 1174>

### Anwendung

Ein Vollkreis (Bohrung) kann auf einfache Weise halbautomatisch mit 4 Punkten gemessen werden.

### anderer Namen

Der 4-Punkt-Kreis ist auch bekannt unter dem Namen „Faulenzer-kreis“.



Dialog									
KREIS-KREIS									
<input type="checkbox"/>	In Kreismitte positionieren (Taststiftnummer beachten)								<input type="checkbox"/>
				*					
								FERTIG	
ZURUECK								INFO	

### Handhabung

Positionieren Sie den Taster etwa in der Mitte der Bohrung.

### HINWEIS

Achten Sie darauf, daß der richtige Taster am Bedienpult angewählt ist.

**FERTIG**

Nach Betätigen der Taste <**FERTIG**> verfährt der Taster im Suchlauf, bis er eine Antastung findet. Dann fährt er im Eilgang in die Mitte zurück und dann im Suchlauf weiter zur nächsten Antastung.

**schräge Bohrungen**

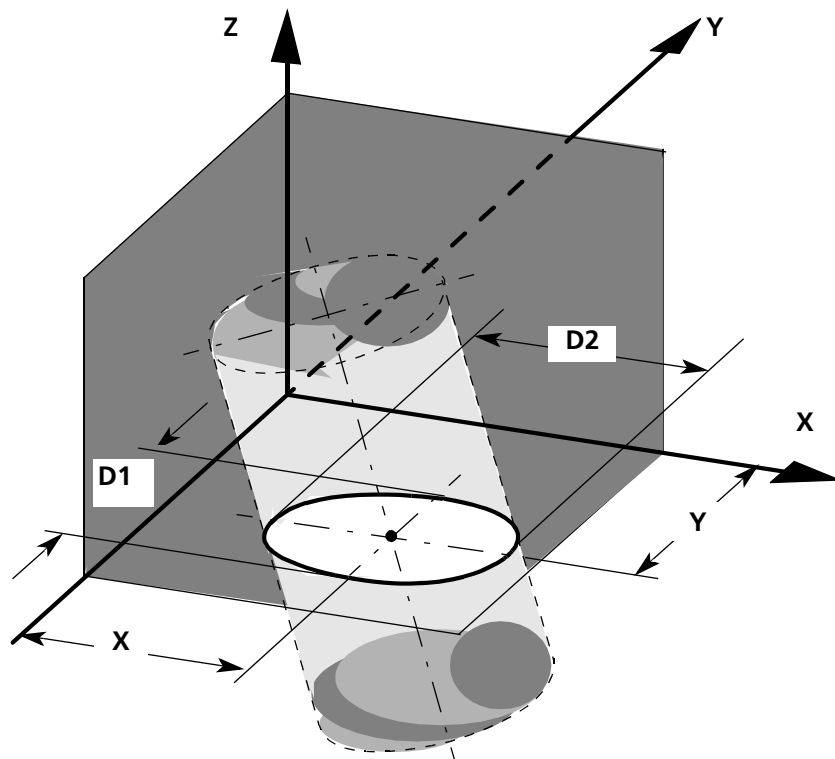
Die Funktion 4-Punkt-Kreis kann auch für schräge Bohrungen angewendet werden, wenn das Koordinatensystem entsprechend ausgerichtet und als Steuerkoordinatensystem abgespeichert wurde.

## ELLIPSE <DAW 1108>

### Anwendung

Mit diesem Programm werden geometrische Elemente erfaßt, deren Achsen nicht parallel zum Werkstück-Koordinatensystem verlaufen. Es eignet sich damit hauptsächlich zur Bestimmung der Richtung geometrischer Elemente.

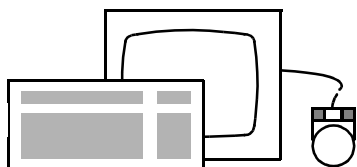
Mindestzahl von  
Antastungen: 5



### Anwendungsbeispiel

Das Werkstück-Koordinatensystem kann im Anschluß an die Messung zweier Ellipsen durch Aufruf **<TR RAUM>** parallel zur Verbindungslinie der Ellipsenzentren gekippt werden.



**DAW**1108  
ELLIPSE**Pull-Down-Menue**Elemente  
Geometrieelemente  
Ellipse...**Piktogramm**

Ellipse																											
	Makroanwahl		Messen/Ausw..																								
			VAST																								
	Taster Nr.	1	KMG...																								
	Elementname		Nennmass																								
	Gemessene Punkte:		Z-Pos/Ant																								
	7		Theor.Element																								
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Fertig</span> <span>Korrektur</span> <span>Abbruch</span> <span>Hilfe</span> </div>																											
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>0.0381</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-0.3062</td> <td>Standardabweichung s</td> <td>0.4971</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.1574</td> <td>MIN-Punkt Nr.</td> <td>6 -0.5049</td> </tr> <tr> <td>D1</td> <td>20.3041</td> <td>MAX-Punkt Nr.</td> <td>4 0.3873</td> </tr> <tr> <td>D2</td> <td>21.0014</td> <td>Spannweite MAX - MIN</td> <td>0.8922</td> </tr> <tr> <td>W1</td> <td>169.7383</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				X	0.0381			Y	-0.3062	Standardabweichung s	0.4971	Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.	6 -0.5049	D1	20.3041	MAX-Punkt Nr.	4 0.3873	D2	21.0014	Spannweite MAX - MIN	0.8922	W1	169.7383		
X	0.0381																										
Y	-0.3062	Standardabweichung s	0.4971																								
Z	0.1574	MIN-Punkt Nr.	6 -0.5049																								
D1	20.3041	MAX-Punkt Nr.	4 0.3873																								
D2	21.0014	Spannweite MAX - MIN	0.8922																								
W1	169.7383																										

**Ausgabe im Meßprotokoll**

```

ELLIP_1
  11    ELLIP I      X      0.0381
                        Y      -0.3062
                        D1     20.3041
                        Y/X    W1 169.7383
                        D2     21.0014
6P S/MIN/MAX      .4971 (6) -.5049 (4) .3873
  
```

### HINWEIS

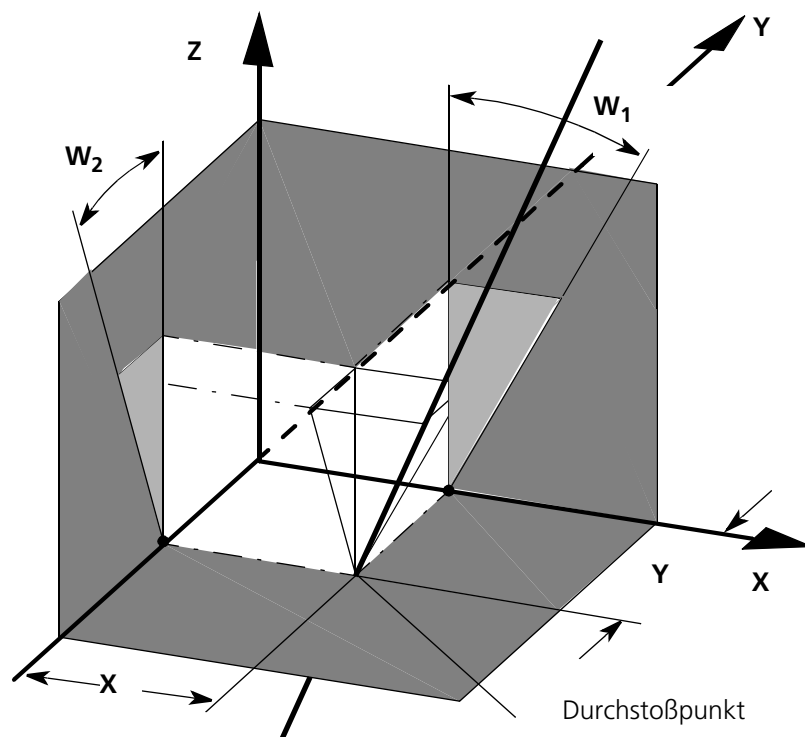
- Sämtliche Punkte müssen in einem ebenen Schnitt angetastet werden. Es ist deshalb darauf zu achten, daß in der 3. Koordinate nicht verfahren wird.
- Die Ellipse ist hinsichtlich der Lage der Antastpunkte sehr empfindlich, wenn diese innerhalb eines kleinen Sektors erfaßt werden (Ergebnisse streuen stark).
- **D1** ist der kleine Ellipsen-Durchmesser, **D2** der große.
- **W1** ist der Winkel zwischen Bezugsachse und kleiner Ellipsenachse:  
Bezugsachse XY-Ebene = X-Achse  
Bezugsachse YZ-Ebene = Y-Achse  
Bezugsachse ZX-Ebene = Z-Achse
- Innen- und Außenellipsen werden automatisch unterschieden.

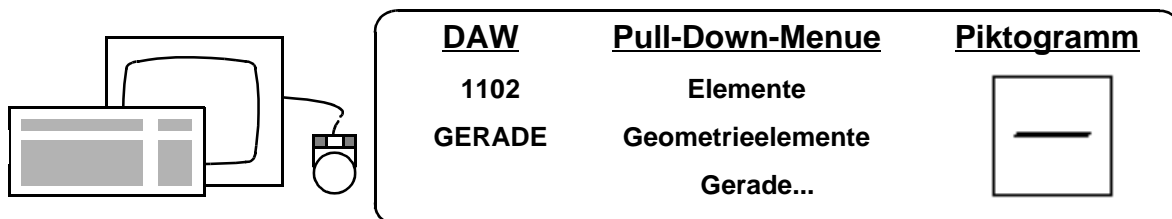
## GERADE <DAW 1102>

### Anwendung

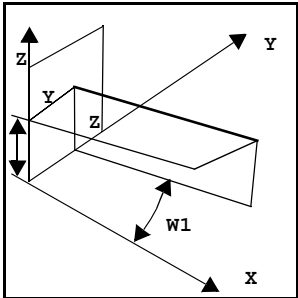
Dieses Meßprogramm legt durch die ermittelten Punkte eine Ausgleichsgerade.

Mindestzahl von  
Antastungen: 2





Gerade
■ ■



**Makroanwahl**

Gerade-1

Messen/Ausw...

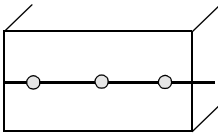
VAST

KMG...

Nennmass

Z-Pos/Ant

Theor.Element



Taster Nr. 

1

Elementname

GER\_1

Gemessene Punkte:

3

↑

↓

Fertig

Korrektur

Abbruch

Hilfe

X	0.0000	Abstand Punkt - Element		0.9047
Y	0.0403	Standardabweichung s		0.3647
Z	0.3496	MIN-Punkt Nr.	3	0.1470
W1	0.0567	MAX-Punkt Nr.	2	0.2978
W2	-0.2252	Spannweite MAX - MIN		0.1508

### Ausgabe im Meßprotokoll

```

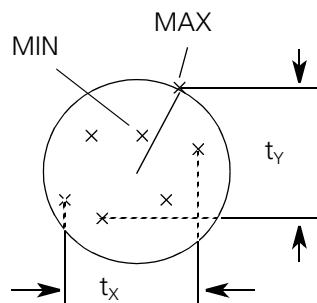
GER_1
  11      GERADE      Y      0.0403
                        Z      0.3496
                        Y/X    W1    0.0567
                        Z/X    W2    0.0567
                3P S/MIN/MAX  .3647 (3) .1470 (2) .2978
    
```

### Anwendungsmöglichkeiten

- Zur Definition des Werkstück-Koordinatensystems (<TR EBENE>).
- Ermitteln der Richtung einer V-Nut durch selbstzentrierendes Antasten (messendes Tastsystem ➤ „Korrektur von Fehlantastungen“ auf Seite 10-15).
- Berechnen des Drehwinkels, wenn die Formabweichung einer anzutastenden Fläche groß ist. In diesem Fall wird bei höherer Punktzahl eine Ausgleichsgerade errechnet, die einen möglichen Winkelfehler als Folge ungünstig liegender Antastpunkte kompensiert.
- Berechnen einer Achse aus hintereinander liegenden Kreiszentren.

### HINWEIS

Die **MIN**- und **MAX**-Werte aus der Berechnung der Geraden sind radial zum besteingepaßten geometrischen Element angeordnet. Aus diesem Grunde ist es nicht möglich, die Geradheitsabweichung durch Addition von **|MIN| + |MAX|** zu ermitteln. Stattdessen kann eine Betrachtung der Geradheitsabweichung in einzelnen Ebenen erfolgen.



### Halbautomatische Messung

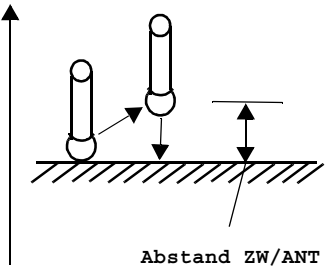
Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie eine Gerade halbautomatisch messen.

#### Funktionsaufruf

<GERADE>

<Makroanwahl>

<Eingabe>

Kreis			
Name des Makros:			
	Gerade-1		
Anzahl Punkte	4		
Abstand ZW/ANT	5.00		
<div>Speichern</div> <div>Zurueck</div> <div>Hilfe</div>			

### Eingabefelder

<b>Anzahl Punkte</b>	Die eingetragene Anzahl Punkte wird gleichförmig zwischen den beiden Hilfsantastungen verteilt.
<b>Abstand ZW/ANT</b>	Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt. Muß deutlich unter der Sicherheitsebene liegen.

### Handhabung

<b>Makro aufrufen</b>	Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzurufen.
<b>Zwischenposition</b>	Durch eine Zwischenposition ist eine Sicherheitshöhe über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.
<b>Zwei Punkte antasten</b>	Danach ist das Meßelement zunächst durch zwei manuelle Hilfsantastungen zu erfassen. Diese sollen den Start- und den Endpunkt der anzutastenden Gerade kennzeichnen. Anschließend führt die Steuerung die weiteren Antastungen anhand der vorgegebenen Parameter aus.

**HINWEIS**

Bei Meßgeräten mit schaltendem Tastkopf kann es vorkommen, daß beim Ablauf des Makros nach der ersten Antastung eine Kollision gemeldet wird.

In einem solchen Fall ist zu überprüfen, ob die Antastparameter der **<DAW 1661>** genügend Spielraum beim Abstand der Zwischenposition vor der Antastung haben (► „Antastparameter <ANTAST P>“ auf Seite 6-11).

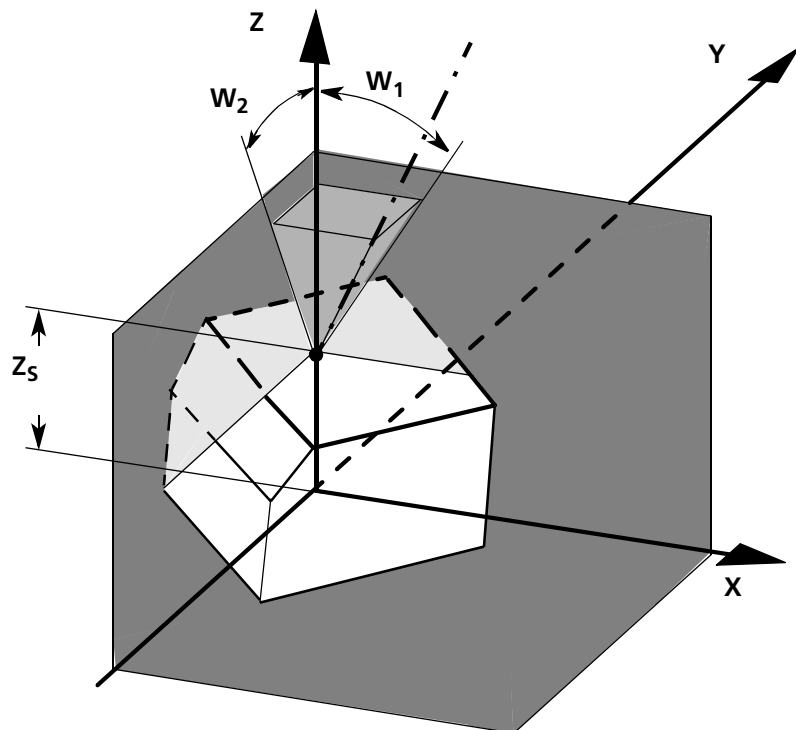
## FLAECHEN <DAW 1103>

### Fläche manuell messen

#### Anwendung

Nach diesem Funktionsaufruf wird aus den folgenden Antastpunkten eine Fläche berechnet.

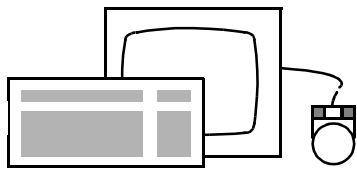
Minimalzahl von  
Antastungen: 3



#### Erläuterungen

- Die ausgegebenen Winkel beziehen sich auf die Flächen-Normale. Darunter versteht man eine Gerade, die senkrecht auf der Fläche steht.
- Bezugsachse für die projizierten Winkel ist die Koordinatenachse, mit der die Flächen-Normale den kleinsten Winkel bildet. Mit **<FESTE EBENE>** (► „Bezugsebene wählen <DAW 1680>“ auf Seite 10-51) kann eine beliebige Koordinatenachse als Bezugsachse vorgegeben werden.
- Als Durchstoßpunkt (im Beispiel Z) wird der Koordinatenwert ausgegeben, bei dem die Bezugsachse die Fläche durchstößt.





DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1103	Elemente	
FLAECHE	Geometrieelemente	
	Flaeche...	

Flaeche
■ ■

Makroanwahl

Flaeche-1

Messen/Ausw..

VAST

KMG...

Nennmass

Z-Pos/Ant

Theor.Element

Taster Nr. 1

Elementname

FLA\_1

Gemessene Punkte:

4

Fertig
Korrektur
Abbruch
Hilfe

X	0.0000	Abstand Punkt - Element	-0.0985
Y	0.0000	Standardabweichung s	0.0660
Z	5.1423	MIN-Punkt Nr.	4 -0.0442
W1	0.0019	MAX-Punkt Nr.	3 0.0475
W2	-0.0128	Spannweite MAX - MIN	0.0917

### Ausgabe im Meßprotokoll

```

FLA_1
  11    FLAECHE      Z      5.1423
           X/Z      W1      0.0019
           Y/Z      W2     -0.0128
        4P S/MIN/MAX   .0660 (4) .0442  (3) .0475
  
```

## Fläche halbautomatisch messen

**Anwendung** Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie eine Fläche halbautomatisch messen.

**Funktionsaufruf**

<FLAECHE>  
 <Makroanwahl>  
 <Eingabe>

—
Makroeingabe Flaeche
□
□

**Name des Makros:**

Flaeche-5

Abstand ZW/ANT

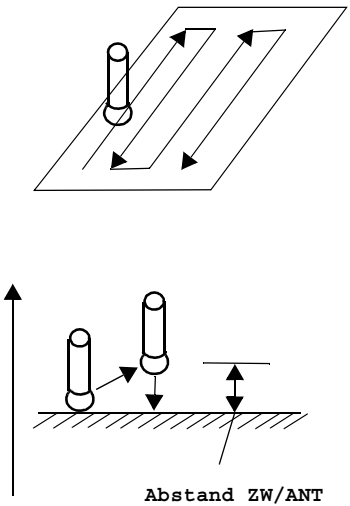
Abstand der Linien

Punkteabstand auf d.Linie

5.00

10.00

7.00



Abstand ZW/ANT

Speichern

Zurueck

Hilfe

### Eingabefelder

**Abstand ZW/ANT** Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt muß deutlich unter der Sicherheitsebene liegen.

**Abstand der Linien** Eingabe des Maßes für den Abstand der Rasterlinien, die innerhalb der Flächenbegrenzung liegen.

**Punkteabstand auf d.Linie** Eingabe des Punkteabstandes auf einer Rasterlinie. Rasterlinien bilden zusammen mit dem Punkteabstand das Raster der Meßpunkte innerhalb der Flächenbegrenzung.

## Handhabung

### Makro aufrufen

Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzurufen.

### Zwischenposition

Durch eine Zwischenposition ist eine Sicherheitshöhe über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.

### Vier Punkte antasten

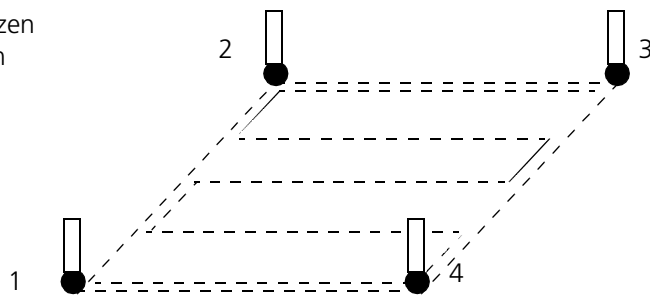
Danach ist das Meßelement zunächst durch vier manuelle Hilfsantastungen zu erfassen. (Antaststrategie siehe nächste Seite.)

### HINWEIS

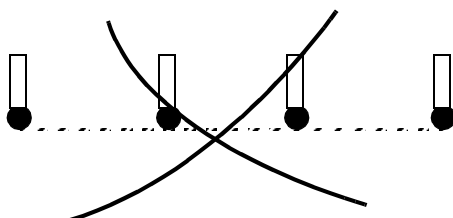
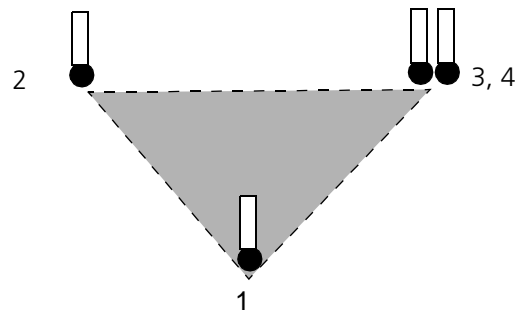
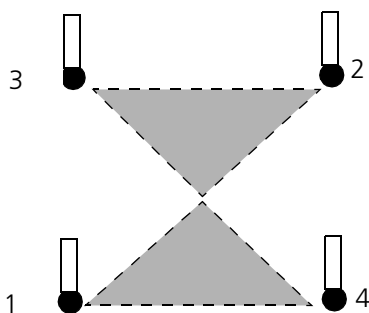
Bei Meßgeräten mit schaltendem Tastkopf kann es vorkommen, daß beim Ablauf des Makros nach der ersten Antastung eine Kollision gemeldet wird.

In einem solchen Fall ist zu überprüfen, ob die Antastparameter der **<DAW 1661>** genügend Spielraum beim Abstand der Zwischenposition vor der Antastung haben (► „Antastparameter <ANTAST P>“ auf Seite 6-11).

Die vier Hilfsantastungen begrenzen den Bereich der Fläche, der durch die Steuerung zu erfassen ist.



Weitere Möglichkeiten



 = zu erfassender Bereich

Die weiteren Antastungen werden durch die Steuerung anhand der vorgegebenen Parameter ausgeführt.

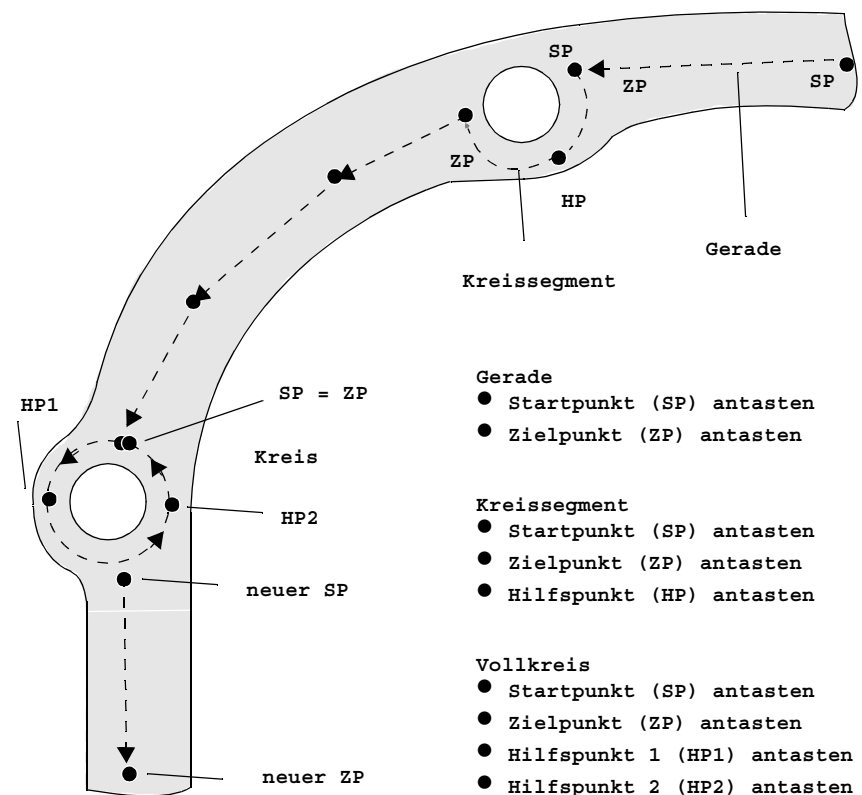
## Fläche mit VAST scannen

### Anwendung

Flächen, die stark segmentiert oder durchbrochen sind, lassen sich auf einfache Weise mit VAST scannen:

Durch Antasten einzelner Geometrischer Elemente definieren Sie die Lage und Reihenfolge von Punkten, Kreisen und Geraden. Sie ergeben zusammen die Scanningbahn des Tasters.

Alternativ geben Sie die Scanningbahn durch die Werkstückkoordinaten der einzelnen aufeinander folgenden Geometrischen Elemente vor. Die Antastrichtung wird in diesem Fall aus dem vorgewählten Taststift abgeleitet. Die Nummernzuordnung des Taststiftes muß hier der Vorgabe am Bedienpult entsprechen.



**Funktionsaufruf**

Wenn bei der Vorgabe des Geometrie-Elementes **FLAECHE** das Funktionsfeld **<VAST>** angeklickt wurde, erscheint das folgende Fenster zur Festlegung des weiteren Meßablaufes.

**VAST-Scanning: Flaeche**

Maß, Form und Lage, genau

Gerade  
Kreis  
Punkt

Startpunkt X,Y,Z  
Zielpunkt X,Y,Z  
Hilfspunkt X,Y,Z

Übernehmen Neuer Startpunkt Korrektur

Nennmaß Ja ☐ Sicherheitshöhe  Formtoleranz

Fertig Einstellwerte Abbruch

Konturelement 1: Startpunkt antasten oder eingeben!

**Folgende Schritte sind erforderlich**

- Festlegung des VAST-Modus durch anklicken eines der acht Piktogramme (s. KREIS)
- Einzelne Antastpunkte und/oder Geometrische Elemente zum Scannen vorgeben
- Vorgabe der Werte für Sollgeometrie und Formtoleranz
- Optional: Änderung der vorgegebenen Einstellwerte
- Start der VAST-Messung durch anklicken des Funktionsfeldes **<Fertig>**

## Funktions- und Eingabefelder

Durch Anklicken von Gerade, Kreis oder Punkt werden die zugehörigen Eingabefelder bereitgestellt.

Das einmal angewählte Geometrische Element bleibt aktiv, bis es abgewählt wird.

Nach Vorgabe des ersten Geometrischen Elementes (Gerade oder Kreis) wird dessen Zielpunkt automatisch der Startpunkt des folgenden Geometrischen Elementes.

**Gerade**

**Startpunkt X,Y,Z    Zielpunkt X,Y,Z**

Der Zielpunkt wird automatisch als Startpunkt für ein nachfolgendes Geometrisches Element übernommen. Bei mehreren aufeinander folgenden Geraden: Nach der ersten Gerade muß jeweils nur der Zielpunkt angetastet- oder eingegeben werden.

**Kreis**

**Startpunkt X,Y,Z    Zielpunkt X,Y,Z    Hilfspunkt X,Y,Z**

Bei einem Kreissegment werden Start- und Zielpunkt und anschließend ein Hilfspunkt angetastet oder eingegeben.

Bei einem Vollkreis stimmen Start- und Zielpunkt überein. Zusätzlich sind zwei Hilfspunkte anzutasten oder einzugeben.

Der Zielpunkt wird Startpunkt des nachfolgenden Geometrischen Elementes.

**Punkt**

**Punkt X,Y,Z**

Der Taster wird nach jeder Antastung in die Sicherheitshöhe verfahren.

**Nennmaß**

Dieses Funktionsfeld wechselt durch anklicken zwischen **<JA>** und **<NEIN>**. Bei Bestätigung mit **<JA>** wird nach der Messung automatisch die Nennmaßseite aktiviert.

**Sicherheitshöhe**

Abstand des Tasters vom Antastpunkt - nach dem Antasten.

**Formtoleranz**

Eingabefeld für die Formtoleranz (in mm) der zu messenden Fläche.

**Konturelement 1:  
Startpunkt antasten  
oder eingeben!**

Anzeige der laufenden Nr. des Elementes, Hinweis an den Bediener.

**Übernehmen**

Bei manueller Dateneingabe müssen Sie jedes einzelne Fahrwegsegment durch Betätigung des Funktionsfeldes übernehmen. Wenn Sie den Fahrweg durch Antasten definieren, geschieht dies bei Übernahme der Zielposition.

**Neuer Startpunkt**

Wenn Sie zuvor bereits ein Fahrwegelement definiert haben: Der Zielpunkt wird automatisch als Startpunkt eines neuen Elementes angeboten. Falls dies nicht gewünscht ist, können Sie über dieses Funktionsfeld einen neuen Startpunkt definieren.

**Korrektur**

Durch Betätigung dieses Funktionsfeldes holen Sie nacheinander die einzelnen Elemente in die Anzeige zurück. Die angezeigten Koordinaten können korrigiert werden. Wollen Sie ein einzelnes Element ausblenden oder löschen, so sind dessen Koordinaten zu Null zu setzen.

**Fertig**

Mit dieser Funktionfeld wird der VAST-Meßablauf gestartet.

**Abbruch**

Funktionsfeld zum Abbruch der VAST-Meßroutine und Rücksprung in das vorhergehende Fenster des Geometrie-Elementes **FLAECHE**.

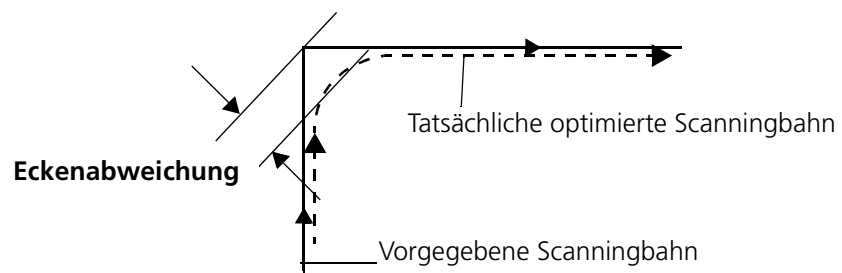
**Einstellwerte**

Nach Anwahl dieses Funktionsfeldes können die Parameter für einen individuellen Meßablauf festgelegt und abgespeichert werden (siehe auch Kreis mit VAST scannen).

= Maß, Form und Lage, genau	
Eckenabweichung	0.5
V max im CNC	20.0
Schrittweite	0.200
Punktezahl	0
Filter Lambda c	0 <input type="checkbox"/>
Formauswertung	Ja <input type="checkbox"/>
Richtungsbestimmung	Ja <input type="checkbox"/>
Lagebestimmung	Ja <input type="checkbox"/>
Formplott	Ja <input type="checkbox"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">Fertig</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px 10px;">Abspeichern</div> </div>	

**Beschreibung der Eingabe- und Funktionsfelder****Eckenabweichung**

Beim Scannen ist es vorteilhaft, die Scanningrichtung ohne Stillstand des Meßgerätes zu ändern. Bei Wechsel der Scanningrichtung bedingt dies eine kleine Bahnabweichung, deren zulässiger Wert als „Eckenabweichung“ vorgegeben ist. Wenn in Einzelfällen die Gefahr der Kollision besteht oder die Meßfläche verfehlt werden kann, können Sie die Eckenabweichung den bestehenden Erfordernissen anpassen.



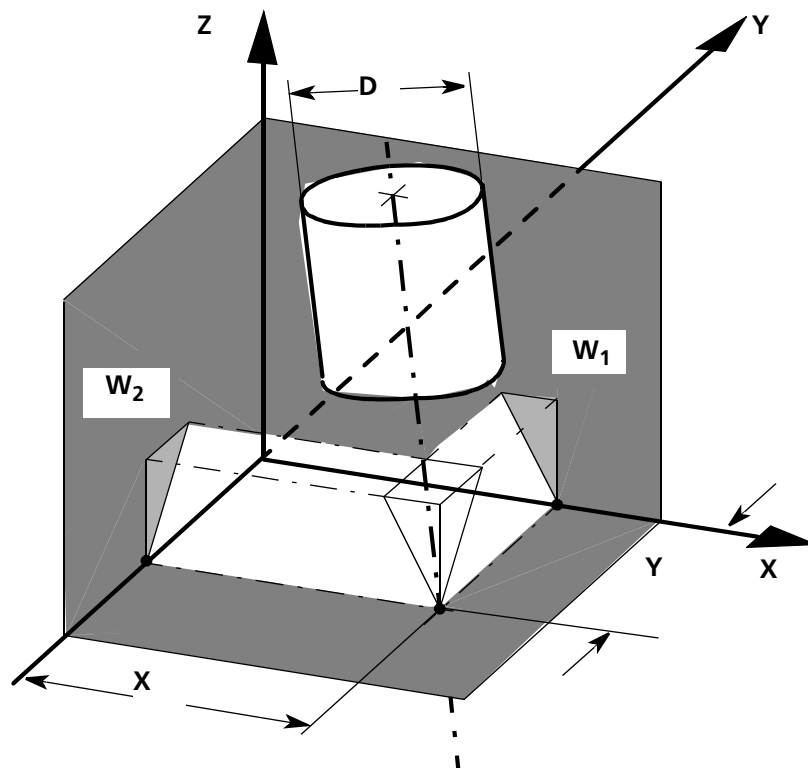


## ZYLINDER <DAW 1106>

### Anwendung

Das Programm berechnet Durchmesser und Lage von Bohrungen oder Wellen.

Mindestzahl von  
Antastungen: 5

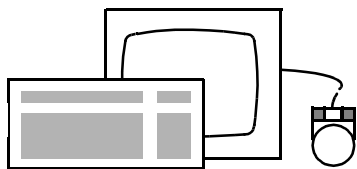


### Antaststrategie

Die ersten drei Antastungen müssen auf einem etwa achsenkrechten Schnitt liegen. Das Programm ermittelt daraus näherungsweise die Richtung der Zylinderachse zur weiteren Berechnung.

Diese Punkte müssen mit dem selben Taster angetastet werden. Die weiteren Punkte können mit verschiedenen Tastern angetastet werden, wenn diese etwa gleichen Radius haben. Die Taster müssen der selben Kombination zugeordnet sein.

Während der Lernprogrammierung werden diese Rohwerte als Steuerdaten für die spätere beschleunigte Auswertung gespeichert.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1106 ZYLINDER	Elemente Geometrieelemente Zylinder...	

Zylinder
■ ■

**Makroanwahl**  

Zyl-2Schn.-4Pun.

Taster Nr. 

1

▲ ▼

Elementname  

ZYL\_1

Gemessene Punkte:  

8

Messen/Ausw...

VAST

KMG...

Nennmass

Z-Pos/Ant

Theor.Element

Fertig

Korrektur

Abbruch

Hilfe

X	0.0127	Abstand Punkt - Element	-0.2571
Y	0.1655	Standardabweichung s	0.0930
Z	0.0000	MIN-Punkt Nr.	7 -0.0957
D	20.2239	MAX-Punkt Nr.	2 0.0574
W1	-0.0283	Spannweite MAX - MIN	0.1531
W2	-0.5154		

## Ausgabe im Meßprotokoll

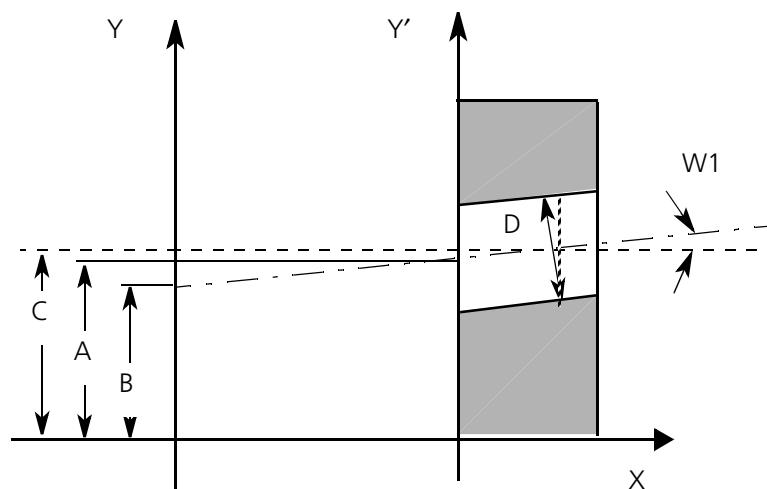
```

ZYL_1
  11    ZYL    I      X      0.0127
                        Y      0.1655
                        D      20.2239
                        X/Z    W1    -0.0283
                        Y/Z    W2    -0.5154
                        8P S/MIN/MAX    .0930 (7) -.0957 (2) .0574
    
```

### Erläuterungen zur Ergebnisausgabe

- Die ausgegebenen Winkel beziehen sich auf die Zylinderachse.
- Bezugsachse für die projizierten Winkel ist die Koordinatenachse, mit der die Zylinderachse den kleinsten Winkel bildet.  
Mit **<FESTE EBENE>** (► „Bezugsebene wählen <DAW 1680>“ auf Seite 10-51) kann eine beliebige Bezugsachse gewählt werden.
- Als Durchstoßpunkt werden die Koordinaten des Punktes ausgegeben, an dem die Zylinderachse das Werkstück-Koordinatensystem durchstößt.

Die Lage des Durchstoßpunktes ist also abhängig von der Lage des Werkstück-Koordinatensystems:



- A Dieser Y-Wert ergibt sich, wenn das Koordinatensystem bei Y liegt.
- B Dieser Y-Wert ergibt sich, wenn das Koordinatensystem bei Y' liegt.
- C Dieser Y-Wert ergibt sich, wenn die Bohrung als Kreis oder Ellipse gemessen wird (unabhängig von der Lage der Y-Achse).

### Halbautomatische Messung

#### Anwendung

Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie einen Zylinder halbautomatisch messen.

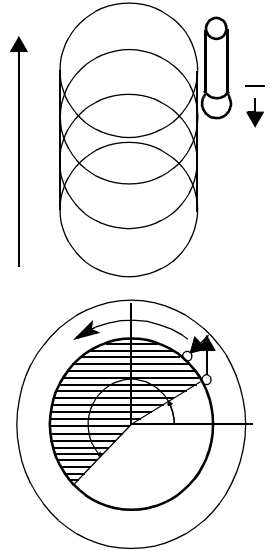
#### Funktionsaufruf

**<ZYLINDER>**

**<Makroanwahl>**

**<Eingabe>**

Makroeingabe Zylinder	
Name des Makros:	
<input type="text" value="Zyl-2Schn.-4Pun."/>	
Anzahl Punkte pro Schnitt	<input type="text" value="8"/>
Startwinkel	<input type="text" value="0.00"/>
Winkelbereich	<input type="text" value="360.00"/>
Nutbreite	<input type="text" value="5.00"/>
Abstand ZW/ANT	<input type="text" value="2.00"/>
Abstand d. Kreisschnitte	<input type="text" value="10.00"/>
Anzahl d. Kreisschnitte	<input type="text" value="4"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurueck"/> <input type="button" value="Hilfe"/> </div>	



### Eingabefelder

<b>Anzahl Punkte pro Schnitt</b>	Die eingetragene Anzahl der Punkte wird gleichmäßig über den gewählten Winkelbereich verteilt.
<b>Startwinkel</b>	Bezugsachse ist die Abszisse. Der Winkel (nur positiv) gilt bei Betrachtung der Meßebene aus positiver Richtung der dritten Achse.
<b>Winkelbereich</b>	Positiver Winkel = Umfahren entgegen dem Uhrzeigersinn, Negativer Winkel = Umfahren im Uhrzeigersinn.
<b>Nutbreite</b>	Breite der Sicherheitszone, die ohne Kollision vom Taster durchfahren werden kann. Beim Messen von Bohrungen kann die Nutbreite zu Null gesetzt werden.
<b>Abstand ZW/ANT</b>	Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt, muß deutlich kleiner als die Nutbreite sein.
<b>Abstand / Anzahl d. Kreisschnitte</b>	Bezug für diese Angaben ist die Lage der Hilfspunkte.

## Handhabung

## Makro aufrufen

Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzuzuführen.

## Zwischenposition

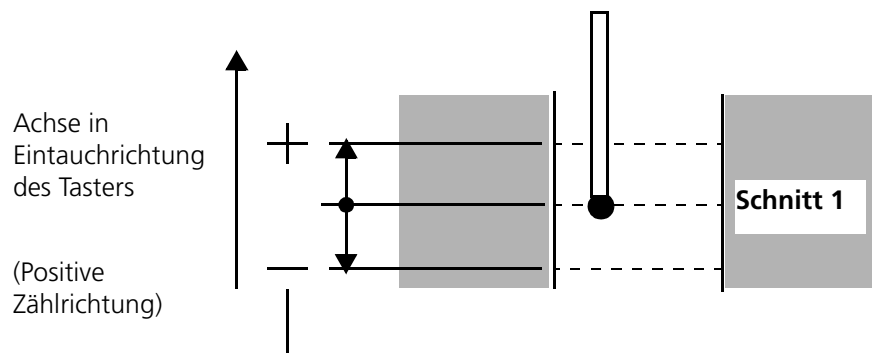
Durch eine Zwischenposition ist eine **Sicherheitshöhe** über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.

## Zwei Punkte antasten

Danach ist das Meßelement zunächst durch **zwei manuelle Hilfstastungen** zu erfassen. Diese Hilfspunkte müssen beide in gleicher Antastrichtung liegen und sollten einen gewissen Abstand voneinander haben.

## Zwei weitere Hilfspunkte

Anschließend führt die Steuerung zwei weitere Antastungen im Symmetriepunkt der beiden manuellen Antastungen aus. Der zweite Hilfspunkt befindet sich dabei auf der nächsten Schnittebene. Aus diesen vier Punkten wird die Geometrie des Zylinders berechnet und das Makro wird ausgeführt.



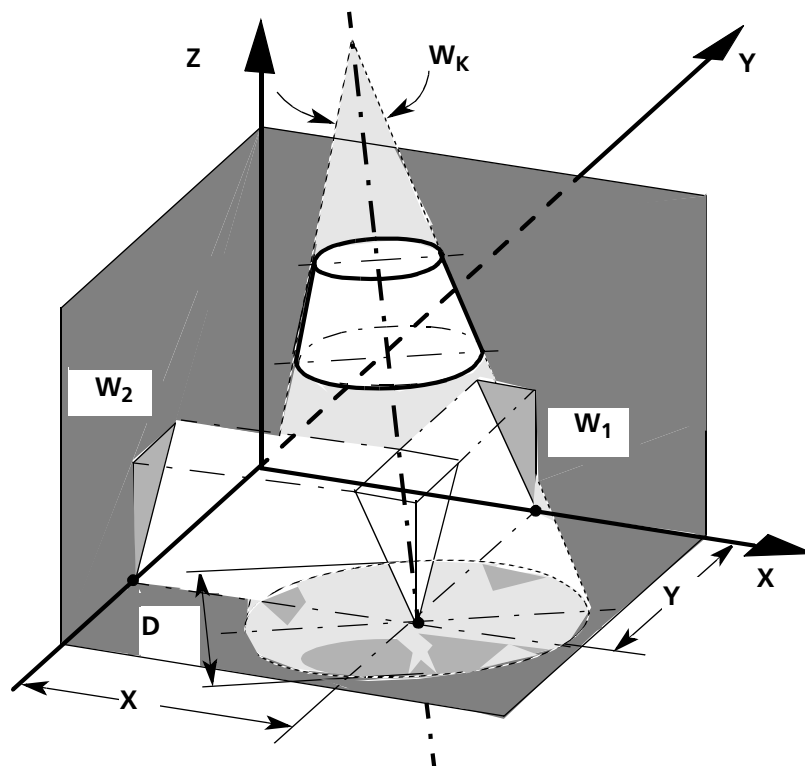
Je nach Wahl des Vorzeichens für **Abstand d. Kreisschnitte** ändert sich die Lage der Folgeschnitte

## KEGEL <DAW 1107>

### Anwendung

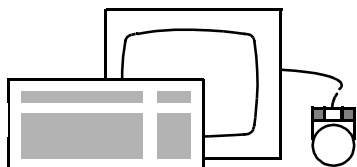
Das Programm berechnet Lage und Form von Innen- oder Außenkegeln.

Mindestzahl von  
Antastungen: 6



### Empfohlene Antaststrategie

- Die ersten drei Antastungen müssen auf etwa achsenkrechtem Schnitt liegen, der vierte Punkt auf einem anderen Schnitt (das Programm berechnet daraus näherungsweise Kegeldata für den späteren Rechengang). Diese Punkte müssen mit dem selben Taster antastet werden. Die weiteren Punkte können mit verschiedenen Tastern antastet werden, wenn diese etwa gleichen Radius haben. Die Taster müssen der selben Kombination zugeordnet sein.
- Mindestens drei Schnitte mit je vier Punkten antasten.
- Bei ungünstigen Verhältnissen (z.B. Kegelausschnitte) sollten zusätzlich Mantellinien symmetrisch antastet werden.



DAW  
1107  
KEGEL

Pull-Down-Menue  
Elemente  
Geometrieelemente  
Kegel...

Piktogramm



Kegel																															
	<b>Makroanwahl</b> <input type="text" value="Kegelmakro"/>	<input type="button" value="Messen/Ausw..."/>																													
		<b>Taster Nr.</b> <input type="text" value="1"/>	<input type="button" value="VAST"/>																												
	<b>Elementname</b> <input type="text" value="KEGEL_1"/>	<input type="button" value="KMG..."/>																													
	<b>Gemessene Punkte:</b> <input type="text" value="8"/>	<input type="button" value="Nennmass"/>																													
		<input type="button" value="Z-Pos/Ant"/>																													
		<input type="button" value="Theor.Element"/>																													
<div> <input type="button" value="Fertig"/> <input type="button" value="Korrektur"/> <input type="button" value="Abbruch"/> <input type="button" value="Hilfe"/> </div>																															
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-0.0818</td> <td>Abstand Punkt - Element</td> <td>-0.3095</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-0.0319</td> <td>Standardabweichung s</td> <td>0.1591</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.0000</td> <td>MIN-Punkt Nr.</td> <td>3 -0.1173</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>60.4166</td> <td>MAX-Punkt Nr.</td> <td>4 0.1182</td> </tr> <tr> <td>W1</td> <td>-0.0509</td> <td>Spannweite MAX - MIN</td> <td>0.2355</td> </tr> <tr> <td>W2</td> <td>0.0040</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>WK</td> <td>22.5032</td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>				X	-0.0818	Abstand Punkt - Element	-0.3095	Y	-0.0319	Standardabweichung s	0.1591	Z	0.0000	MIN-Punkt Nr.	3 -0.1173	D	60.4166	MAX-Punkt Nr.	4 0.1182	W1	-0.0509	Spannweite MAX - MIN	0.2355	W2	0.0040			WK	22.5032		
X	-0.0818	Abstand Punkt - Element	-0.3095																												
Y	-0.0319	Standardabweichung s	0.1591																												
Z	0.0000	MIN-Punkt Nr.	3 -0.1173																												
D	60.4166	MAX-Punkt Nr.	4 0.1182																												
W1	-0.0509	Spannweite MAX - MIN	0.2355																												
W2	0.0040																														
WK	22.5032																														

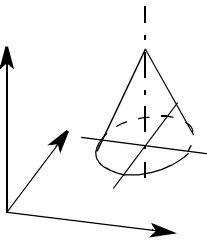
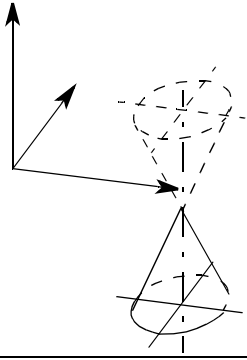
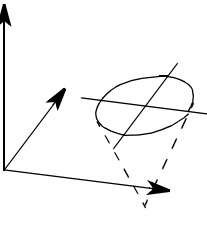
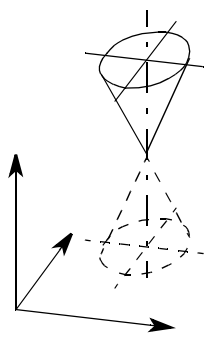
### Ausgabe im Meßprotokoll

```

KEGEL_1
  11      KEGEL I      X   -0.0818
                        Y   -0.0319
                        D   60.4166
                        X/Z  W1  -0.0509
                        Y/Z  W2   0.0040
                        WK   22.5032
                        8P S/MIN/MAX      .1591  (3) -.1173  (4) .1182
  
```

### Erläuterungen zur Ergebnisausgabe

- Die Winkel **W1** und **W2** beziehen sich auf die Kegelachse.
- Bezugsachse für die projizierten Winkel ist die Koordinatenachse, mit der die Kegel-Achse den kleinsten Winkel bildet.  
Mit **<FESTE EBENE>** kann jede beliebige Bezugsachse vorgegeben werden.
- Als Durchstoßpunkt werden die Koordinaten des Punktes ausgegeben, an dem die Kegelachse das Werkstück-Koordinatensystem durchstößt.
- Als Durchmesser wird der (theoretische) Kegdurchmesser im Durchstoßpunkt ausgegeben.
- Lage und Richtung des Kegels sind anhand des Ergebnisses folgendermaßen zu interpretieren:

		DURCHMESSER	
		POSITIV	NEGATIV
KEGELWINKEL	POSITIV		
	NEGATIV		

- Mit **<DAW 1243>** (► „Kegelzusatzprogramm <DAW 1243>“ auf Seite 13-13) können zusätzliche Kegeldata berechnet werden.

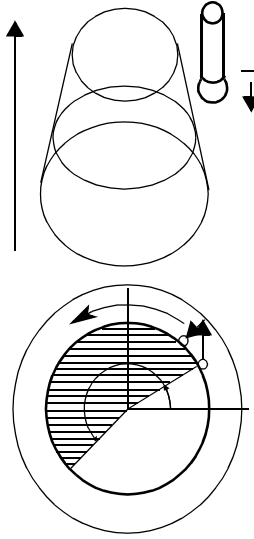


## Halbautomatische Messung

**Anwendung** Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie einen Kegel halbautomatisch messen.

**Funktionsaufruf** <KEGEL>  
<Makroanwahl>  
<Eingabe>

Makroeingabe Kegel	
Name des Makros:	
<input type="text" value="Kegel-Makro"/>	
Anzahl Punkte pro Schnitt	<input type="text" value="8"/>
Startwinkel	<input type="text" value="0.00"/>
Winkelbereich	<input type="text" value="360.00"/>
Nutbreite	<input type="text" value="5.00"/>
Abstand ZW/ANT	<input type="text" value="2.00"/>
Abstand d. Kreisschnitte	<input type="text" value="10.00"/>
Anzahl d. Kreisschnitte	<input type="text" value="4"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurueck"/> <input type="button" value="Hilfe"/> </div>	



## Eingabefelder

**Anzahl Punkte pro Schnitt**

Die eingetragene Anzahl der Punkte wird gleichmäßig über den gewählten Winkelbereich verteilt.

**Startwinkel**

Bezugsachse ist die Abszisse. Der Winkel (nur positiv) gilt bei Betrachtung der Meßebeine aus positiver Richtung der dritten Achse.

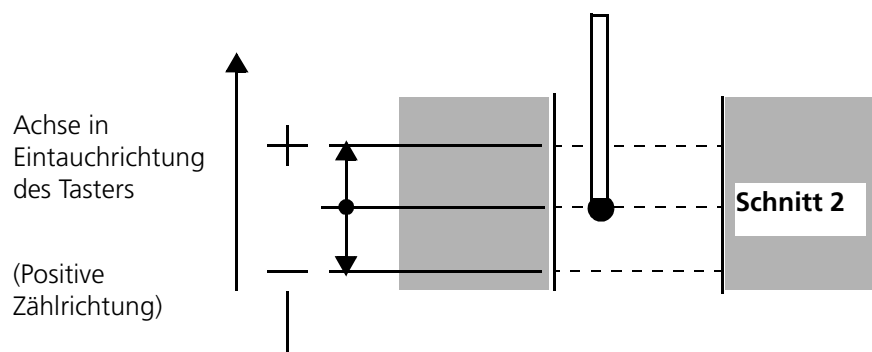
**Winkelbereich**

Positiver Winkel = Umfahren entgegen dem Uhrzeigersinn, Negativer Winkel = Umfahren im Uhrzeigersinn.

**Nutbreite**

Breite der Sicherheitszone, die ohne Kollision vom Taster durchfahren werden kann. Beim Messen von Bohrungen kann die Nutbreite zu Null gesetzt werden.

<b>Abstand ZW/ANT</b>	Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt. Muß deutlich kleiner als die Nutbreite sein.
<b>Abstand / Anzahl d. Kreisschnitte</b>	Bezug für diese Angaben ist die Lage der Hilfspunkte.
<b>Handhabung</b>	
<b>Makro aufrufen</b>	Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzurufen.
<b>Zwischenposition</b>	Durch eine Zwischenposition ist eine <b>Sicherheitshöhe</b> über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.
<b>Zwei Punkte antasten</b>	Danach ist das Meßelement zunächst durch <b>zwei manuelle Hilfsantastungen</b> zu erfassen. Diese Hilfspunkte müssen beide in gleicher Antastrichtung liegen und sollten einen gewissen Abstand voneinander haben.
<b>Zwei weitere Hilfspunkte</b>	Anschließend führt die Steuerung zwei weitere Antastungen im Symmetriepunkt der beiden manuellen Antastungen aus. Der zweite Hilfspunkt befindet sich dabei auf der nächsten Schnittebene. Aus diesen vier Punkten wird die Geometrie des Zylinders berechnet und das Makro wird ausgeführt.



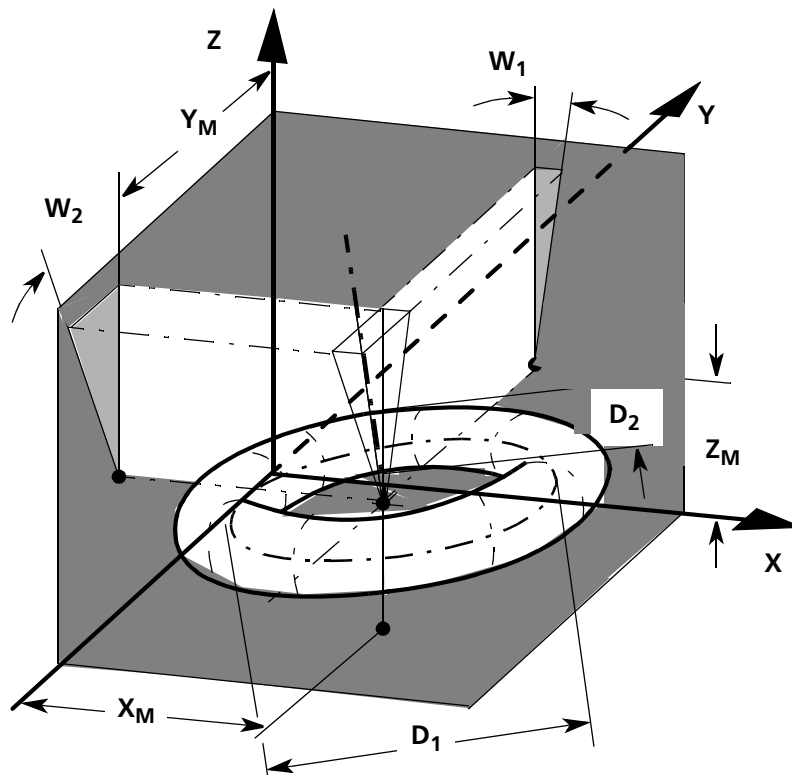
Je nach Wahl des Vorzeichens für **Abstand d. Kreisschnitte** ändert sich die Lage der Folgeschnitte

## TORUS <DAW 1109>

### Anwendung

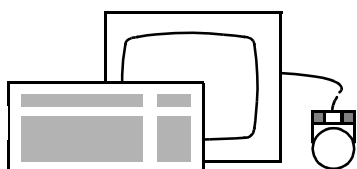
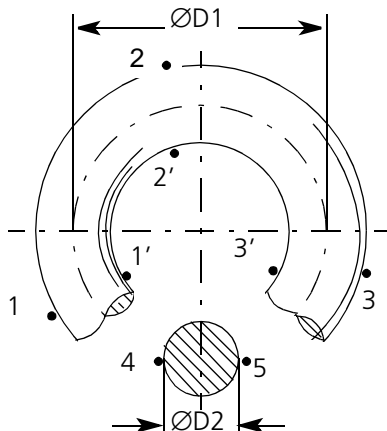
Dieses Programm berechnet Form und Lage von Tori.

Mindestzahl von  
Antastungen: 7



### Antaststrategie

- Erforderliche Mindestanzahl der Antastungen: 7; um Streuungen auszugleichen, empfehlen sich aber mindestens 10 Antastungen.
- Die drei ersten Antastungen müssen mit gleichem Abstand zum Torusmittelpunkt auf einem Normalschnitt (Schnittebene senkrecht zur Normalen) liegen (z.B. Punkte 1, 2, 3 oder 1', 2', 3').
- Die Antastungen 4 und 5 müssen in einer radialen Schnittebene mit dem Durchmesser D2 liegen (siehe Skizze).
- Die restlichen Antastungen sollten sich über einen möglichst großen Bereich des Torus verteilen.



**DAW**

1109  
TORUS

**Pull-Down-Menue**

Elemente  
Geometrieelemente  
Torus...

**Piktogramm**



Kegel

**Makroanwahl**

Messen/Ausw...

VAST

KMG...

Nennmass

Z-Pos/Ant

Theor.Element

Taster Nr. 

1

▲

▼

Elementname  

TORUS\_1

Gemessene Punkte:  

10

Fertig

Korrektur

Abbruch

Hilfe

X	-3.5372	Abstand Punkt - Element	-0.0000
Y	8.3701	Standardabweichung s	0.0006
Z	0.1023	MIN-Punkt Nr.	4 -0.0003
D1	12.1021	MAX-Punkt Nr.	2 0.0003
D2	3.9837	Spannweite MAX - MIN	0.0006
W1	0.0153		
W2	-0.0636		

## Ausgabe im Meßprotokoll

TORUS_1							
11	TORUS	X	-3.5372				
		Y	8.3701				
		Z	0.1023				
		D1	12.1021				
	X/Z	W1	0.0153				
	Y/Z	W2	-0.0636				
		D2	3.9837				
10P S/MIN/MAX			.0006	(4)	-.0003	(2)	.0003

## Weitere Anwendungshinweise

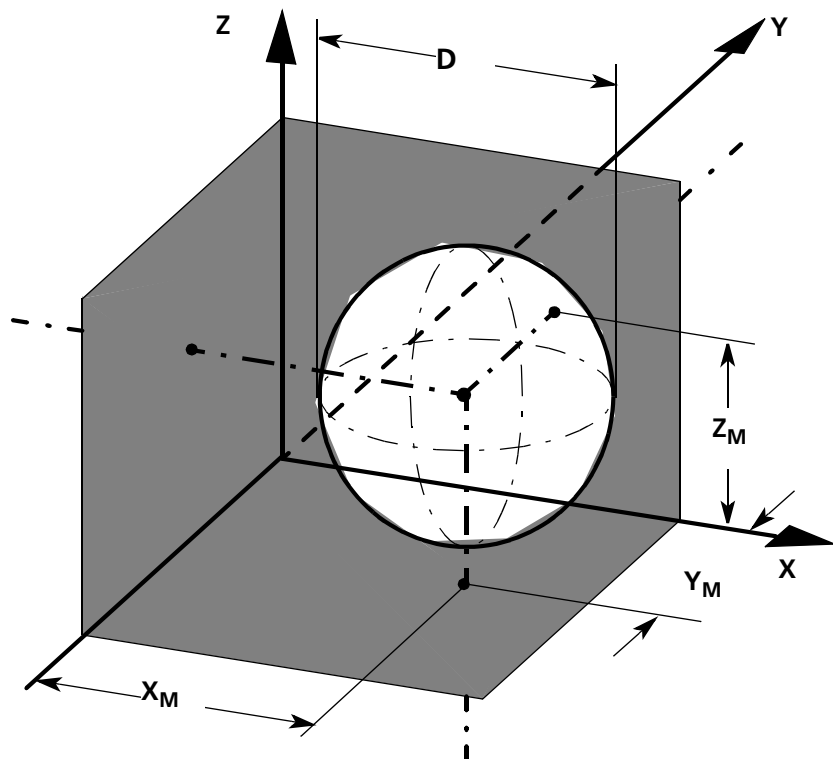
- Nennmaßeingabe:
  - Großen Durchmesser **D1** bei **D**
  - kleinen Durchmesser **D2** bei **WK** eintragen.
- Scanning: Nach dem Start wird dazu aufgefordert, die ersten 3 Antastungen wie oben beschrieben durchzuführen.
- Rückruf, Verknüpfungen und Koordinatentransformation sind anwendbar.
- Für höchste Präzision:
  - Antastungen über einen möglichst großen Bereich am Torus verteilen.
  - Die drei ersten Antastungen exakt in eine Normalschnittebene legen.
- Der Durchstoßpunkt der Torusachse kann mit **<DAW 1217>** (*„Durchstoßpunkt <DAW 1217>“ auf Seite 13-11*) ermittelt werden.

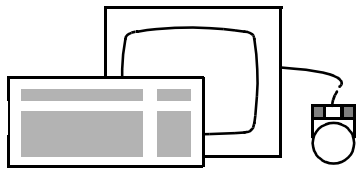
## KUGEL <DAW 1105>


### Anwendung

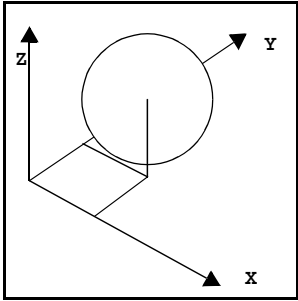
Dieses Programm berechnet Durchmesser und Mittelpunkt einer Kugel, Kugelkalotte oder Kugelzone.

Mindestzahl von  
Antastungen: 4





DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1105 KUGEL	Elemente Geometrieelemente Kugel...	

Kugel																							
	Makroanwahl	Messen/Ausw...																					
	Halbkugel	VAST																					
	Taster Nr. 1	KMG...																					
	Elementname	Nennmass																					
	KUGEL_1	Z-Pos/Ant																					
Gemessene Punkte: 6		Theor.Element																					
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>Fertig</span> <span>Korrektur</span> <span>Abbruch</span> <span>Hilfe</span> </div>																							
<table border="1"> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>-0.1348</td> <td>Abstand Punkt - Element</td> <td>0.5886</td> </tr> <tr> <td>Y</td> <td>-0.1740</td> <td>Standardabweichung s</td> <td>0.3354</td> </tr> <tr> <td>Z</td> <td>0.4159</td> <td>MIN-Punkt Nr.</td> <td>5 -0.2912</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>20.4092</td> <td>MAX-Punkt Nr.</td> <td>6 0.3035</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td>Spannweite MAX - MIN</td> <td>0.5947</td> </tr> </tbody> </table>				X	-0.1348	Abstand Punkt - Element	0.5886	Y	-0.1740	Standardabweichung s	0.3354	Z	0.4159	MIN-Punkt Nr.	5 -0.2912	D	20.4092	MAX-Punkt Nr.	6 0.3035			Spannweite MAX - MIN	0.5947
X	-0.1348	Abstand Punkt - Element	0.5886																				
Y	-0.1740	Standardabweichung s	0.3354																				
Z	0.4159	MIN-Punkt Nr.	5 -0.2912																				
D	20.4092	MAX-Punkt Nr.	6 0.3035																				
		Spannweite MAX - MIN	0.5947																				

### Ausgabe im Meßprotokoll

```

KUGEL_1
  12    KUGEL I      X   -0.1348
                        Y   -0.1740
                        Z    0.4159
                        D   20.4092
        6P S/MIN/MAX  .3354 (5) -.2912 (6) .3035
  
```

## Halbautomatische Messung

**Anwendung** Mit Hilfe der Makrofunktion können Sie eine Kugel halbautomatisch messen.

**Funktionsaufruf** <KUGEL>  
<Makroanwahl>  
<Eingabe>

Makroeingabe Kugel	
Name des Makros:	
<input type="text" value="Halbkugel"/>	
Anzahl Punkte pro Schnitt	<input type="text" value="8"/>
Startwinkel	<input type="text" value="0.00"/>
Winkelbereich	<input type="text" value="360.00"/>
Abstand ZW/ANT	<input type="text" value="2.00"/>
Abstand d. Schnittebenen	<input type="text" value="3"/>
Hoehe d. Kugelkappe	<input type="text" value="1.00"/>
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-top: 20px;"> <input type="button" value="Speichern"/> <input type="button" value="Zurueck"/> <input type="button" value="Hilfe"/> </div>	

## Eingabefelder

**Anzahl Punkte pro Schnitt** Die eingetragene Anzahl der Punkte wird gleichmäßig über den gewählten Winkelbereich verteilt.

**Startwinkel** Bezugsachse ist die Abszisse. Der Winkel (nur positiv) gilt bei Betrachtung der Meßebene aus positiver Richtung der dritten Achse.

**Winkelbereich** Positiver Winkel = Umfahren entgegen dem Uhrzeigersinn, Negativer Winkel = Umfahren im Uhrzeigersinn.

**Abstand ZW/ANT** Abstand der Zwischenposition vom Antastpunkt.

**Anzahl d. Schnittebenen** Diese Schnittebenen werden automatisch im Bereich der Kugelkappe vorgegeben.



**Höhe der Kugelkappe** Bereich der Kugel, der mit Schnittebenen zu belegen ist. Die Höhe ist linear durch Werte zwischen 0 (Pol) und 1 (Äquator) festzulegen.

### **Handhabung**

**Makro aufrufen** Vor jeder Messung ist die Makrofunktion unter ihrem Namen aufzurufen.

**Zwischenposition** Durch eine Zwischenposition ist eine **Sicherheitshöhe** über der Werkstückoberfläche festzulegen, die ohne Kollision durchfahren werden kann.

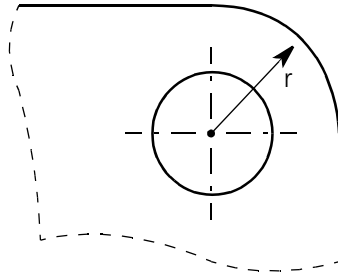
**Einen Punkt antasten** Das Meßelement ist zu Beginn durch eine manuelle Hilfsantastungen in Polnähe zu erfassen.

**Drei Hilfspunkte** Zur Berechnung der Steuerinformationen werden automatisch drei weitere Antastungen ausgeführt. Aus diesen vier Punkten wird die Geometrie der Kugel berechnet und das Makro wird ausgeführt.



**Beispiel**

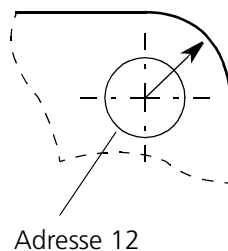
Das Zentrum einer Bohrung soll gleichzeitig Zentrum vom Radius  $r$  sein.

**Vorgehensweise**

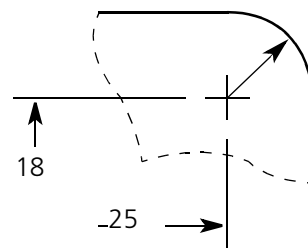
- <DAW 114> (Kreis-Segment) aufrufen
- Der Mittelpunkt der Bohrung wird als Festwert für den Radius-Mittelpunkt vorgegeben.
- Aus den anschließenden Antastungen am Radius berechnet das Programm nur den Durchmesser des Kreis-Segments.
- Im Ergebnis wird der vorgegebene Festwert als Mittelpunkt, der berechnete Durchmesser sowie die Standardabweichung ausgegeben.

**Festwerte vorgeben**

Als Festwerte können entweder eingegebene Zahlenwerte, Meßergebnisse oder Resultatsnamen vorgegeben werden.



Meßergebnis als Festwert



eingegebener Zahlenwert  
als Festwert

## Eingabefelder

### Elementname

Der angebotene Standardname kann geändert werden.

### Ausgabe Kreis, Ausgabe Abweichungstabelle

Sollen die Radien weiterverwendet werden, muß die Frage **Ausgabe Abweichungstabelle** mit **<JA>** beantwortet werden. Den Radien **RADMES** werden dann Adressen zugeordnet.

Ausgabe Kreis	Ausgabe Abweichungstabelle	Ausgabe im Protokoll
ja	ja	Ergebnis Kreissegment + Antastungen
ja	nein	nur Ergebnis Kreissegment
nein	ja	nur Antastungen
nein	nein	nur Ergebnis Kreissegment

### Meßebene

Ebene, in der das Kreissegment liegt eingeben.

### Festwertauswahl durch Eingabe oder Rueckruf ADR/Name

- Mit **<JA>** / **<NEIN>** Symbol anwählen, für das ein Festwert vorgegeben werden soll.
- Falls für das Symbol ein Zahlenwert als Festwert vorgegeben werden soll, muß dieser in der Spalte **Eingabe** eingegeben und mit **<Enter>** bestätigt werden.
- Falls ein Meßergebnis als Festwert vorgegeben werden soll, muß in der Spalte **Rueckruf ADR/Name** Adresse oder Resultatsname des gewünschten Ergebnisses eingegeben werden.
- Mit **<FERTIG>** wird die Bildschirmseite abgeschlossen. Anschließend wird zum Antasten des Segments aufgefordert.

**SEGMENTE**

Über diesen Softkey verzweigt man zu der Bildschirmseite zur Eingabe von Kreissegmenten.

Dialog											
Kreis-Segmentierung											
<input type="checkbox"/> I	Anzahl Segmente:		<input type="text" value="5"/>								
const. Radius-Soll-Ist-Vergleich fuer alle Resultate					<input type="checkbox"/>						
oder Soll-Ist-Eingabe fuer jedes Resultat					<input type="checkbox"/>						
und Resultatsnamen automatisch durchnummerieren					<input type="checkbox"/>						
oder Eingabe vor jedem Resultat					<input type="checkbox"/>						
* JA				NEIN						* <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> FERTIG	
ZURUECK										<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO	

## Eingabefelder

### Anzahl Segmente

Die Anzahl der Segmente kann vorgegeben werden.

### HINWEIS

- Für die **RADMES**-Ergebnisse können keine Resultatsnamen vergeben werden.
- Ein Rückruf von **RADMES** wird als **POLAR** ausgegeben.

### Mögliche Festwert kombinationen

- Werden Mittelpunkt und Durchmesser vorgegeben, sind keine Antastungen nötig. Die vorgegebenen Werte werden als idealer Kreis ausgegeben.
- Bei Vorgabe des Mittelpunktes muß mindestens 1 Punkt angetastet werden. Der Durchmesser wird berechnet, die übrigen Werte bleiben wie vorgegeben.
- Auch der Durchmesser kann als Festwert vorgegeben werden. Der Mittelpunkt wird berechnet.

## Ausgabe im Meßprotokoll

Festwerteingabe: XY

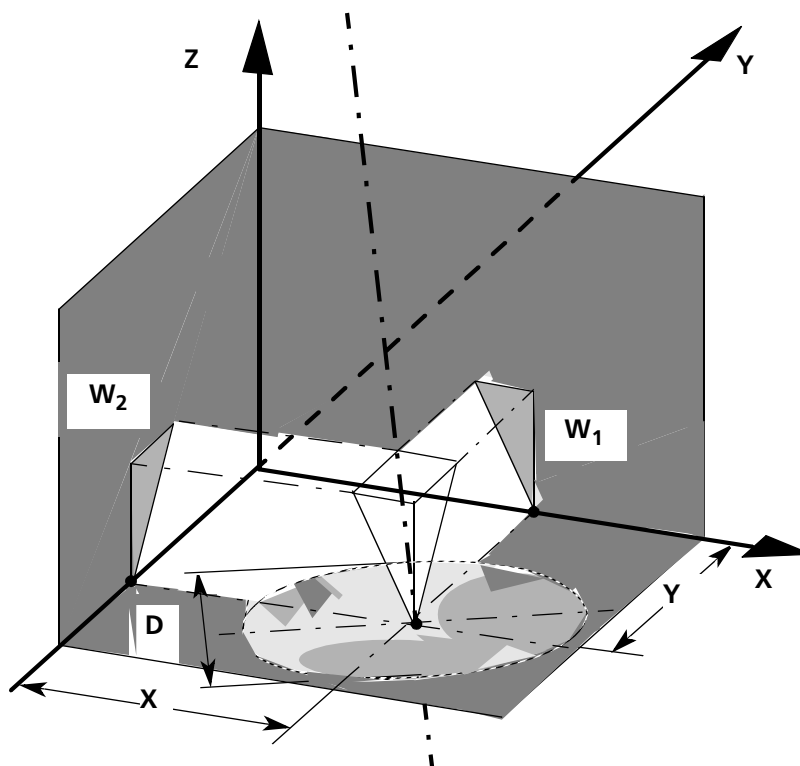
KRESEG\_1

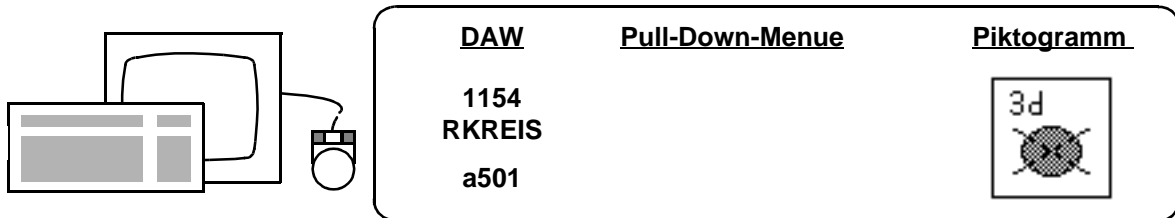
2	KR-SE I	X	0.0000			
		Y	0.0000			
		D	39.8803			
	2P S/MIN/MAX		.0705	(2)	-.0499	(1) .0499
3	RADMES	R	19.9999			
	Y/X	W1	0.1574			
4	RADMES	R	19.8903			
	Y/X	W1	5.3295			

## Raumkreis <DAW 1154>

### Anwendung

Mit diesem Programm lassen sich Kreise und Radien messen, die schräg im Raum liegen.





Dialog

Raumkreis

Elementname RKREIS 3

☐ Ausgabe Kreis ☐

Ausgabe Abweichungstabelle ☐

Bezugsebene xy ☐ oder yz ☐ oder zx ☐

Festwertauswahl durch Eingabe oder durch Rueckruf ADR/Name

X	<input type="checkbox"/>	0.0000	
Y	<input type="checkbox"/>	0.0000	
Z	<input type="checkbox"/>	0.0000	
D	<input type="checkbox"/>	0.0000	
W1 X/Z	<input type="checkbox"/>	0.0000	
W2 Y/Z	<input type="checkbox"/>	0.0000	

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Eingabefelder

### Elementname

Der angebotene Standardname kann geändert werden.

### Ausgabe Kreis, Ausgabe Abweichungstabelle

z.Z. nicht aktiv.

### Bezugsebene

Ebene, in der die Projektion des Raumkreises liegt.

### Festwertauswahl

- Mit **<JA>/<NEIN>** Symbol anwählen, für das ein Festwert vorgegeben werden soll.
- Als Festwerte können entweder Zahlenwerte in Spalte **Eingabe** oder Meßergebnisse über Adresse oder Resultatsname in Spalte **Rueckruf ADR/Name** vorgegeben werden.
- Mit **<FERTIG>** wird die Bildschirmseite abgeschlossen. Anschließend wird zum Antasten des Kreises aufgefordert.



**HINWEIS**

## Mögliche Festwertkombinationen

- Werden alle Festwerte vorgegeben, sind keine Antastungen nötig. Die vorgegebenen Werte werden als idealer Raumkreis ausgegeben.
- Bei Vorgabe aller Festwerte außer **D** muß mindestens 1 Punkt angetastet werden. Der Durchmesser wird berechnet, die übrigen Werte bleiben wie vorgegeben.
- Mindestens drei Antastungen sind nötig, wenn Festwerte für **W1** und **W2** eingegeben werden.

**Ausgabe im Meßprotokoll**

```

RKREIS_1
  11      R-KR I      X    13.1547
                        Y    14.9982
                        Z     0.0001
                        D    12.0036
                X/Z    W1    10.0000
                Y/Z    W2     5.0000
        6P S/MIN/MAX    0.0006 (4) -0.0003 (2) .0003

```

## Theoretisches Element

### Anwendung

In technischen Zeichnungen werden manchmal Schnitte oder andere Verknüpfungen mit theoretischen Ebenen oder Kreisen verlangt.

### Theor.Element

Innerhalb eines geometrischen Elementes kann das jeweilige theoretische Element angewählt werden.

### Beispiel

Dialogseite beim theoretisches Element Kegel

Dialog			
Kegelsegment			
Elementname	<input type="text" value="KEGEL 2"/>		
<input checked="" type="checkbox"/> Ausgabe Kegel	<input type="checkbox"/>		
<input type="checkbox"/> Ausgabe Abweichungstabelle	<input type="checkbox"/>		
Bezugsebene	xy <input type="checkbox"/>	oder yz <input type="checkbox"/>	oder zx <input type="checkbox"/>
Festwertauswahl	durch Eingabe	oder	durch Rueckruf ADR/Name
X <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
Y <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
Z <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
D <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
W1 X/Z <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
W2 Y/Z <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
WK <input type="checkbox"/>	<input type="text" value="0.0000"/>		<input type="text"/>
* JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/>		* <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> FERTIG	
ZURUECK <input type="checkbox"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO	

Abhängig vom aufgerufenen Element kann das Dialog-Fenster unterschiedliche Eingabefelder aufweisen.

### Eingabefelder

#### Elementname

Der angebotene Standardname kann geändert werden.

#### Ausgabe Kegel,

#### Ausgabe

#### Abweichungstabelle

Eingabefelder ohne Funktion.

#### Bezugsebene

Ebene, in der das Kegelsegment liegt eingeben.

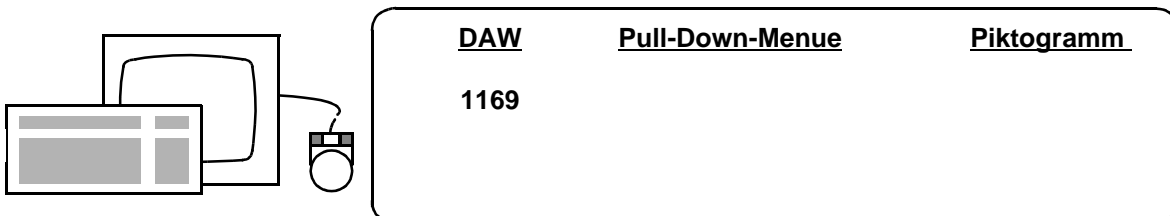
**Festwertauswahl durch  
Eingabe oder durch  
Rueckruf ADR/Name**

- Mit **<JA>** / **<NEIN>** Symbol anwählen, für das ein Festwert vorgegeben werden soll.
- Falls für das Symbol ein Zahlenwert als Festwert vorgegeben werden soll, muß dieser in der Spalte **Eingabe** eingegeben und mit **<Enter>** bestätigt werden.
- Falls ein Meßergebnis als Festwert vorgegeben werden soll, muß in der Spalte **Rueckruf ADR/Name Adresse** oder Resultatsname des gewünschten Ergebnisses eingegeben werden.
- Mit **<FERTIG>** wird die Bildschirmseite abgeschlossen und das theoretische Element kann fertiggemeldet werden.

## Ebenheitsmakro <DAW 1169>

### Anwendung

Über eine Fläche wird ein Gitter gelegt. Für die Gitterpunkte wird die Fläche und die Ebenheit berechnet.



Dialog			
Flaeche in Zonen ueber Gitter auswerten relativ zu aktuellem Koordinatensys.			
<input type="checkbox"/> D	Gitterteilung	<input type="text" value="100.0000"/> Abszisse von Zone <input type="text" value="100.0000"/> Ordinate von Zone <input type="text" value="25"/> % Ueberlappung der Zonen	
	Berechnungsart	<input checked="" type="checkbox"/> Ebenheit und Teilflaeche pro Zone oder <input type="checkbox"/> Ebenheit pro Zone relativ zur Gesamtflaeche	
	Dialogfuehrung	<input checked="" type="checkbox"/> Dialog fuer jedes Resultat oder <input type="checkbox"/> nur fuer tsoll von Ebenheit	
	Ausgaben	<input checked="" type="checkbox"/> Flaechen ausgeben mit Schnitt der Werkstueckachse oder <input type="checkbox"/> Flaechen ausgeben mit Zentrum der Zone und/oder <input type="checkbox"/> nur maximale Ebenheit ausgeben	
<input type="button" value="JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>		<input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="VOR MENU"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

**FERTIG**

Nach Betätigen des Softkeys <**FERTIG**> verzweigt der Dialog in das Element Fläche um Punkte aufzunehmen.

### Wiederholung

Die Wiederholung der Auswertung mit dem Softkey <**Aus WH**> ist nur mit dem aktuellen Koordinatensystem möglich.

### Ein- und Ausgabe

Folgende Varianten für Ein- und Ausgabe sind möglich:

- Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von Flächen
- Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von DIN-Ebenenheiten
- Ausgabe aller Flächen
- Ausgabe aller DIN-Ebenenheiten

	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Ausgabe von maximaler DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>
<b>Dialog-Variante</b>	<p><b>JA</b> - Dialog für jede Resultat  <b>NEIN</b> - nur für <math>t_{soll}</math> von Ebeneheit  <b>NEIN</b> - nur maximale Ebeneheit ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von DIN-Ebeneheiten</li> <li>– Ausgabe aller DIN-Ebeneheiten</li> <li>– Ausgabe von maximaler DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>
<b>Dialog-Variante</b>	<p><b>NEIN</b> - Dialog für jede Resultat  <b>JA</b> - nur für <math>t_{soll}</math> von Ebeneheit  <b>NEIN</b> - nur maximale Ebeneheit ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Eingabe, Vorbelegungen werden übernommen</li> <li>– Ausgabe aller Flächen</li> <li>– Ausgabe aller DIN-Ebeneheiten</li> <li>– Ausgabe von max. DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>
<b>Dialog-Variante</b>	<p><b>NEIN</b> - Dialog für jede Resultat  <b>NEIN</b> - nur für <math>t_{soll}</math> von Ebeneheit  <b>NEIN</b> - nur maximale Ebeneheit ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von Flächen</li> <li>– Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von DIN-Ebeneheiten</li> <li>– Ausgabe von max. DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>
<b>Dialog-Variante</b>	<p><b>JA</b> - Dialog für jede Resultat  <b>NEIN</b> - nur für <math>t_{soll}</math> von Ebeneheit  <b>JA</b> - nur maximale Ebeneheit ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Eingabe von Resultatsname und Nennmaß von DIN-Ebeneheiten</li> <li>– Ausgabe von maximaler DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>
<b>Dialog-Variante</b>	<p><b>NEIN</b> - Dialog für jede Resultat  <b>JA</b> - nur für <math>t_{soll}</math> von Ebeneheit  <b>JA</b> - nur maximale Ebeneheit ausgeben</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– keine Eingabe, Vorbelegungen werden übernommen</li> <li>– Ausgabe von maximaler DIN-Ebeneheit</li> <li>– Ausgabe von zur max. DIN-Ebeneheit gehörenden Fläche</li> </ul>

## Dialog-Variante

**NEIN** - Dialog für jede Resultat

**NEIN** - nur für  $t_{\text{SOLL}}$  von Ebenheit

**JA** - nur maximale Ebenheit ausgeben

## Ausgabe im Meßprotokoll

```

1  Flaeche      Z   -327.4375
    X/Z        W1    0.0021
    Y/Z        W2   -0.0025
808P S/MIN/MAX    .0009      (723)   -.0027   (107)    .0045

2  DIN-EBE t1 t      0.0072      0.1000

3  Flaeche      Z   -327.4375  -327.4000  0.5800   0.5800  -0.0375
    X/Z        W1    0.0021    0.0000  0.0000   0.0000  0.0021
    Y/Z        W2   -0.0025    0.0000  0.0000   0.0000 -0.0025
808P S/MIN/MAX    .0009      (723)   -.0027   (107)    .0045

4  DIN_EBE t3 t      0.0072      0.10000

5  FLAECHE      Z   -327.4406  -327.4000  0.5800  -0.5800  -0.4046
    X/Z        W1    0.0017    0.0000  0.0000   0.0000  0.0017
    Y/Z        W2   -0.0025    0.0000  0.0000   0.0000 -0.0025
651P S/MIN/MAX    0.0010      (566)   -.0027   (107)    .0046

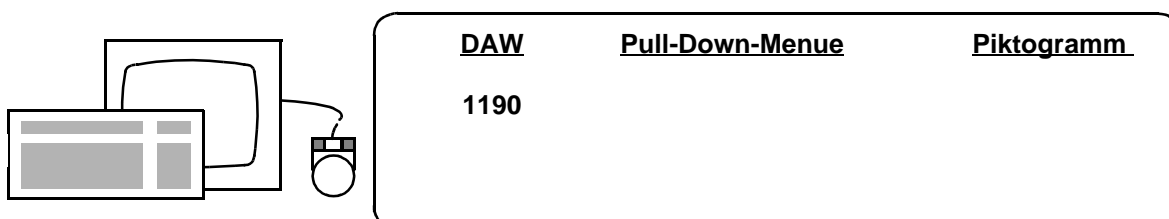
6  DIN-EBE t3 t      0.0073      0.1000

7  MAXIMUM      t      0.0073      0.0000  0.0900  -0.0900  0.0073

8  5* FLAECHE Z   -327.4406  -327.40000  0.5800  -0.5800  -0.0406
    X/Z        W1    0.0017    0.0000  0.0000   0.0000 -0.0025
    S          .0010      FORM      .0073
    
```

- Ausgabe aller Flächen, aller DIN-Ebenen, max. DIN-Ebene, zugehörige Fläche (s.o.).
- Ausgabe aller DIN-Ebenen, max. DIN-Ebene, zugehörige Fläche: analog oben, nur Adresse 1, 3, 5 fehlen
- Ausgabe von max. DIN-Ebene und zugehörige Fläche: nur Adresse 7 und 8 ausgegeben

# Auswerte- und Regelgeometrie Makros DAW <1190>



Dialog									
Auswerte- und Regelgeometrie Makros									
<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> Min- oder Max-Wert bestimmen								
	<input type="checkbox"/> Einpassen von Kreis in Kurve (DAW 1168)								
	<input type="checkbox"/> Ebenheitsmakro /DAW 1169)								
	<input type="checkbox"/> Regelgeometriemakro 1 (MinMax, Teilung, ...)								
	<input type="checkbox"/> Regelgeometriemakro 1 (Zweikugelmass, ...)								
* JA				NEIN				* <input type="button" value="FERTIG"/>	
				VOR MENU				<input type="button" value="INFO"/>	

Bei Bestätigen mit **<FERTIG>** erscheint das Dialogfenster der Regelgeometrie Makro 1.

## Regelgeometrie Makro 1

Dialog			
Regelgeometrie Makro 1			
<input type="text" value="I"/>	<input type="text" value="1"/>	Anzahl Zaehne/Luecken	
	<input type="text"/>	Linearprofil	
oder	<input checked="" type="text" value="*"/>	Rundprofil	
	<input type="text"/>	Innen-	
oder	<input checked="" type="text" value="*"/>	Aussenverzahnung	
Dialogfuehrung			
	<input checked="" type="text" value="*"/>	Vordefiniertes Makro ausfuehren, const. SIV	
oder	<input type="text"/>	Dialog zu allen Resultaten	
und	<input type="text"/>	interaktiv weitere Funktionen einfuegen	
<input checked="" type="text" value="*"/> JA		<input type="text" value="NEIN"/>	
<input type="text" value="ZURUECK"/>		<input type="text" value="FERTIG"/>	
<input type="text"/>		<input type="text" value="INFO"/>	

### Eingabefelder

Anzahl Zaehne/Luecken

Eingabe der Zaehneanzahl

Profil

Auswahl Linear- oder Rundprofil

Verzahnung

Auswahl Innen- oder Außenverzahnung

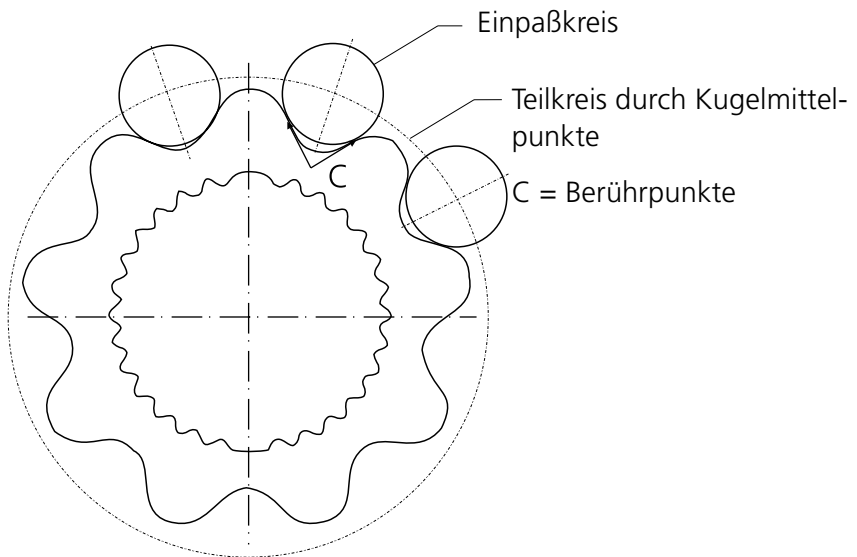
Dialogführung

s.o. angegeben wie z.B. Makroauswahl

Mit <FERTIG> Verzweigung in „**Makrodefinition zu Regelgeometrie Makro 1**“ mit <Makro 2> Verzweigung in „**Makrodefinition zu Regelgeometrie Makro 2**“

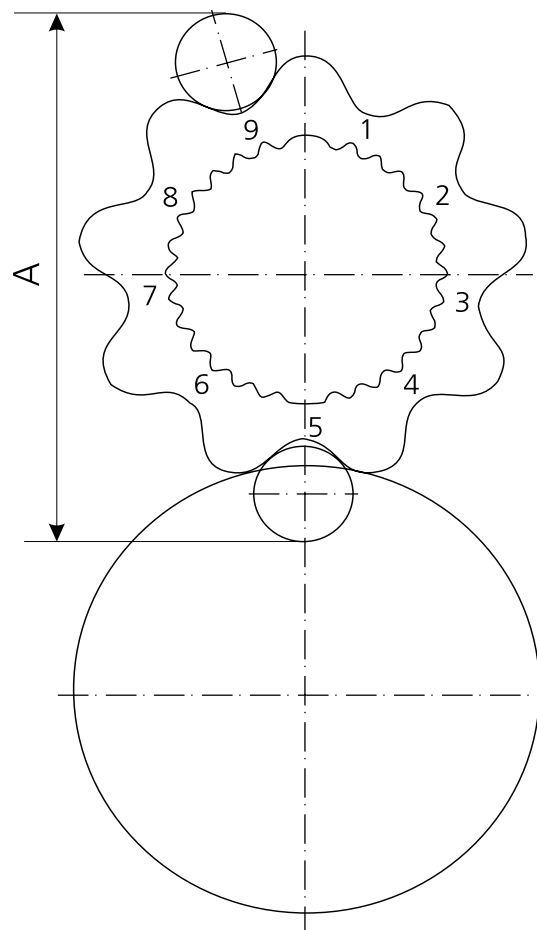


## Regelgeometrie Makro 1



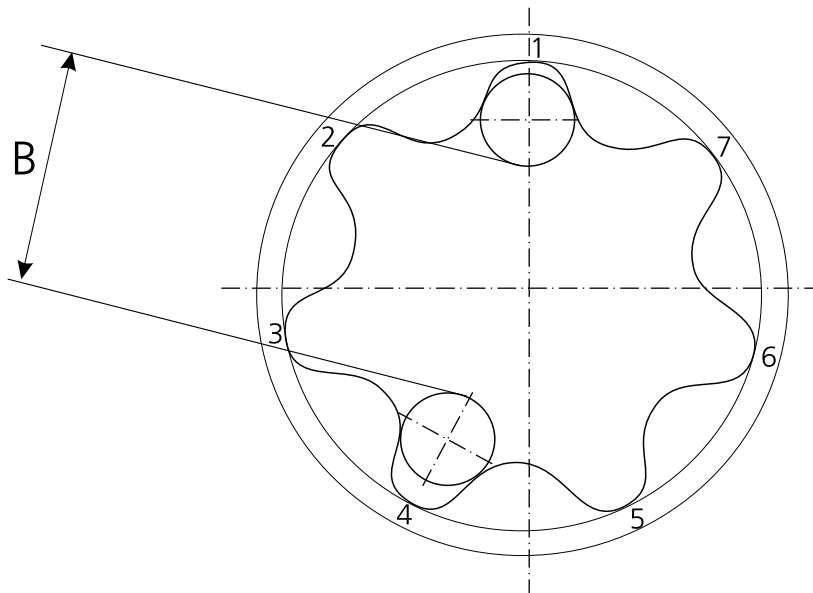
### Beispiel Rundprofil Außenverzahnung

A = 2-Kugelmaß



## Beispiel Rundprofil Innenverzahnung

B = 2-Kugelmaß  
(Innenverzahnung)



## Makrodefinition zu Regelgeometrie Makro 1- Berechnung von 2-Kugelmaß

Dialog											
Makrodefinition zu Regelgeometrie Makro 1											
<input type="checkbox"/> J	<input checked="" type="checkbox"/> *	Beruehrresultat zu Einpasskreis D				<input type="text" value="0.0000"/>					
		und/oder				<input type="checkbox"/>	Beruehrpunkten				
und/oder	<input type="checkbox"/>	Teilkreis									
	<input type="checkbox"/>	Rundteilungsergebnisse ueber die ganze Kontur									
	<input type="checkbox"/>	zwei Kugelmaass ueber die ganze Kontur									
oder	<input type="checkbox"/>	ueber Von/Bis/Schritt bzw. Tabelle ab-/anwaehlen zwischen									
	<input type="checkbox"/>	von Nr.	<input type="text" value="1"/>	bis Nr.	<input type="text" value="9"/>	Schritt	<input type="text" value="1"/>				
Element Nr.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
und Nr.	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>	<input type="text" value="0"/>
JA*/NEIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
naechste Tabelle durch Key TAB VOR / TAB RUE											
Zwei-Kugelsollmass	R	<input type="text" value="0.0000"/>									
* JA		NEIN *				TAB VOR		TAB RUE			
ZURUECK		VOR MENU		MAKRO 2				TAB LOE		INFO	

**Eingabefelder**

<b>Beruehrresultat zu Einpasskreis D</b>	Ausgabe der jeweiligen Ergebnisse bzw. Beruehrpunkte
<b>Anwahlmöglichkeiten</b>	Teilkreis Rundteilungsergebnisse ueber die ganze Kontur Zwei-Kugelmaß ueber die ganze Kontur diverse Auswahlmöglichkeiten für Elemente-Nr.
<b>nächste Tabelle vor/rue</b>	Verzweigung in nächste Tabellenergebnisse
<b>Zwei-Kugelsollmaß</b>	Angabe des Zwei-Kugelsollmaßes (Radius)

**Radialen Minimal- und Maximalwert bestimmen  
<Makro 2>**

Dialog			
Regelgeometriemakro 2			
<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> * radialen Maximalwert ermitteln	<input type="checkbox"/> * Teilkreis ueber alle Maximalwerte	
	<input type="checkbox"/> * Rundtheit zu Teilkreis von MAX	<input type="checkbox"/> * Rundheitsplot	<input type="checkbox"/> * Rundteilungsergebnisse
	<input type="checkbox"/> * radialen Minimalwert ermitteln	<input type="checkbox"/> * Teilkreis ueber alle Minimalwerte	
	<input type="checkbox"/> * Rundtheit zu Teilkreis von MIN	<input type="checkbox"/> * Rundheitsplot	<input type="checkbox"/> * Rundteilungsergebnisse
	<input type="checkbox"/> * 3-Punkt Makro 1 zur Lotdistanz ermitteln von RMAX/RMIN		
	<input type="checkbox"/> * Nur einmal Eingabe von const. Sollwerten pro Funktion fuer alle Resultate		
Glaetten, filtern, ... relativ zum Resultat ueber			
<input type="checkbox"/>	Anzahl Punkte in Richtung <R	<input type="text" value="0"/>	und in Richtung >R <input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/>	oder auf Laenge in Richtung <R	<input type="text" value="0.0000"/>	und in Richtung >R <input type="text" value="0.0000"/>
<input type="checkbox"/> * JA		<input type="checkbox"/> NEIN *	<input type="checkbox"/> FERTIG
<input type="checkbox"/> ZURUECK		<input type="checkbox"/> VOR MENU	<input type="checkbox"/> INFO

**Eingabefelder**

<b>radiales Max/Min ermitteln</b>	Anwahl zum Ermitteln des radialen Maximal- oder Minimalwertes
<b>Teilkreis über alle Max/Min-Werte</b>	Anwahl zum Ermitteln des Teilkreises über alle Maximal- oder Minimalwertes

### Rundheit zu Teilkreis Max/Min

Anwahl zum Ermitteln der Rundheit zu Teilkreis Max/Min

### Rundheitsplot/Rundteilungsresultate für Max/Min

Auswahl der gewünschten Kriterien

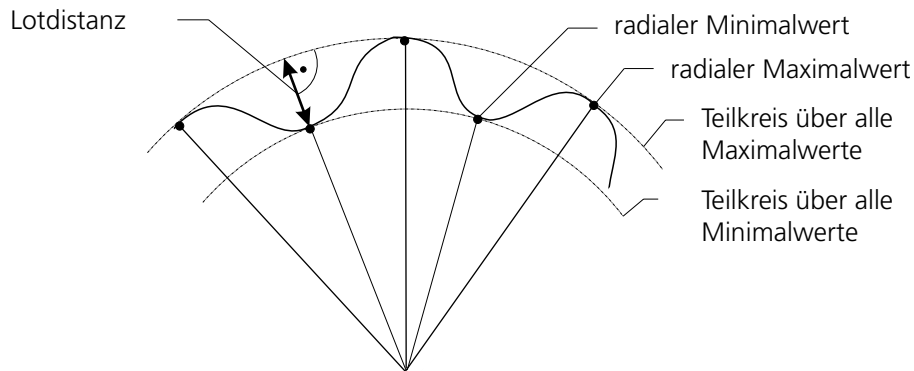
### 3-Pkt-Makro 1 zur Lotdistanz RMax/RMin

Radiale Max/Min-Werte siehe Bild ermitteln

### Glätten, filtern relativ zum Resultat...

Auswahlmöglichkeiten wie Anzahl Punkte in Richtung oder auf Länge in Richtung u.a.

## Regelgeometrie Makro 2



Rundteilungsresultate siehe **DAW <1311>**, 3-Punkt-Makro siehe **DAW <1470>**.

### HINWEIS

Die Minimal/Maximalwerte können als allgemeiner Linienplot geplottet werden. siehe **DAW <1470>**, Softkey **A-LINEAR**

# Kapitel

# 12

## Verknüpfungen von Ergebnissen

---

### Dieses Kapitel enthält:

Schnitte . . . . .	12-2
Lot-Berechnungen . . . . .	12-15
Distanz in kartesischen Koordinaten <DAW 1202> . . . . .	12-22
Symmetrie-Elemente <DAW 1206> . . . . .	12-24
Mittelwert-Berechnung <DAW 1345> . . . . .	12-27
Formel-Berechnung <DAW 1379> . . . . .	12-30
Teilungs-Messungen <DAW 1310> . . . . .	12-33
Minimum und Maximum von Meßergebnissen bestimmen <DAW 1341> <DAW 1343> . . . . .	12-43
Neue Ebene erzeugen durch Verknüpfen <DAW 1265> . . . . .	12-45
Neuen Punkt erzeugen durch Projektion eines Punktes auf eine Gerade <DAW 1266> . . . . .	12-48

# Schnitte

## Ebene Schnitte <DAW 1218>

### Anwendung

Mit Hilfe der Funktion <**SCNITT**> können Achsen, Kreise, Ellipsen und Flächen miteinander geschnitten werden.

The diagram illustrates the application of the 'Ebene Schnitte' function. It shows a visual representation of two overlapping rectangles being cut by a circle, and a detailed view of the 'Dialog' window.

**Dialog Window Details:**

- Title Bar:** Dialog
- Content Area:**
  - ebene Schnitte**
  - Element1:** KUGEL 1
  - Element2:** KRESEG 1
  - Resultat:** SCHN 1
- Buttons:**
  - ZURUECK
  - FERTIG
  - INFO

### Vorgehensweise

#### Adresse eingeben

In den Eingabefeldern **Element 1** und **Element 2** die Namen oder die Adressen der Elemente eingeben, die miteinander geschnitten werden sollen.

#### Resultatsnamen

Im Feld **Resultat** den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

**Zwei Schnittpunkte**

Wenn zwei Schnittpunkte beim Schnitt der beiden Elemente entstehen können, werden beide Schnittpunkte zunächst im List- und Melde-Fenster angezeigt.

**Schnittpunkt Nr.: 1 X = -1.1803 Y = 14.9535**

**Schnittpunkt Nr.: 2 X = 11.3661 Y = -9.7883**

**Bei '0' wird kein Schnittpunkt uebernommen!**

**Schnittpunkt auswählen**

Im Dialogfenster wird abgefragt, welcher der Schnittpunkte uebernommen werden soll.

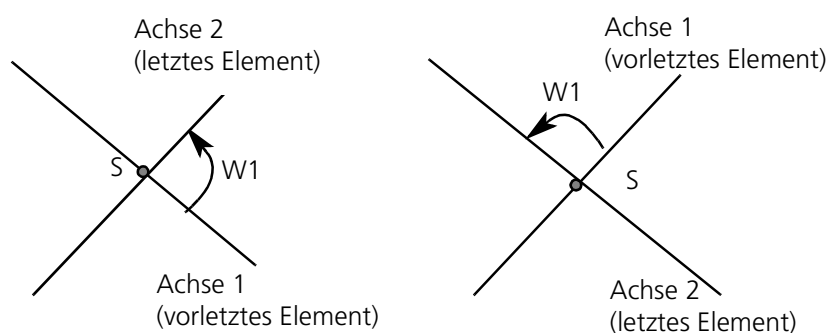
**2 Schnittpunkt(e) - Uebernahme Schnittpunkt Nr.:****Funktion beenden**

Betreffende Nummer eingeben und Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.

**HINWEIS**

- Eine Unterscheidung zwischen Element 1 und Element 2 ist nur bei der Kombination ACHSE/ACHSE zur Berechnung des Schnittwinkels erforderlich.
- Bei ausgeschalteter Namensvergabe (► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint die erste Eingabemaske nicht. Das letzte Element im Protokoll ist in diesem Fall Element 1, das vorletzte Element 2.

**Die Funktion kann für die folgenden Elementekombinationen angewendet werden:**

**ACHSE / ACHSE**

- Die Geraden können in beliebigen Werkstückebenen liegen.
- Ausgegebener Schnittpunkt und Schnittwinkel sind in die Ebene projiziert, die beiden Geraden gemeinsam ist.

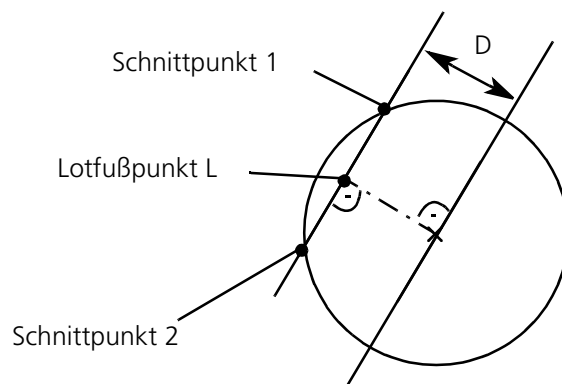
### ACHSE / KREIS (ELLIPSE)

#### Voraussetzung

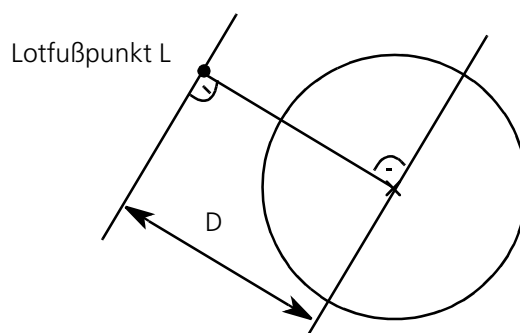
Ausgegebener Durchstoßpunkt der Achse und Kreismittelpunkt dürfen nicht in der gleichen Meßebene liegen. Der Schnittpunkt wird in die Ebene projiziert, der beiden Elementen gemeinsam ist.

Es gibt zwei Möglichkeiten:

- Falls **2 Schnittpunkte** vorhanden sind, werden beide auf dem Bildschirm angezeigt. Über Dialog muß festgelegt werden, welcher Schnittpunkt ins Meßprotokoll übernommen werden soll. Außerdem wird die kürzeste Entfernung (D) zwischen Kreis und Achse ausgegeben.



- Ist **kein Schnittpunkt** vorhanden, werden die Koordinaten des Lotfußpunktes und die kürzeste Entfernung (D) zwischen Kreis und Achse ausgegeben.



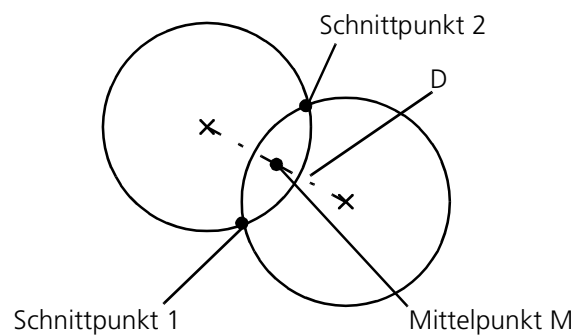


**KREIS / KREIS (ELLIPSE)****Voraussetzung**

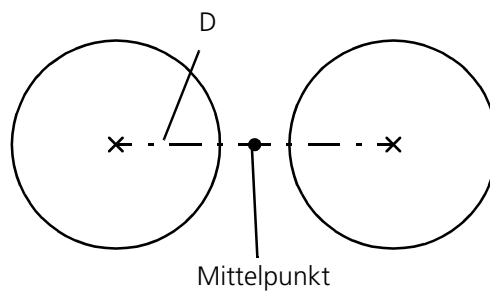
Beide Kreise müssen in der gleichen Meßebeane liegen.

Zwei Fälle sind zu unterscheiden:

- Falls **2 Schnittpunkte** vorhanden sind, werden beide auf dem Bildschirm angezeigt.  
Über Dialog muß festgelegt werden, welcher Schnittpunkt ins Meßprotokoll übernommen werden soll. Außerdem wird die kürzeste Entfernung (D) der Kreismittelpunkte ausgegeben.

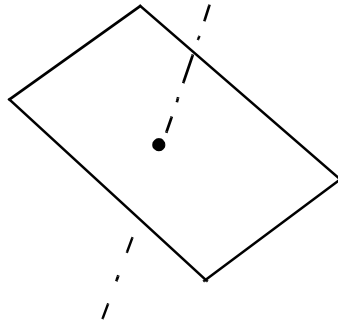


- Ist **kein Schnittpunkt** vorhanden, wird die Entfernung der Kreismittelpunkte und der Mittelpunkt der Verbindungsline ausgegeben.



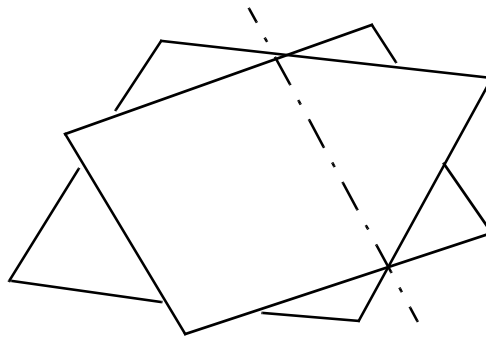
### ACHSE / FLÄCHE

Der Durchstoßpunkt der Geraden durch die Fläche wird in 3 Koordinaten ausgegeben (räumlich definierter Punkt)



### FLÄCHE / FLÄCHE

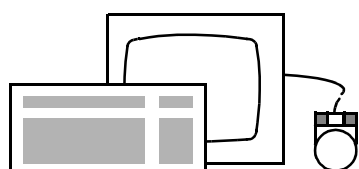
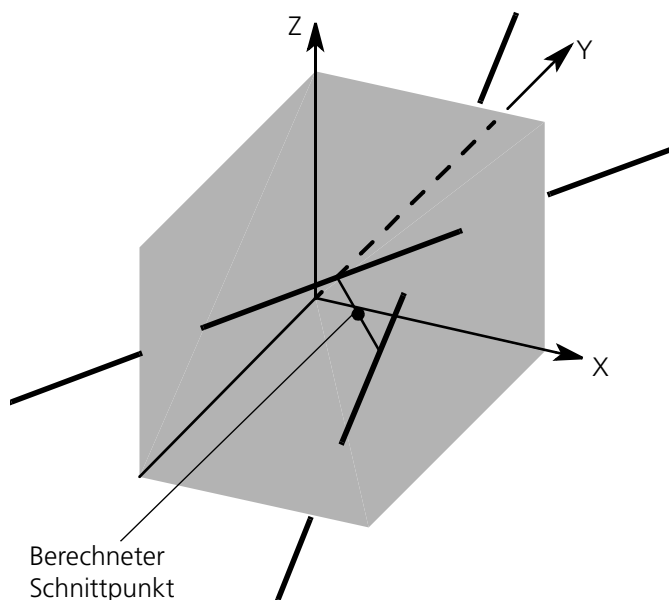
Ergebnis: räumlich definierte Schnittgerade

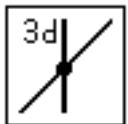


## Schnittpunkt von Achsen im Raum <DAW 1215>

### Anwendung

Diese Funktion berechnet den Schnittpunkt zweier Achsen im Raum. Schneiden sich die Achsen nicht, wird der Punkt ausgegeben, der bei den Achsen am nächsten liegt (Mittelpunkt des Lotes).



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1215 SNI3D	Ausw Schnitt 2 Achsen 3D	

Dialog

3D-Schnitt zweier Achsen

☐ Element1

Element2

Resultat

\*

## Vorgehensweise

### Adresse eingeben

In den Eingabefeldern **Element 1** und **Element 2** die Namen oder die Adressen der Achsen eingeben, die miteinander geschnitten werden sollen.

### Resultatsnamen

Im Feld **Resultat** den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Funktion beenden

Eingabemaske mit <**FERTIG**> abschließen.

## HINWEIS

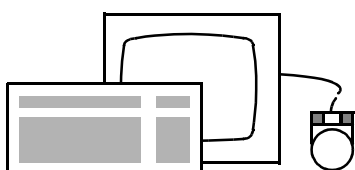
- Eine Unterscheidung zwischen **Element 1** und **Element 2** ist nicht erforderlich.
- Bei ausgeschalteter Namensvergabe (► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint die Eingabemaske nicht. Die beiden letzten Elemente im Meßprotokoll werden miteinander geschnitten.

## Mantelschnitte <DAW 1219>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können die räumlichen Elemente **KUGEL** und **ZYLINDER** mit einer Achse oder mit einer Fläche geschnitten werden. Ein **TORUS** kann mit einer Achse geschnitten werden. Als Achse sind zulässig:

- Gerade
- Zylinder-, Kegel- oder Torusachse
- berechnete Schnittgeraden



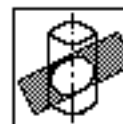
DAW

1219  
SNIMAN  
a611

Pull-Down-Menue

Ausw  
Schnitt  
Mantelschnitte

Piktogramm



Dialog									
Mantelschnitte									
C	Element1	KUGEL_1	Element2	GERADE_1	Resultat	SCHN_1			
				*					
				FERTIG					
ZURUECK				INFO					

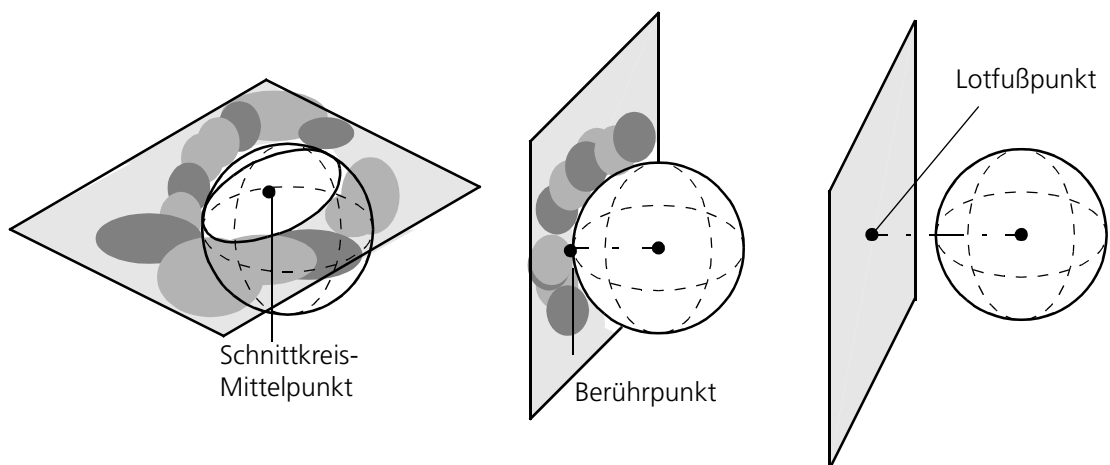
### Vorgehensweise

<b>Adresse eingeben</b>	In den Eingabefeldern <b>Element 1</b> und <b>Element 2</b> die Namen oder die Adressen der Elemente eingeben, die miteinander geschnitten werden sollen.
<b>Resultatsnamen</b>	Im Feld <b>Resultat</b> den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).
<b>Funktion beenden</b>	Eingabemaske mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> abschließen

### HINWEIS

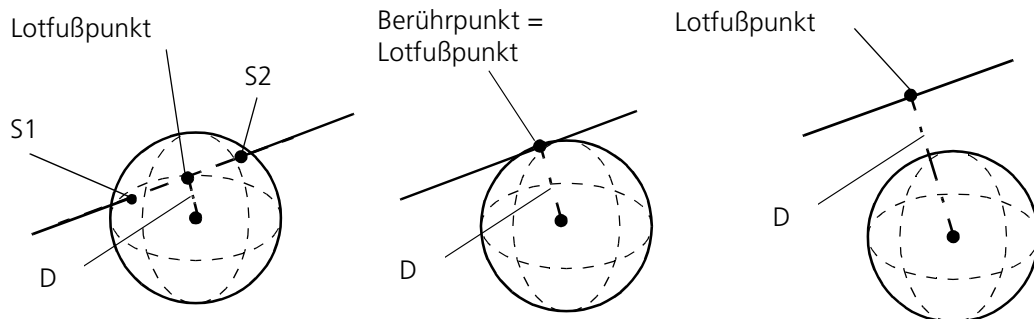
Eine Unterscheidung zwischen **Element 1** und **Element 2** ist nicht erforderlich.  
Bei ausgeschalteter Namensvergabe erscheint die Eingabemaske nicht. Es werden immer die beiden letzten Elemente im Protokoll miteinander geschnitten.

### KUGEL/FLAECH



- Je nach Lage von Kugel und Fläche werden die Koordinaten des Schnittkreis-Mittelpunktes, des Berührungspunktes oder des Lotfußpunktes ausgegeben.
- Unter D wird der Durchmesser des Schnittkreises ausgegeben. Schneiden sich die beiden Elemente nicht, so ist  $D = 0$ .

## KUGEL/ACHSE



- Unter D wird im Meßprotokoll der kürzeste Abstand zwischen Kugelmittelpunkt und Achse ausgegeben (Lot).
- Falls 2 Schnittpunkte vorhanden sind, werden beide auf dem Bildschirm im List- und Melde-Fenster angezeigt.

**Schnittpunkt Nr.: 1 X = -1.1803**

**Y = 14.9535**

**Schnittpunkt Nr.: 2 X = 11.3661**

**Y = -9.7883**

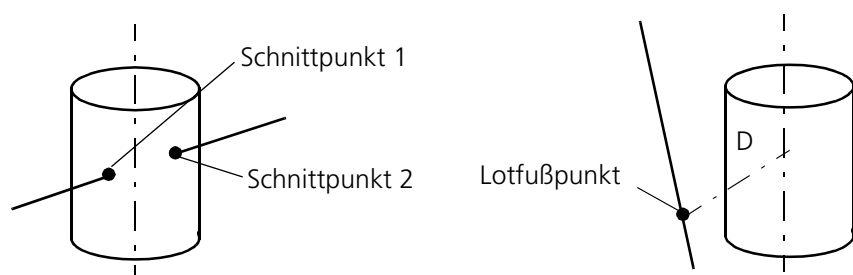
Über Dialog muß festgelegt werden, welcher Schnittpunkt ins Meßprotokoll übernommen werden soll.

**Uebernehmen von Schnittpunkt Nr.: 1**

Mit <JA> / <NEIN> gewünschten Schnittpunkt auswählen.

- Ist kein Schnittpunkt vorhanden, werden die Koordinaten des Lotfußpunktes ausgegeben.

## ZYLINDER/ACHSE



**Achse ist Adresse: ..**  
**Mantel ist Adresse: ..**

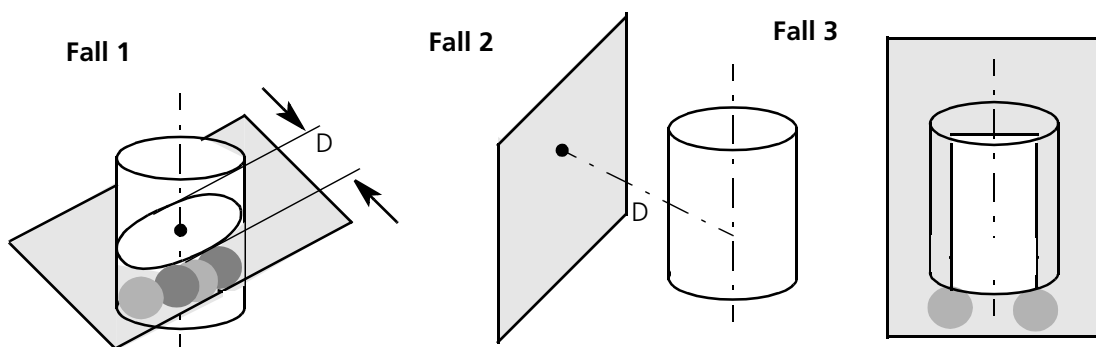
Abfrage erscheint nur, wenn als Schnittachse eine Zylinder- oder Torusachse gewählt wurde. Hier muß vorgegeben werden, welches Element als Achse und welches als Mantel verwendet werden soll. Mit <JA> werden die angebotenen Adressen übernommen, mit <NEIN> werden sie vertauscht.

## Uebernehmen von Schnittpunkt Nr.: 1

Falls die Achse den Zylinder schneidet, werden beide Schnittpunkte auf dem Bildschirm im List- und Melde- Fenster angezeigt. Mit **<JA>** / **<NEIN>** wird gewählt, welcher Schnittpunkt ins Meßprotokoll übernommen werden soll.

Falls kein Schnittpunkt vorhanden ist, werden die Koordinaten des Lotfußpunktes und der kürzeste Abstand zwischen Achse und Zylinderachse ausgegeben.

## ZYLINDER/FLÄCHE



### Fall 1

Liegt die Fläche nicht parallel zur Zylinderachse, werden Mittelpunkt und kleiner Durchmesser der Schnitt-Ellipse ausgegeben.

**Sonderfall:** Wenn der Unterschied zwischen kleinem und großem Ellipsendurchmesser kleiner als die Geräteauflösung ist, wird als Ergebnis ein Schnittkreis ausgegeben.

### Fall 2

Schneidet die Fläche den Zylinder nicht, werden die Koordinaten des Lotfußpunktes und die Entfernung zwischen Zylinderachse und Fläche ausgegeben.

### Fall 3

Verläuft die Fläche parallel zum Zylinder und schneidet diesen, werden als Ergebnis Schnittgeraden berechnet.

Schnittgeraden im mathematischen Sinn ergeben sich nur dann, wenn Zylinderachse und Flächennormale exakt senkrecht aufeinander stehen. Dies ist in der Meßtechnik im allgemeinen nicht der Fall. Wenn die Parallelitätsabweichung zwischen Fläche und Zylinder kleiner als **drei Grad** ist, erscheint der folgende Dialog:

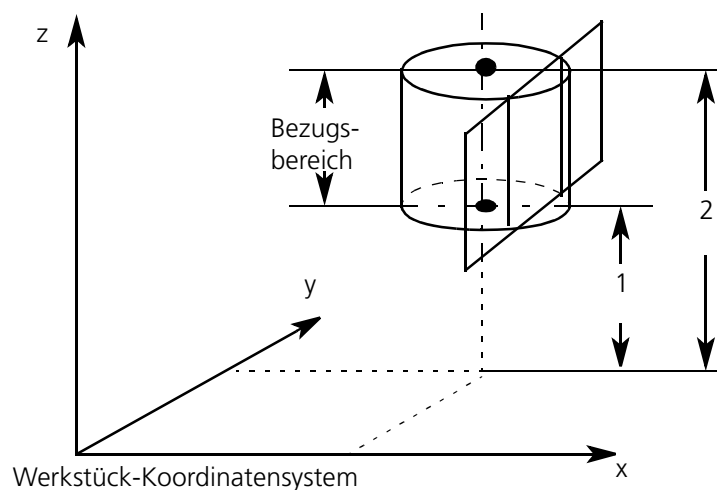
### max. Parallelitätsabw. (zul. Bereich 0 - 3 Grad)

Hier muß eingegeben werden, bis zu welcher Parallelitätsabweichung zwischen Fläche und Zylinder als Ergebnis Geraden berechnet werden sollen. Ist die tatsächliche Abweichung größer als die hier vorgegebene, wird als Ergebnis eine Schnitt-Ellipse ausgegeben.



**Bezugs-laenge 1**  
**Bezugs-laenge 2**

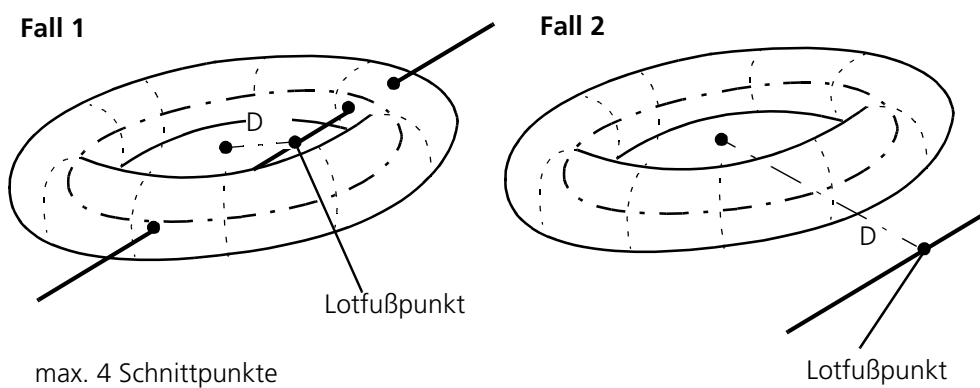
Damit die Fehler beim Berechnen der Geraden möglichst klein gehalten werden, muß dem Rechner ein Bezugsbereich vorgegeben werden. Dieser Bezugsbereich wird durch die Bezugs-längen 1 und 2 begrenzt. Die Bezugs-längen beziehen sich auf den Durchstoßpunkt der Zylinderachse durch das Werkstück-Koordinatensystem.



**Gerade Nr.: 1**  
**uebernehmen ?**

Auf dem Bildschirm werden beide Schnittgeraden angezeigt. Mit **<JA>** wird Gerade Nr. 1 übernommen, mit **<NEIN>** Nr. 2.

**TORUS/ACHSE**



**Fall 1**

Falls die Achse den Torus schneidet, werden alle Schnittpunkte am Bildschirm angezeigt. Über Dialog muß festgelegt werden, welcher Schnittpunkt ins Meßprotokoll übernommen werden soll.

**4 Schnittpunkt (e)-**  
**Uebernahme**  
**Schnittpkt. Nr.:**

Nummer des Schnittpunktes eingeben, der im Meßprotokoll ausgegeben werden soll. Bei Eingabe von „0“ werden die Koordinaten des Lotfußpunktes ausgegeben.

### Fall 2

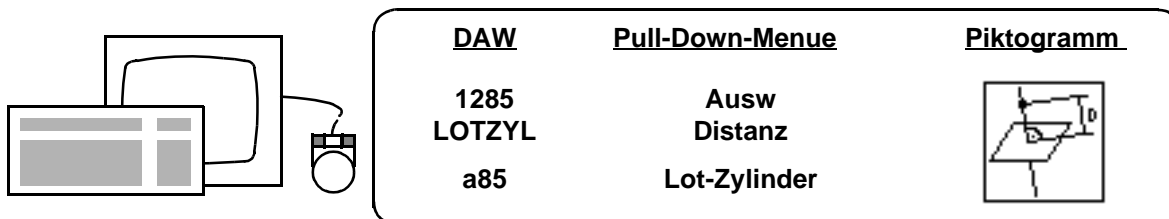
Ist kein Schnittpunkt vorhanden, werden die Koordinaten des Lotfußpunktes und die kürzeste Entfernung zwischen Achse und Torus-Mittelpunkt ausgegeben.

# Lot-Berechnungen

## Lot-Zylinder <DAW 1285>

### Anwendung

Mit dem Programm <LOT> läßt sich der kürzeste Abstand zwischen zwei geometrischen Elementen im Raum ermitteln.



Dialog									
Lot-Zylinder									
<input type="checkbox"/> C	Element1	<input type="text" value="FLÄCHE 1"/>	Element2	<input type="text" value="PUNKT 1"/>	Resultat	<input type="text" value="LOT 1"/>			
				*					
							<input type="text" value="FERTIG"/>		
<input type="text" value="ZURUECK"/>							<input type="text" value="INFO"/>		

### HINWEIS

Bei ausgeschalteter Namensvergabe (➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint die Eingabemaske nicht.  
Das Lot wird zwischen den beiden letzten Elementen im Protokoll gebildet. Eines davon muß räumlich definiert sein.

## Vorgehensweise

### Adresse eingeben

In den Eingabefeldern **Element 1** und **Element 2** die Namen oder die Adressen der Elemente eingeben, zwischen denen das Lot berechnet werden soll.

### Resultatsnamen

Im Feld **Resultat** den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Funktion beenden

Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.

### Ergebnisausgabe

Das Programm **<LOT>** liefert die gleichen Daten wie eine Zylinder-Messung. Das Ergebnis wird deshalb als **LOT-ZY** ausgegeben.

**X, Y, Z:** Koordinaten des Lot-Durchstoßpunktes durch die Bezugsebene.

**W1, W2:** Projizierte Winkel des Lotes (► „Projizierte Winkel“ auf Seite 10-54)

**D:** Kürzeste Entfernung zwischen Bezugs- und Meßelement.

### Element 1

ist das vorletzte Element im Meßprotokoll. Es legt den *Ort* und die *Länge* des Lotes fest. Jedes beliebige geometrische Element ist zulässig, da für die Lotberechnung nur die Koordinaten des Elementes verwendet werden.

#### Element 1

PUNKT-Antastung

KREIS

ACHSE

#### Verwendete Koordinaten

Koordinaten des Antastpunktes mit Tasterradius-Korrektur in Richtung der Flächennormale

Mittelpunkts-Koordinaten und mittlere Eintauchtiefe des Tasters

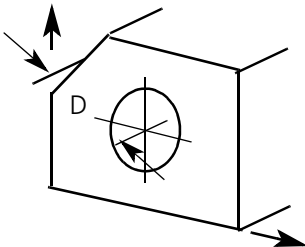
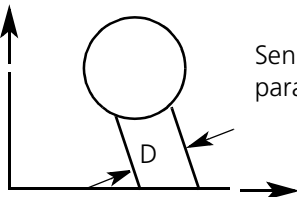
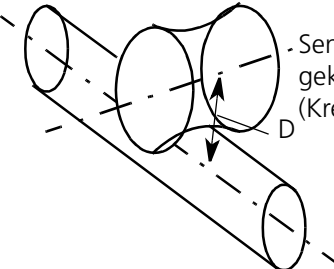
Koordinaten des Durchstoßpunktes

Eine Ausnahme hiervon bilden zwei sich kreuzende Achsen (siehe Beispiel).

### Element 2

Dieses ist das letzte Element im Meßprotokoll. Es legt die Richtung des Lotes fest (das Lot steht senkrecht auf dem Element 2). Dazu muß es immer räumlich definiert sein (Gerade, Fläche, Zylinder-, Kegel- oder Torusachse).

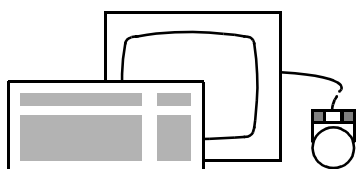
## Anwendungsbeispiele


Meßaufgabe	Element 1 / Element 2
 <p>Senkrechter Abstand Bohrung / schiefe Fläche</p>	Kreis / Fläche
 <p>Senkrechter Abstand paralleler Flächen</p>	Punkt/ Fläche
 <p>Senkrechter Abstand gekreuzter Achsen (Kreuzungswinkel <math>&gt; 0,1^\circ</math>)</p>	Achse / Achse

## Lot-Distanz <DAW 1286>

### Anwendung

Wird von zwei geometrischen Elementen nur der kürzeste Abstand im Raum, nicht aber die Richtung und der Durchstoßpunkt des Lotes benötigt, kann dieser auch mit Hilfe von <DAW 1286> ermittelt werden.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1286 LOTDIS	Ausw Distanz Lot	

### Ausgabe

Als Ergebnis wird unter **D** die Länge des Lotes, d.h. die kürzeste Entfernung der beiden Elemente ausgegeben.

### Vorbelegung

Als Vorbelegung für Element 1 und Element 2 werden bei **<DAW 1285>** immer die beiden letzten Elemente im Meßprotokoll angeboten, d.h., bei jedem Aufruf von **<DAW 1285>** ändert sich die Vorbelegung für Element 1.

Bei **<DAW 1286>** wird als Element 1 das gleiche Element angeboten, wie beim letzten Aufruf der Funktion, als Element 2 das letzte Element im Protokoll.

Dadurch können bei wiederholter Messung des Lotes auf das gleiche räumlich definierte Element die angebotenen Werte einfach mit **<FERTIG>** übernommen werden.

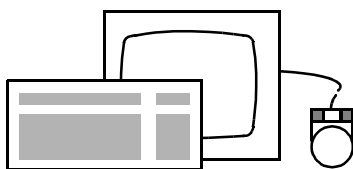
### Beispiel

#### **<FLAECHE>**

Antastpunkt  
**<DAW 1286>**  
Antastpunkt  
**<DAW 1286>**  
Antastpunkt  
**<DAW 1286>**

Bei jedem Aufruf von **<DAW 1286>** wird als Element 1 die Fläche angeboten, als Element 2 der vorhergehende Antastpunkt

## Koordinaten und Richtung verknüpfen <DAW 1271>



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1271		

Dialog			
Koordinaten und Richtung verknüpfen			
<input type="checkbox"/> C	<input type="text" value="Pkt_1"/>	Resultatsname	
	<input type="text" value="60"/>	Adr/Name Ortskoordinaten	
	<input type="text" value="59"/>	<input type="text"/>	Richtungsende
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	Richtungskoordinaten
	<input type="text"/>	durch Adr/Name	
		oder durch 2 Punkte	
		bzw. durch Normale aus	
		2 Richtungen (4 Pkt.)	
Nx	<input type="text" value="0.000000"/>	Ny	<input type="text" value="0.000000"/>
Nz	<input type="text" value="0.000000"/>	oder Richtungseingabe	
Symbol	Eingabe oder	Adr/Name	
<input type="checkbox"/> D	<input type="text" value="0.0000"/>	<input type="text"/>	Richtungslaenge
	<input type="text"/>	Adr/Name fuer Richtungs-Vorzeichen	
* JA*	Symbol	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	VOR MENU	<input type="text"/>	<input type="text"/>
		SYMBOL	FERTIG
			INFO

### Punkt in beliebiger Richtung verschieben

#### Anwendungsbeispiel Rohrendekorrektur

Punkt, der verschoben werden soll.

Zur Eingabe der Verschieberichtung gibt es verschiedene Möglichkeiten:

- Richtung durch Adr/Name Richtung (s-Anfang) vorgeben.
- Richtung durch zwei Punkte vorgeben. Die Punkte müssen bei Adr/Name Richtung (s-Anfang) und Richtungsende eingegeben werden.

- Richtung = Normale auf Fläche aus 4 Punkten.  
Die Punkte müssen bei Adr/Name Richtung (s-Anfang) und Richtungsende eingegeben werden.
- Richtungsvektor eingeben bei Nx, Ny, Nz

### **Richtungslänge:**

- Eingabe der Richtungslänge
- Richtungslänge aus angewähltem Symbol von Adr/Name übernehmen

Das Symbol kann über den Softkey **<Symbol>** geändert werden in X, Y, Z, D, R, W1, W2, Wk

### **Richtungsvorzeichen:**

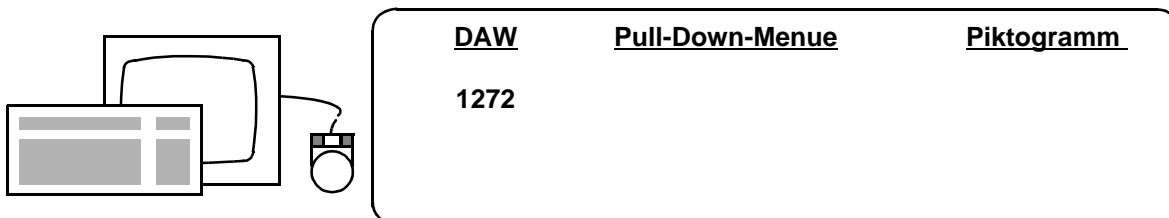
Eventuell zusätzlich das Richtungsvorzeichen aus Adr/Name übernehmen, falls dies über die Richtungslänge nicht schon bestimmt ist.



## Lot / Lot-Distanz <DAW 1272>

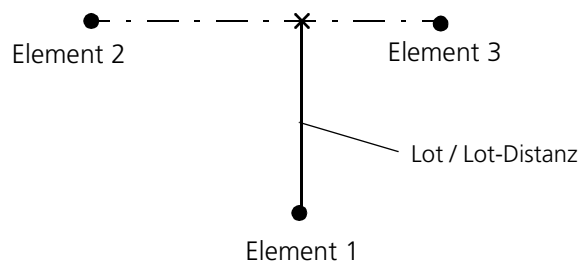
### Anwendung

Wird das Lot von einem Punkt auf die Lot-Distanz zwischen zwei anderen Punkten benötigt, kann diese Funktion angewendet werden.



Dialog									
3 Punkt Makrol (Verknuepfung dreier Resultate zu Lotdistanz/Lotzylinder)									
<input type="checkbox"/> C	Resultat	<input type="text" value="LOTDI 2"/>							
Element1	<input type="text" value="8"/>	(Adresse fuer Ort von Lot)							
Element2	<input type="text" value="6"/>	(Adresse 1 fuer Richtung von Lot)							
Element3	<input type="text" value="7"/>	(Adresse 2 fuer Richtung von Lot)							
<input type="button" value=" * JA"/> <input type="button" value=" NEIN"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				*	<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=" WIEDERH"/> <input type="button" value=" FERTIG"/>				
<input type="button" value=" ZURUECK"/> <input type="button" value=" VOR MENU"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>					<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=" RECHNEN"/> <input type="button" value=" INFO"/>				

### Beispiel

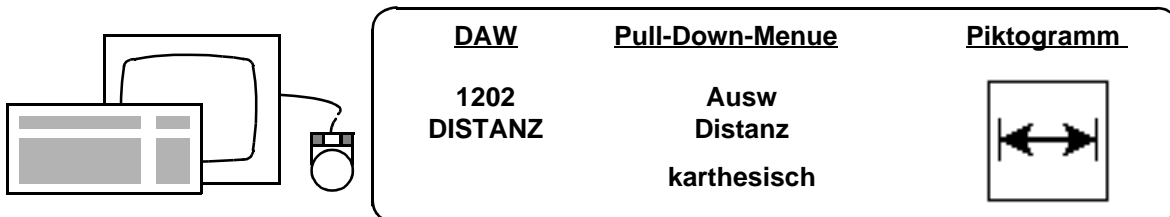


## Distanz in kartesischen Koordinaten

### <DAW 1202>

#### Anwendung

Die Funktion <**DISTANZ**> berechnet den Abstand zwischen zwei Elementen in kartesischen Koordinaten. Die Koordinaten des ersten Elements werden von denen des zweiten subtrahiert; das Ergebnis wird immer positiv ausgegeben.



Dialog												
Distanz kartesisch												
<input type="checkbox"/> C	Element1	<input type="text" value="KUGEL 1"/>	Element2	<input type="text" value="KREIS 1"/>	Resultat	<input type="text" value="DIST 1"/>						
				*								
									FERTIG			
ZURUECK								INFO				

#### Vorgehensweise

##### Adresse eingeben

In den Eingabefeldern **Element 1** und **Element 2** die Namen oder die Adressen der Elemente eingeben, zwischen denen die Distanz berechnet werden soll.

##### Resultatsnamen

Im Feld **Resultat** den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

## Funktion beenden

Eingabemaske mit <FERTIG> abschließen.

### HINWEIS

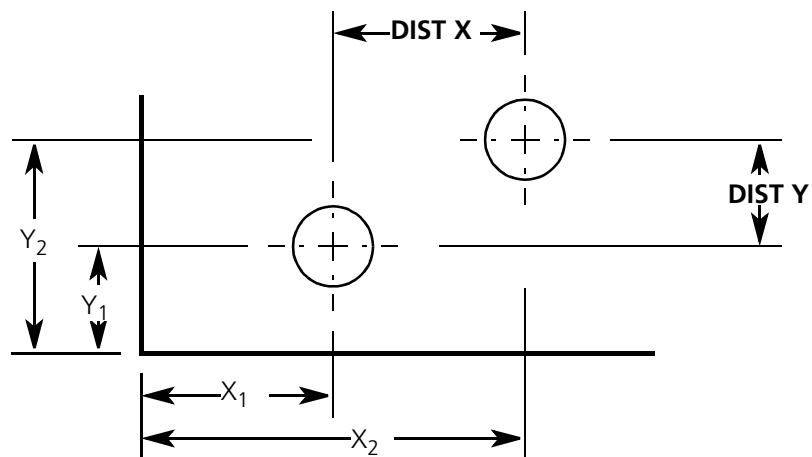
- Die Unterscheidung zwischen Element 1 und Element 2 beeinflusst die Winkelausgabe bei anschließender Umrechnung der Distanz in Polarkoordinaten (<DAW 1203> „Polarabstand in der Ebene <DAW 1203>“ auf Seite 13-7).
- Bei ausgeschalteter Namensvergabe (➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint die Eingabemaske nicht. Das letzte Element im Protokoll ist in diesem Fall Element 1, das vorletzte Elemente 2.
- Für die Berechnung der Distanz wird von jedem Element nur ein Punkt verwendet. Diese Punkte sind:

Element	verwendeter Punkt
Kreis, Ellipse, Kugel, Torus	Mittelpunkt
Zylinder, Kegel	Durchstoßpunkt der Achse durch die Bezugsebene
Fläche	Durchstoßpunkt der Bezugsachse durch die Fläche

Das heißt, bei <DISTANZ> zwischen einer Fläche und einem Zylinder wird der Abstand zwischen den Durchstoßpunkten ermittelt.

## Beispiel

<DISTANZ> zwischen zwei Kreisen:



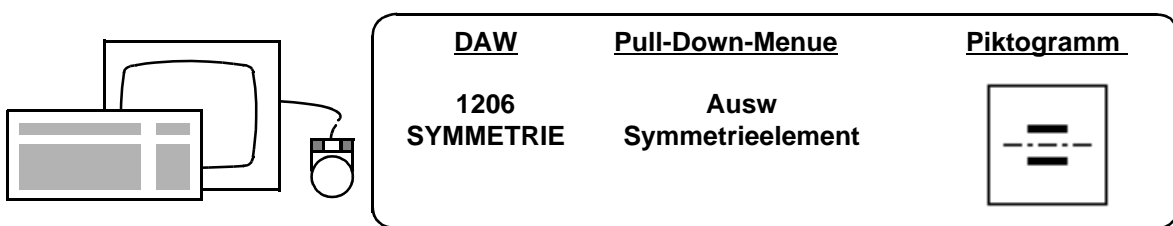
## Symmetrie-Elemente <DAW 1206>

### Anwendung

Das Programm bildet ein Symmetrie-Element aus zwei bereits ermittelten Elementen.

Die Berechnung erfolgt für die Koordinaten, die beiden Elementen gemeinsam sind.

Das berechnete Symmetrie-Element ist ohne Einschränkung für weitere Verknüpfungen anwendbar.



Dialog									
Symmetrie									
<input type="checkbox"/> C	Element1	<input type="text" value="KREIS 1"/>	Element2	<input type="text" value="KREIS 2"/>	Resultat	<input type="text" value="SYMME 1"/>			
				*					
								FERTIG	
ZURUECK							INFO		

**Vorgehensweise**

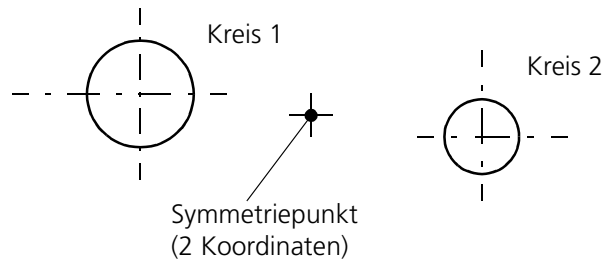
<b>Adresse eingeben</b>	In den Eingabefeldern <b>Element 1</b> und <b>Element 2</b> die Namen oder die Adressen der Elemente eingeben, aus denen ein Symmetrie-Element berechnet werden soll.
<b>Resultatsnamen</b>	Im Feld Resultat den Namen eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Hinweise in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).
<b>Funktion beenden</b>	Eingabemaske mit < <b>FERTIG</b> > abschließen.

**HINWEIS**

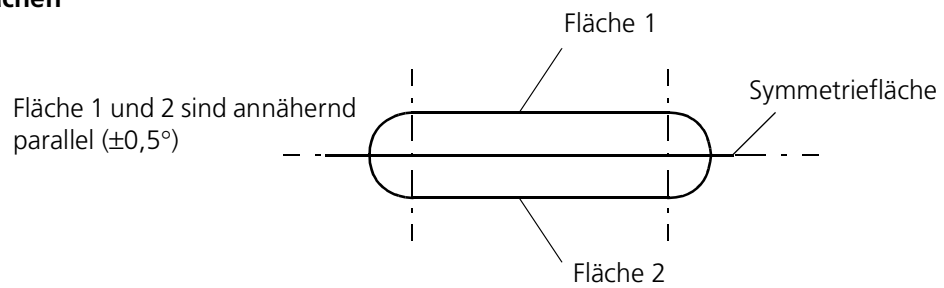
- Eine Unterscheidung zwischen Element 1 und Element 2 ist nur bei der Berechnung einer Symmetrie-Fläche aus zwei sich schneidenden Flächen notwendig.
- Bei ausgeschalteter Namensvergabe (► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint die Eingabemaske nicht. Das letzte Element im Protokoll ist in diesem Fall **Element 1**, das vorletzte **Element 2**.

## Anwendungsbeispiele

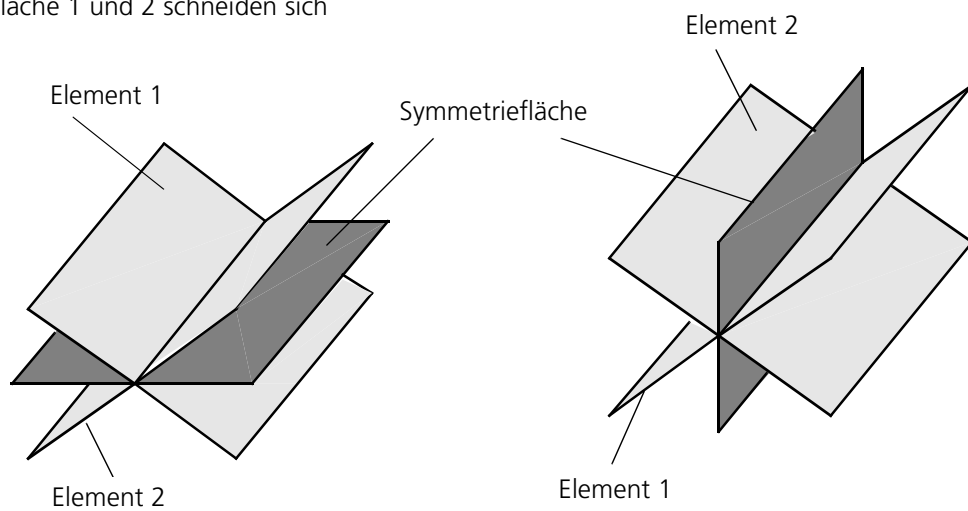
### Symmetriepunkt



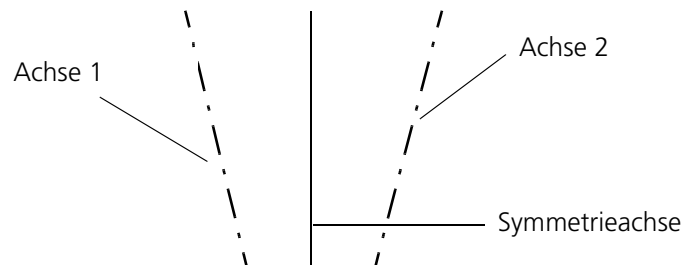
### Symmetrieflächen



Fläche 1 und 2 schneiden sich



### Symmetrieachse



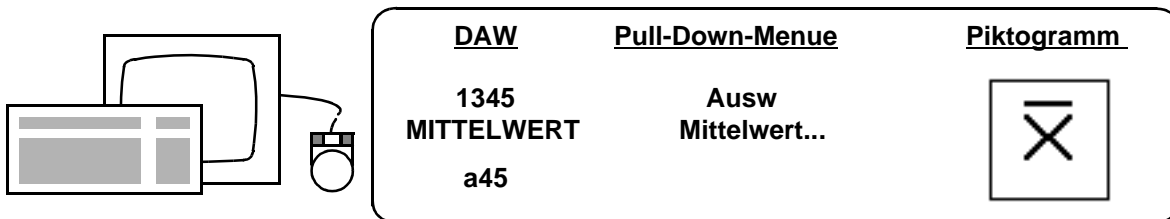
## Mittelwert-Berechnung <DAW 1345>

### Anwendung

Dieses Programm berechnet die Mittelwerte einzelner Symbole aus mehreren Protokolladressen.

### Anwendungsbeispiel

Für Elemente, deren Ergebnisse durch Formfehler stark streuen, können Wiederholungsmessungen durchgeführt und anschließend der Mittelwert berechnet werden.



Dialog									
<input type="checkbox"/>	Mittelwert aus X bilden?				(ABBRUCH = FERTIG)		<input type="checkbox"/>		
<div>JA    NEIN    <input type="text"/>    <input type="text"/></div>				*		<div><input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/></div>			
<div><input type="text"/>    ABBRUCH    <input type="text"/>    <input type="text"/></div>						<div><input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/>    <input type="text"/></div>			

### Erläuterungen zum Dialog

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe. Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

## Mittelwert aus X bilden? (ABBRUCH = FERTIG)

Nacheinander werden alle Symbole angeboten. Mit **<JA>/<NEIN>** wird gewählt, ob für das jeweilige Symbol der Mittelwert berechnet werden soll oder nicht.

Mit **<ABBRUCH>** werden noch nicht abgefragte Symbole übersprungen und der Dialog setzt sich fort.

## X Y D ... in Ordnung?

Kontrollabfrage.

## Adressen eingeben

Die Adressen, die zur Mittelwert-Berechnung miteinander verknüpft werden sollen, werden über die Eingabemaske eingegeben.

Mit **<FERTIG>** wird die Eingabemaske abgeschlossen. Anschließend werden die Mittelwerte der gewählten Symbole unter einer neuen Adresse ausgegeben.

Dialog

Mittelwert

C

von Adresse/Name

1

bis Adresse/Name

4

Schrittweite

1

1

1

1

1

1

1

1

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO



**Eingabefelder**

<b>von Adresse/Name</b>	Name oder Adresse des ersten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.
<b>bis Adresse/Name</b>	Name oder Adresse des letzten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.
<b>Schrittweite</b>	Abstand der benötigten Elemente innerhalb eines Bereiches.

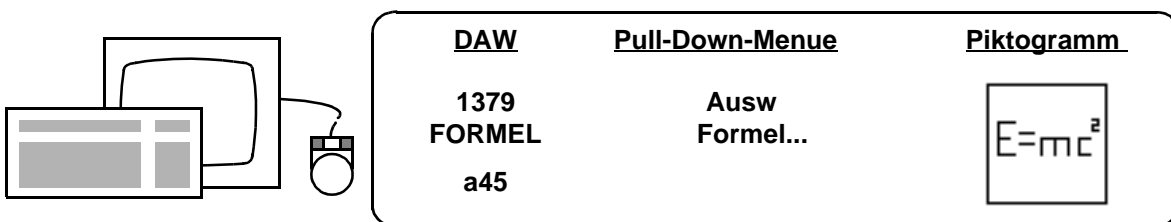
**HINWEIS**

- Maximal können Elemente aus acht Bereichen zurückgerufen werden.
- Verwendung relativer Adressen ist möglich (► „Rückruf einer Adresse <DAW 1301>“ auf Seite 10-30).

## Formel-Berechnung <DAW 1379>

Mit dieser Funktion können

- Funktionswerte von Meßergebnissen berechnet werden (Sinus, Wurzel usw.)
- Meßergebnisse durch Operatoren mit Konstanten verknüpft werden
- mehrere Meßergebnisse durch Operatoren miteinander verknüpft werden.



Dialog

Formel

C

Resultatsname

FORML 1

Formel

X(-1)+1

\* JA

NEIN

< - >

< + >

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Erläuterungen

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe. Name eingeben, den das Ergebnis der Berechnung erhalten soll (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Formel

Formel eingeben und mit **<Enter>** abschließen.

## Regeln

- Der Zugriff auf Meßwerte erfolgt durch Eingeben des gewünschten Symbols (X,Y, Z, ... ) mit in Klammern gesetzter Adresse.

**Beispiel:** Der X-Meßwert von Protokolladresse 18 wird benötigt.  
Eingabe: **X(18)**

Verwendung relativer Adressen ist möglich (► „Rückruf einer Adresse <DAW 1301>“ auf Seite 10-30).

- Zulässige **Operatoren:**

<b>+</b>	(Addition)	<b>-</b>	(Subtraktion)
<b>*</b>	(Multiplikation)	<b>/</b>	(Division)

- Zulässige **Funktionen:**

<b>SIN</b>	Sinus	<b>COS</b>	Cosinus
<b>TAN</b>	Tangens	<b>SQR</b>	Wurzel
<b>ASN</b>	Arcussinus	<b>ACS</b>	Arcuscosinus
<b>ATN</b>	Arcustangens	<b>ABS</b>	Betrag
<b>SGN</b>	Vorzeichen		

- Jede Formel muß *mindestens einen Meßwert enthalten*.
- Jede Formel darf *höchstens drei Operatoren enthalten*.

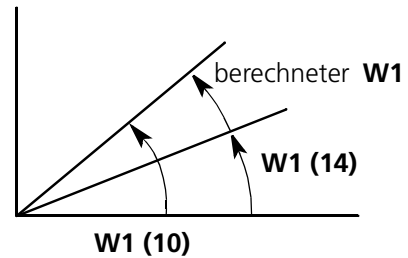
## HINWEIS

Bei Verknüpfung verschiedener Symbole wird das Ergebnis mit dem Symbol des ersten Meßwerts ausgegeben.

## Anwendungsbeispiele

Differenz der Winkel **W1** von Adresse 10 und Adresse 14:

$$\text{FORMEL} = \text{W1}(10) - \text{W1}(14)$$



Scheitellänge S eines Schlitzes:

10 KREIS

11 KREIS

12 DISTANZ

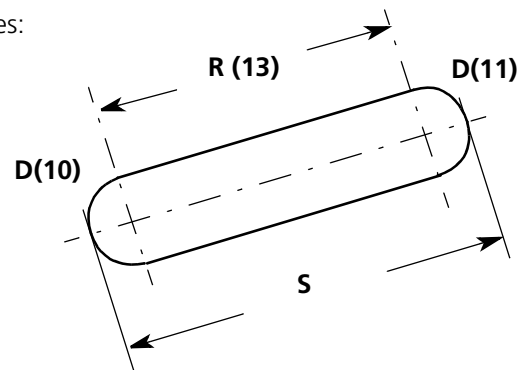
13 POLAR

14 FORMEL <DAW 1379>

$$D(10) / 2 + D(11) / 2$$

15 FORMEL <DAW 1379>

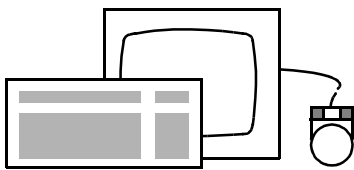
$$D(14) + R(13)$$



# Teilungs-Messungen <DAW 1310>

## Anwendung

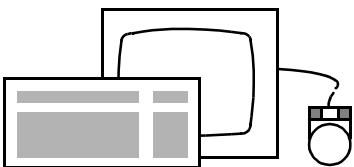
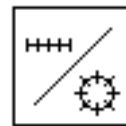
Mit Hilfe dieses Programmes lassen sich Rundteilungen (z.B. Lochkreise, Zahnräder) und Linearteilungen (z.B. Lochreihen, Zahnstangen) überprüfen. Ermittelt werden die Lage der Einzelemente, Einzel- und Summenteilungsfehler, Teilungsprung sowie der Rundlauffehler (bei Rundteilung).



DAW  
**1310  
TEILUNG**

Pull-Down-Menue

Piktogramm

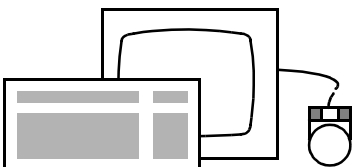
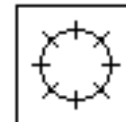


DAW  
**1311  
TEIRUN**

Pull-Down-Menue

Piktogramm

**Ausw  
Zusaetze  
Rundteilung...**

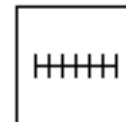


DAW  
**1312  
TEIEBE**

Pull-Down-Menue

Piktogramm

**Ausw  
Zusaetze  
Linearteilung...**



## Unterschiede der verschiedenen Direktanwahlen

<DAW 1310> trägt keine Vorbelegung auf der Eingabemaske ein.

<DAW 1311> trägt als Vorbelegung **Rundteilung** = \* ein.

<DAW 1312> trägt als Vorbelegung **Linearteilung** = \* ein.

Die Vorbelegungen können in der Eingabemaske geändert werden.

Dialog

Teilung

C

Resultatsname

TEILG 1

Rundteilung

Ebene

xy

oder

yz

oder

zx

Bezugszentrum ist

Nullpunkt

\*

oder Adresse/Name

Sollteilungszahl

1

oder Linearteilung

in Richtung

x

oder

y

oder

z

Teilungsschritt

1.0000

JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Softkeys

JA

Übernahme/Ablehnung des jeweils hinterlegten <JA>/<NEIN>-Feldes.

NEIN

FERTIG

Abschluß der Bildschirmseite und Aufruf der Seite Rueckruf mehrerer Elemente zur Anwahl der Elemente für die Teilungsmessung zur Handhabung der Eingabemaske.

ZURUECK

Abbruch der Teilungsmessung und Rücksprung ins Grundmenü.

## Eingabefelder

### Resultatsname

Dieses Feld ist nur bei eingeschalteter Namensvergabe aktiviert (► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9).

### Rundteilung

Zum Überprüfen von Rundteilungen ist hier <JA> einzugeben.

### Ebenenkenzahl

Mit <JA>/<NEIN> die Meßebene anwählen, in der die Rundteilung überprüft werden soll.

<b>Bezugszentrum ist</b>	Bezugszentrum der Teilungsmessung festlegen. Möglichkeiten:  <div> <div><b>Nullpunkt = *</b></div> <div>Der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems ist Bezugszentrum für die Teilungsmessung.</div> </div> <div> <div><b>Adresse/Name</b></div> <div>Adresse oder Name des Elements vorgeben, das Bezugszentrum für die Teilungsmessung sein soll.</div> </div>
<b>Sollteilungszahl</b>	Theoretische Anzahl der Elemente, aus denen der Teilkreis besteht, eingeben (siehe Beispiel).
<b>Linearteilung</b>	Zum Überprüfen von Linearteilungen ist hier <JA> einzugeben.
<b>in Richtung</b>	Mit <JA>/<NEIN> die Koordinatenrichtung wählen, in der die Teilung überprüft werden soll.
<b>Teilungsschritt</b>	Soll-Teilungsschritt in mm eingeben. Vorzeichen beachten (siehe Beispiel).
<b>Handhabung</b>	Eingabefelder zu Rundteilung oder Linearteilung ausfüllen, Eingabemaske mit <FERTIG> abschließen. Anschließend erscheint die folgende Eingabemaske. In dieser Seite sind die Elemente für die Teilungsmessung festzulegen.

Dialog

Teilung

C

von Adresse/Name

1

bis Adresse/Name

4

Schrittweite

1

1

1

1

1

1

1

1

1

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

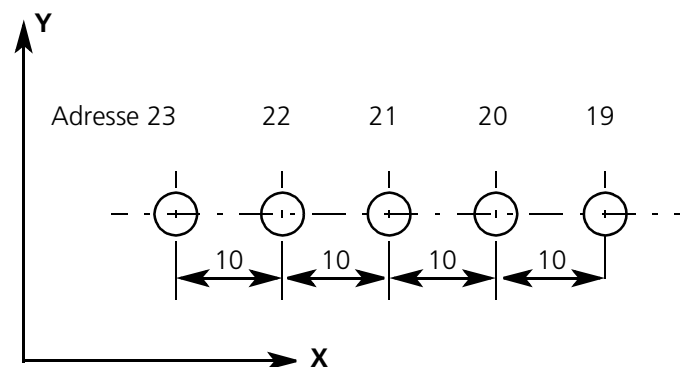
## Eingabefelder

<b>von Adresse/ Name</b>	Name oder Adresse des ersten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.
<b>bis Adresse/ Name</b>	Name oder Adresse des letzten Elements eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.
<b>Schrittweite</b>	Abstand der benötigten Elemente innerhalb eines Bereiches.

### HINWEIS

- Maximal können Elemente aus acht Bereichen zurückgerufen werden.
- Verwendung relativer Adressen ist möglich (► „Rückruf einer Adresse <DAW 1301>“ auf Seite 10-30).
- **Rundteilung:** Die Elemente müssen mit mathematisch positivem Drehsinn zurückgerufen werden (siehe Beispiel). Der Drehsinn gilt bei Betrachtung der Meßebene aus der positiven Zählrichtung der dritten Achse.
- **Linearteilung:** Die Reihenfolge der zurückgerufenen Elemente muß mit dem Vorzeichen bei **Teilungsschritt** übereinstimmen (siehe Beispiel).

### Beispiel zur Eingabe für eine Lochreihe (Linearteilung)



#### Eingabe

- **Linearteilung in Richtung X ? = \***
  - **Teilungsschritt = 10**
  - **Von Adresse 23 bis Adresse 19 Schritt 1**
- oder
- **Linearteilung in Richtung X ? = \***
  - **Teilungsschritt = -10**
  - **Von Adresse 19 bis Adresse 23 Schritt 1**



## Ergebnisausgabe

TEILUNGSMESSUNG (LINEARTEILUNG)							
=====							
SOLLTEILUNG =		10.0000 MM IN X - RICHTUNG					
VON	23 BIS	19	SCHRITT	1			
	NR	POS	p	pk	fp	Fp	fu
28	23/22	15.0682	10.0842	10.0842	.0842	.0842	
29	22/21	25.1342	10.0660	20.1502	.0660	.1502	-.0182
30	21/20	35.0039	9.8697	30.0199	-.1303	.0199	-.1963
31	20/19	44.9638	9.9599	39.9798	-.0401	-.0202	.0902
EXTREMWERTE VON TEILUNGSMESSUNG							
TEILUNG_1							
32	MIN	X	25.1342				
		Y	13.5023				
		Z	3.8612				
TEILUNG_2							
33	MAX	X	35.0039				
		Y	13.4865				
		Z	7.2385				
MIN TEILUNGSSCHRITT			9.8697				
TEILUNG_3							
34	MIN	X	4.9840				
		Y	13.5166				
		Z	7.6598				
TEILUNG_4							
35	MAX	X	15.0682				
		Y	13.5068				
		Z	9.0125				
MAX TEILUNGSSCHRITT			10.0842				

## Erläuterungen

- Jeder Teilungsschritt erhält eine Adresse (im Beispiel 28 bis 31).
- Die Spalte **NR** gibt die Adressen der Elemente an, auf die sich der jeweilige Teilungsschritt bezieht.
- Extremwerte der Teilungsmessung:  
Das erste (**MIN**) und das zweite Element (**MAX**) des größten und des kleinsten Teilungsschrittes werden ausgegeben.

- Die Spalten **POS**, **p** und **pk** enthalten die Lage der einzelnen Elemente:

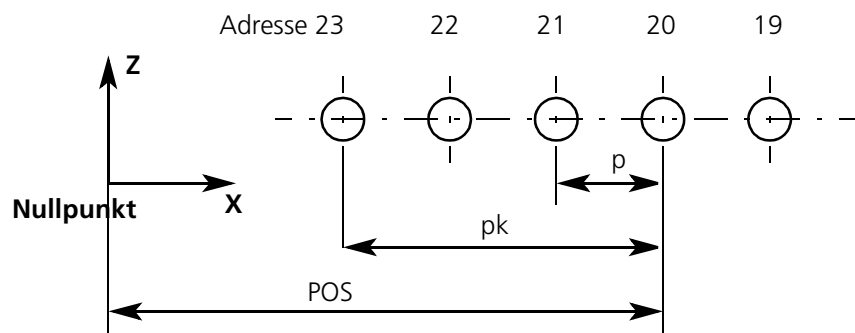
**POS:** Position des 2. Elements eines Teilungsschrittes im Werkstück-Koordinatensystem.

**p:** Distanz zwischen den beiden Elementen eines Teilungsschrittes.

**pk:** Distanz zwischen dem ersten Element der Teilungsmessung (im Beispiel Adr. 23) und dem zweiten Element des jeweiligen Teilungsschrittes.

### Beispiel

Teilungsschritt NR 21/20



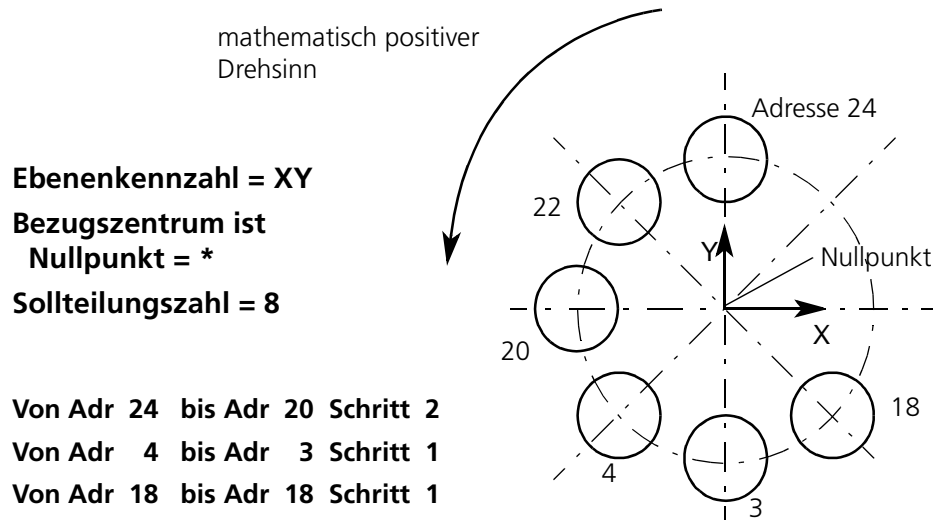
- Die Spalten **fp**, **Fp** und **fu** enthalten die Teilungsfehler:
  - Einzelteilungsfehler  

$$\mathbf{fp = p - TEILUNGSSCHRITT}$$
(Differenz zwischen vorgegebenem Teilungsschritt und tatsächlichem Abstand der beiden Elemente).
  - Summenteilungsfehler  

$$\mathbf{Fp = Sfp = pk - n * TEILUNGSSCHRITT}$$
(Summe der Einzelteilungsfehler, Differenz zwischen Soll- und Ist-Abstand eines Elements vom ersten Element der Teilungsmessung).
  - Teilungssprung  

$$\mathbf{fu = fpi - fpi-1}$$
(Differenz zwischen dem vorangegangenen und dem aktuellen Einzelteilungsfehler).

## Beispiel zur Eingabe für Rundteilung



### Erläuterungen

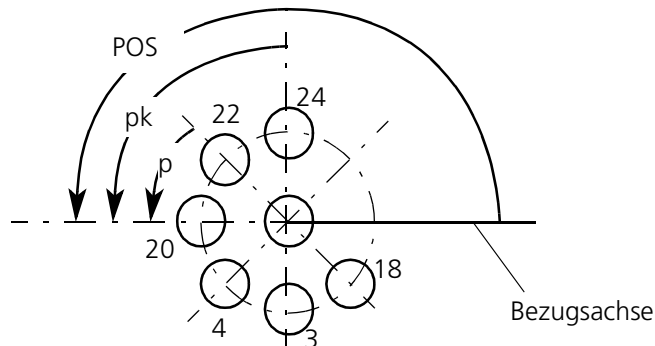
- Jeder Teilungsschritt erhält eine Adresse (im Beispiel 28 bis 32).
- Die Spalte **NR** gibt die Adressen der Elemente an, auf die sich der jeweilige Teilungsschritt bezieht.
- Die Spalten **POS**, **p** und **pk** enthalten die Winkellage der einzelnen Elemente:
  - POS:** Winkel zwischen der Bezugsachse und dem 2. Element des jeweiligen Teilungsschrittes
  - p:** Winkel zwischen den beiden Elementen eines Teilungsschrittes.
  - pk:** Winkel zwischen dem ersten Element der Teilungsmessung (im Bsp. Adr. 24) und dem zweiten Element des jeweiligen Teilungsschrittes.

## Rundteilung

TEILUNGSMESSUNG (RUNDTEILUNG)								
=====								
BEZUG: NULLPUNKT								
SOLLTEILUNG = 8.0000								
VON	24 BIS	20	SCHRITT	2				
VON	4 BIS	3	SCHRITT	1				
VON	18 BIS	18	SCHRITT	1				
	NR	POS	p	pk	fp	Fp	fu	Fr
28	24/22	135.0271	45.0271	45.0271	.0028	.0028		-.0204
29	22/20	180.0354	45.0083	90.0354	.0013	.0041	-.0015	.0035
30	20/4	225.0134	44.9780	135.0134	-.0023	.0018	-.0036	.0142
31	4/3	269.9812	44.9678	179.9812	-.0034	-.0016	-.0011	.0216
32	3/18	315.0065	45.0253	225.0065	.0011	-.0005	.0045	-.0143
EXTREMWERTE VON TEILUNGSMESSUNG								
TEILUNG_1								
33	MIN	X	-8.0146					
		Y	.0121					
		Z	25.3681					
TEILUNG_2								
34	MAX	X	-5.5746					
		Y	-5.6024					
		Z	27.3846					
	MIN TEILUNGSSCHRITT		44.9678					
TEILUNG_3								
35	MIN	X	.0627					
		Y	8.0021					
		Z	19.2684					
TEILUNG_4								
36	MAX	X	-5.7562					
		Y	5.6624					
		Z	23.7516					
	MAX TEILUNGSSCHRITT		45.0271					

## Beispiel

Teilungsschritt NR 22/20



## Bezugsachse

Die Bezugsachse ist immer eine Achse des Werkstück-Koordinatensystems oder eine Parallele dazu. Sie ist abhängig von der gewählten Meßebe

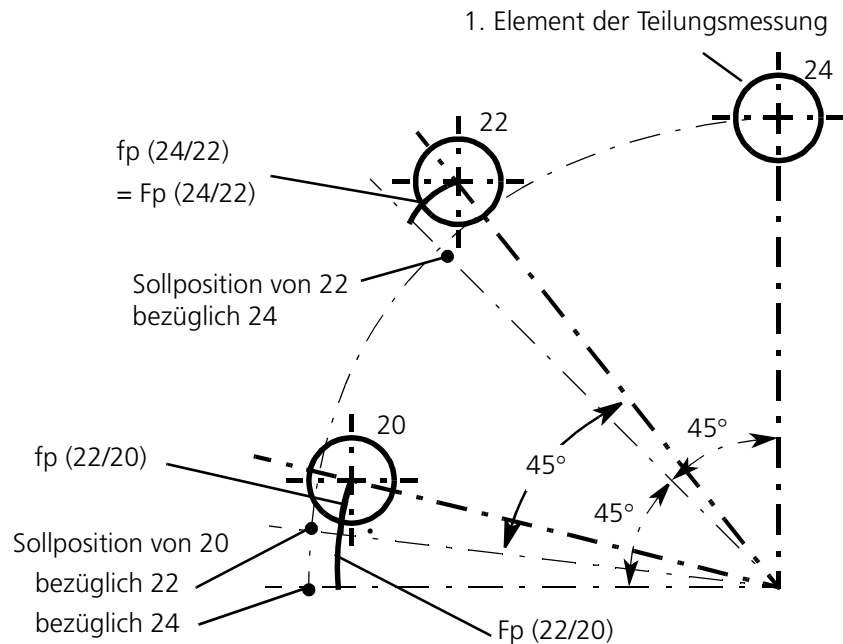
Meßebe	Bezugsachse
ZY-Ebene (1)	Y-Achse (oder Parallele)
XZ-Ebene (2)	Z-Achse (oder Parallele)
YX-Ebene (3)	X-Achse (oder Parallele)

Die Spalten **fp**, **Fp** und **fu** enthalten die Teilungsfehler (Angaben in mm):

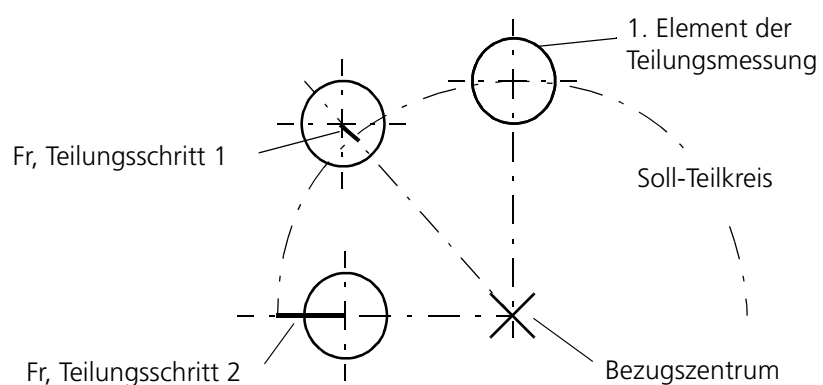
- fp:** Einzelteilungsfehler (Differenz aus Soll- und Ist-Bogenlänge eines einzelnen Teilungsschrittes).
- Fp:** Summenteilungsfehler (Differenz aus Soll- und Ist-Bogenlänge zwischen dem ersten Element der Teilungsmessung und dem zweiten Element des jeweiligen Teilungsschrittes). Summe der Einzelteilungsfehler.
- fu:** Teilungssprung (Differenz zwischen der Bogenlänge des vorangegangenen und des aktuellen Teilungsschrittes)  

$$fu = f_{pi} - f_{pi-1}$$

## Beispiel



- Die Spalte **Fr** enthält den Rundlauf-Fehler des zweiten Elements des jeweiligen Teilungsschrittes. Der Rundlauf-Fehler ist die radiale Abweichung des Elements vom Soll-Teilkreis. Der Soll-Teilkreis wird durch das Bezugszentrum und das erste Element der Teilungsmessung festgelegt.



- Extremwerte der Teilungsmessung:  
Das erste (**MIN**) und das zweite Element (**MAX**) des größten und des kleinsten Teilungsschrittes werden ausgegeben.

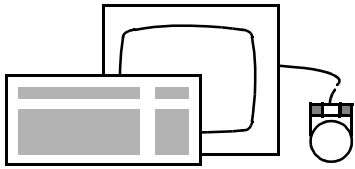
# Minimum und Maximum von Meßergebnissen bestimmen <DAW 1341> <DAW 1343>

## Anwendung

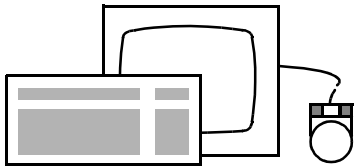
Mit Hilfe dieser Funktionen können Sie das Minimum oder das Maximum für 1 Symbol aus vorgewählten Meßergebnissen ermitteln.

## SOLL-IST-Vergleich

Unmittelbar vor dem Aufruf der **<DAW 1341/1343>** den Sollwert für das vorgesehene Symbol vorgeben.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1343	Elemente Sonderelemente Max Berechnung...	



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1341	Elemente Sonderelemente Min Berechnung...	

Dialog

Minimum berechnen

C

Resultatsname

MIN 1

Minimum von X -Werten

oder Y -Werten

oder Z -Werten

oder D -Werten

oder D2-Werten

oder W1-Werten

oder W2-Werten

oder Wk-Werten

\*

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

## Handhabung

Übernahme/Ablehnung des jeweils hinterlegten **<JA>/<NEIN>**-Feldes. Abschluß der Eingabemaske durch **<FERTIG>**. Es erscheint die folgende Eingabemaske.

Minimum berechnen

von Adresse/Name	bis Adresse/Name	Schrittweite
1	4	1
		1
		1
		1
		1
		1
		1
		1
		1
		1

\*     **FERTIG**

**ZURUECK**         **INFO**

## Eingabefelder

### von Adresse/Name

Name oder Adresse des ersten Elementes eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.

### bis Adresse/Name

Name oder Adresse des letzten Elementes eines zurückzurufenden Bereiches eingeben.

### Schrittweite

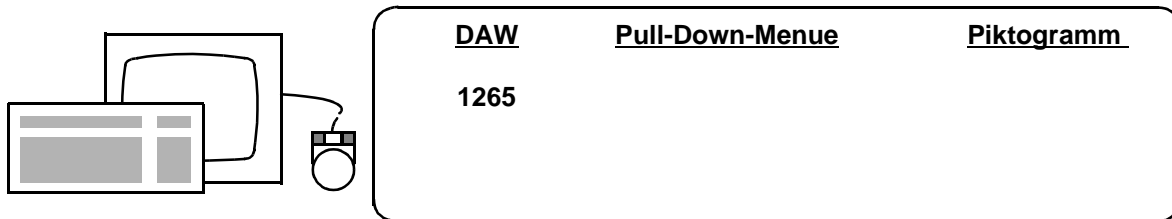
Abstand der benötigten Elemente innerhalb eines Bereiches.



# Neue Ebene erzeugen durch Verknüpfen <DAW 1265>

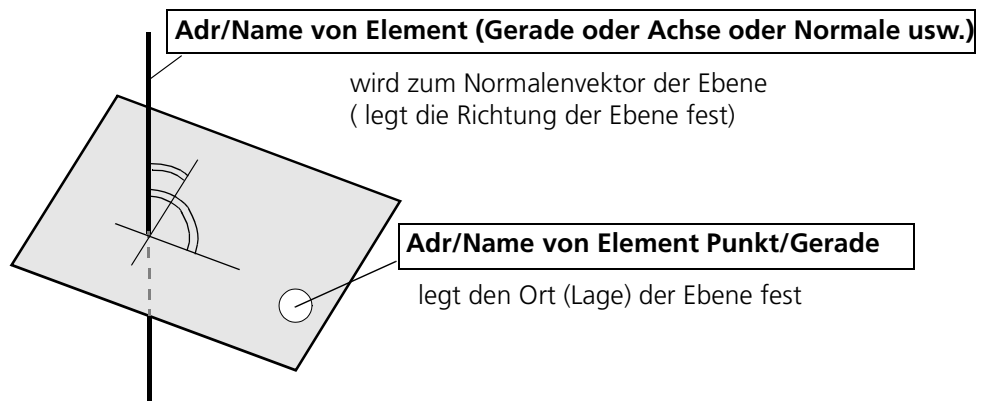
## Anwendung

Von den drei Möglichkeiten, eine Ebene durch Verknüpfung zu erzeugen, können Sie immer nur eine anwählen.

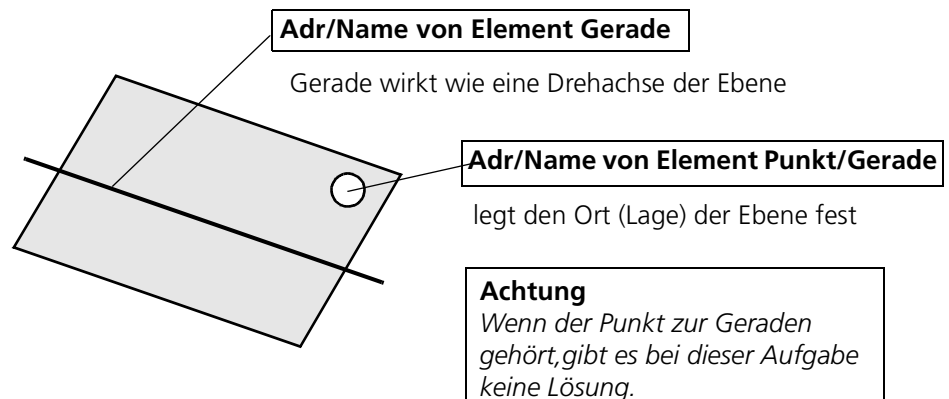


Dialog															
Ebene erzeugen durch Verknuepfen															
? Verknuepfungsart anwaehlen mit JA/NEIN-Tasten															
<input checked="" type="checkbox"/>	*	Ebene durch Punkt senkrecht auf Gerade													
<input type="checkbox"/>		Ebene durch Punkt und Gerade													
<input type="checkbox"/>		Ebene senkrecht auf zwei Geraden													
Adr/Name von Element Punkt/Gerade		TEILUNG 4													
Adr/Name von Element Gerade		MIN 1													
Name von Resultat		SCHN 1													
* JA		NEIN						*							FERTIG
		VOR MENU													INFO

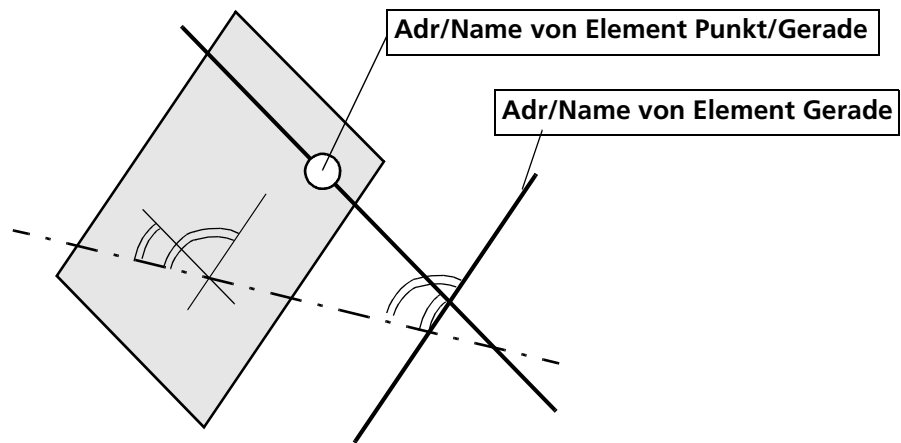
### Ebene durch Punkt senkrecht auf Gerade



### Ebene durch Punkt und Gerade



## Ebene senkrecht auf zwei Geraden



### Erläuterung

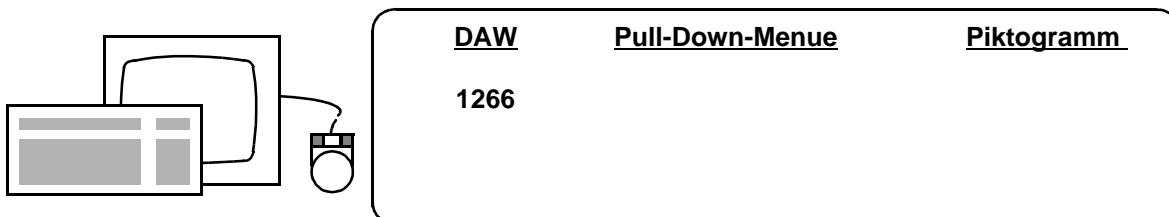
Der Normalenvektor der Ebene steht senkrecht auf den beiden ausgewählten Richtungen der Elemente, wobei die Auswahl von **Adr/Name von Element Punkt/Gerade** die Lage der Ebene angibt.

Für Abweichungen kann der Ort der Ebene dann parallel mit der ersten Aufgabe **Ebene durch Punkt senkrecht auf Gerade** verschoben werden.

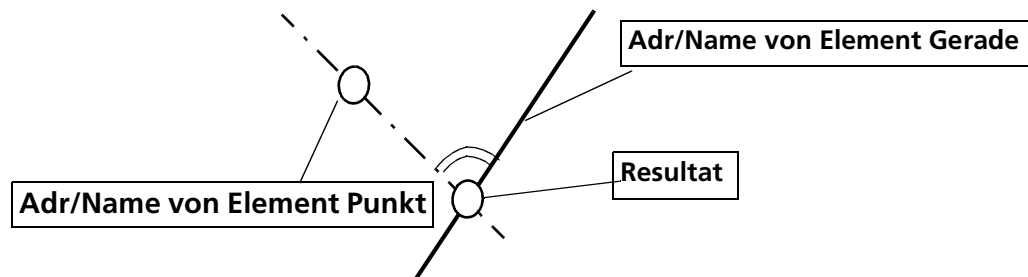
## Neuen Punkt erzeugen durch Projektion eines Punktes auf eine Gerade <DAW 1266>

### Anwendung

Je nachdem, welche Eigenschaften das Resultat **Punkt** haben soll, können Sie von den drei Möglichkeiten eine anwählen.



Dialog																	
Punkt erzeugen durch Projektion von Punkt auf Gerade																	
? Verknuepfungsart anwaehlen mit JA/NEIN-Tasten																	
<input checked="" type="checkbox"/> J	<input checked="" type="checkbox"/> *	Resultat Punkt erzeugen															
	<input type="checkbox"/>	Resultat Raumpunkt erzeugen															
	<input type="checkbox"/>	Resultat Umrisspunkt erzeugen															
		Adr/Name von Element Punkt		<input type="text" value="PKT 4"/>													
		Adr/Name von Element Gerade		<input type="text" value="MIN 1"/>													
		Name von Resultat		<input type="text" value="SCHN 1"/>													
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;">* JA</td> <td style="padding: 2px;">NEIN</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>				* JA	NEIN			*	<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">FERTIG</td> </tr> </table>								FERTIG
* JA	NEIN																
			FERTIG														
<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">VOR MENU</td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> </tr> </table>					VOR MENU				<table border="1" style="display: inline-table; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;"></td> <td style="padding: 2px;">INFO</td> </tr> </table>								INFO
	VOR MENU																
			INFO														



### Resultat Punkt erzeugen

Beim Resultat **Punkt** werden nur die Koordinaten **XYZ** abgelegt. Der Abstand des Punktes von der Geraden wird als **D** (Durchmesser) dem Punkt mitgegeben.

### Resultat Raumpunkt erzeugen

Bei Resultat **Raumpunkt** wird die Richtung des Lotes als Normalenvektor dem Raumpunkt mitgegeben. Der Abstand des Punktes von der Geraden wird als **D** (Durchmesser) dem Raumpunkt mitgegeben.

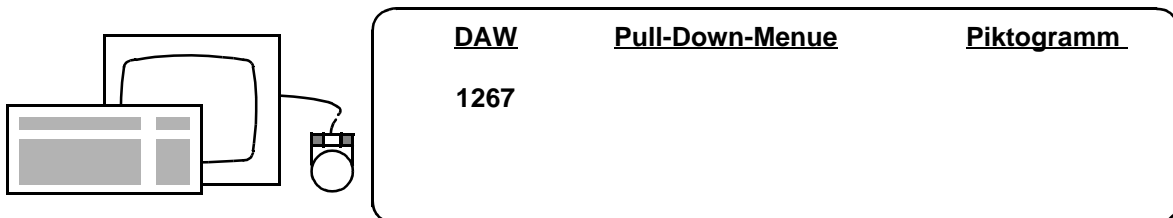
### Resultat Umrisspunkt erzeugen

Beim Resultat **Umrisspunkt** wird die Richtung der Geraden (Achse) als Richtung mitgegeben. Der Abstand des Punktes von der Geraden wird als **D** (Durchmesser) dem Umrisspunkt mitgegeben.

## Gerade erzeugen durch Projektion in Ebene

## Anwendung

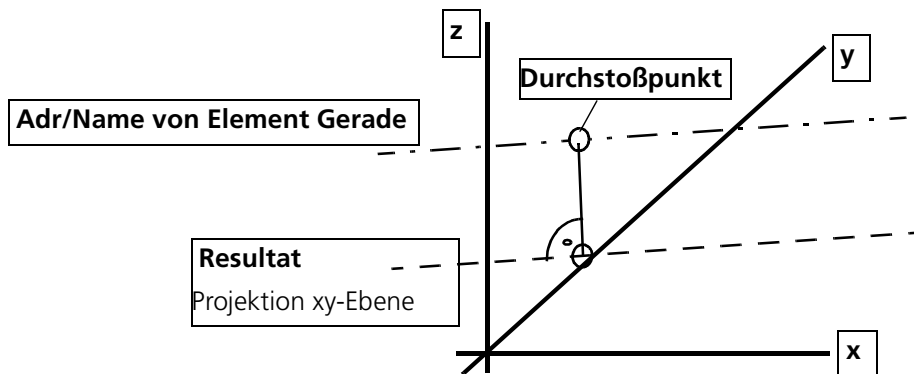
Je nachdem, welche Eigenschaften das Resultat **Gerade** haben soll, können Sie von den drei Möglichkeiten eine anwählen.



Dialog			
<p style="text-align: center;">Gerade erzeugen durch Projektion in Ebene</p> <div style="display: flex; flex-direction: column; gap: 10px;"> <div> <input checked="" type="checkbox"/> J           <input checked="" type="checkbox"/> * Resultat als Gerade ausgeben         </div> <div> <input type="checkbox"/> Resultat als Zylinder ausgeben         </div> <div> <input type="checkbox"/> Resultat als Raumpunkt ausgeben         </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div> <p>Adr/Name von Element Ebene</p> <p>Adr/Name von Element Gerade</p> <p>Name von Resultat</p> </div> <div> <input style="width: 150px;" type="text" value="60"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="59"/> <input style="width: 150px;" type="text" value="SCHN 1"/> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>* JA</span> <span>NEIN</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>* </span> <span>FERTIG</span> </div>	
<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>VOR MENU</span> </div>		<div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <span>INFO</span> </div>	

**Resultat Gerade,  
Zylinder, Raumpunkt  
ausgeben**

Beim Resultat **Gerade, Zylinder, Raumpunkt** wird in UMESS-üblicher Form ausgegeben. Je nach Darstellungsebene, die für die projizierte geometrische Form s.o. errechnet wird, wird der Durchstoßpunkt xy, yz oder zx mit den zugehörigen Projektionswinkeln ausgegeben.







# Kapitel

# 13

## Umrechnungen von Ergebnissen

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

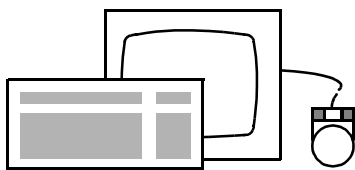
Winkelumrechnungen .....	13-2
Berechnung von Polarabständen .....	13-7
Durchstoßpunkt <DAW 1217> .....	13-11
Kegelsatzprogramm <DAW 1243> .....	13-13
Kegelwinkel-Korrektur <DAW 1144> .....	13-15

## Winkelumrechnungen

### Winkelausgabe in Grad, Minuten und Sekunden <DAW 1682>

#### Anwendung

Diese Funktion rechnet die Dezimal-Winkel der letzten Protokolladresse in Grad / Minuten / Sekunden um.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1682	Ausw	
WINGMS	Winkel	
a53	Ausgabe Grad/Min/Sek	

Das Ergebnis wird unter der gleichen Protokolladresse ausgegeben.

Protokoll									
GERADE_1									
31	GERADE	Y	36.4214						
		Z	55.9114						
	X/Z	W1	1.5793						
	Y/Z	W2	-39.8900						
				W1	1 GRAD	34 MIN	45.30 SEC		
				W2	-39 GRAD	-53 MIN	-24.10 SEC		

Winkelabweichungen können nur in Dezimalgrad ausgegeben werden.

#### HINWEIS

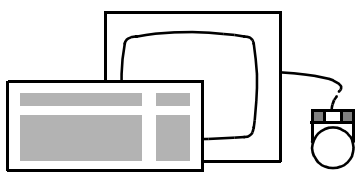
Auch bei der Nennmaßeingabe können Sollwerte und Toleranzen für Winkel in Grad/Min/Sec eingegeben werden. Die Zahlenwerte müssen dabei durch Schrägstrich getrennt werden. Ein Aufruf von <DAW 1682> ist nicht erforderlich.

## Berechnung von Dreh- und Kippwinkel <DAW 1204>

### Anwendung

Die Funktion <WINKEL> rechnet die projizierten Winkel der letzten Protokolladresse in Dreh- und Kippwinkel um.

Falls die letzte Protokolladresse keine projizierten Winkel enthält, wird der Winkel berechnet, den die beiden letzten Elemente im Protokoll zu einer Bezugsachse bilden. Außerdem wird der Polarabstand der beiden Elemente ausgegeben.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1204	Ausw	
WINKEL	Winkel	
	Winkel	

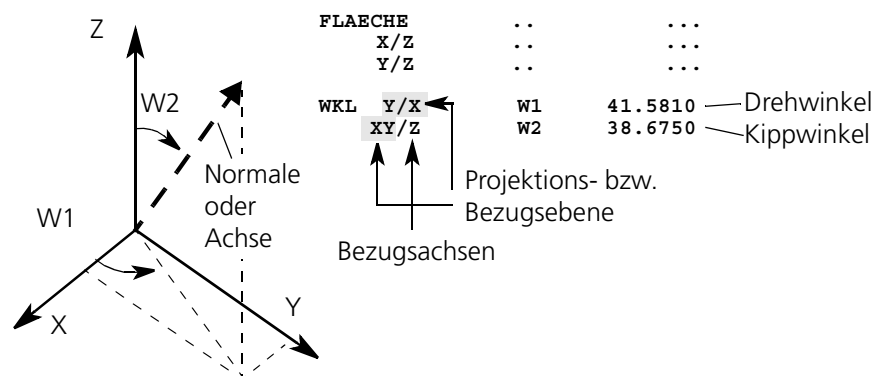
### Bezugsachse

Die Bezugsachse ist abhängig von der Meßebe:

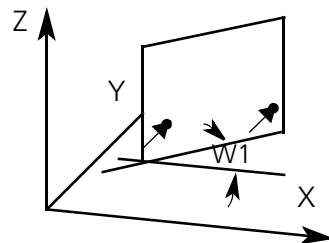
Meßebe	Bezugsachse
YZ-Ebene (1)	Y-Achse (oder Parallele)
ZX-Ebene (2)	Z-Achse (oder Parallele)
XY-Ebene (3)	X-Achse (oder Parallele)

### Ergebnisausgabe

– Die letzte Protokolladresse enthält eine Achse oder Normale:



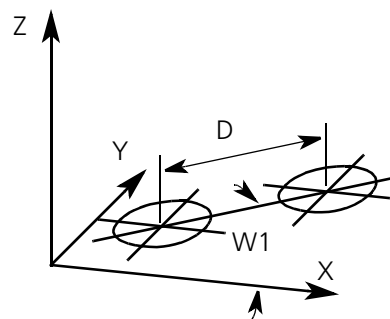
- Wenn die letzte Adresse keine Achse oder Normale enthält:
- Die beiden letzten Adressen enthalten je eine Punktantastung (**D**= Projizierter Polarabstand der beiden Punkte):



PUNKT	Y	4.5132
PUNKT	Y	17.7539
WKL	D	9.7667
	Y/X	40.5548

↑  
Bezugsachse

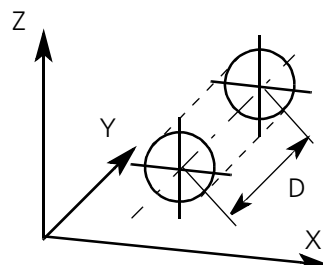
- Die beiden letzten Adressen enthalten zwei Zentren in einer Ebene (**D** = Projizierter Polarabstand der Zentren):



KREIS I	X	55.5132
	Y	53.6750
	D	12.0265
KREIS I	X	12.5132
	Y	20.6750
	D	12.0120
WKL	D	73.9765
	Y/X	40.5810

↑  
Bezugsachse

- Die beiden letzten Adressen enthalten zwei Zentren entlang einer Achse (**D** = Räumlicher Polarabstand der Zentren, **W1, W2** = Projizierte Winkel der Verbindungslinie, ► „Projizierte Winkel“ auf Seite 10-54):



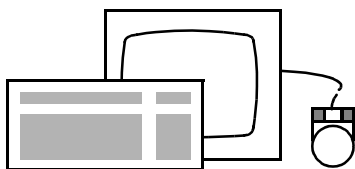
KREIS I	X	15.1021
	Z	20.0210
	D	10.0160
KREIS I	X	15.5132
	Z	20.1750
	D	10.0120
WKL	D	24.9765
	Z/Y	W1 0.1462
	X/Y	W2 0.2810

- Die beiden letzten Adressen enthalten zwei räumlich definierte Punkte (Kugel, Durchstoßpunkt, Raumpunkt): Der räumliche Polarabstand (**D**) und ein projizierter Winkel der Verbindungslinie werden ausgegeben.

## Bezugsachse und Drehsinn ändern <DAW 1251>

### Anwendung

Mit diesem Programm können in bereits ermittelten Ergebnissen die Winkelangaben bezüglich Drehsinn und Bezugsachse geändert werden. Damit können z.B. gemessene Winkel an Zeichnungsangaben angepaßt werden.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1251 WINUMR a51	Ausw Winkel Umrechnung...	

### Erläuterungen zum Dialog

Element RUECK\_1  
Resultat WINKUM\_2

Bei ausgeschalteter Namensvergabe (➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9) erscheint diese Abfrage nicht.

Umrechnung von W1?  
Umrechnung von W2?

Abfrage erscheint nur, wenn das Bezugsselement zwei projizierte Winkel enthält. Mit <JA> / <NEIN> wird zwischen **W1** und **W2** gewählt.

(+Z -Z +X -X)  
Bezugsachse =

Gewünschte Bezugsachse des Winkels eingeben und mit <Enter> bestätigen.

Die Bezugsachse kann nur innerhalb einer Meßebeine gewechselt werden. Erlaubt sind die in Klammer angebotenen Achsen.

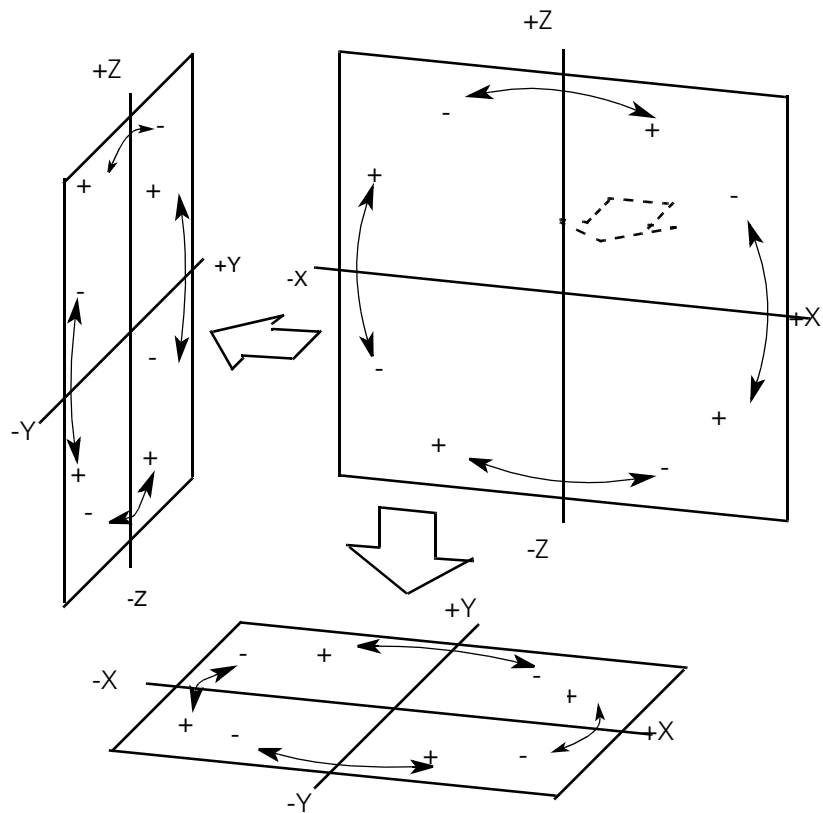
Drehung im  
Uhrzeigersinn?

Der Drehsinn gilt bei Betrachtung der Meßebeine aus positiver Zählrichtung der 3. Achse.

- <JA>  
Mathematisch negativer Drehsinn ( - )

- <NEIN>

Mathematisch positiver Drehsinn



### Möglichkeiten der Darstellung eines Winkels in der Meßebene Y/X

BEZUGSACHSE	DREHUNG	ERGEBNIS
+ X	IM UHRZEIGERSINN (NEGATIV)	30°
- Y		300°
- X		210°
+ Y		120°
+ X	ENTGEGEN DEM UHRZEIGER- SINN (POSITIV)	330°
- Y		60°
- X		150°
+ Y		240°

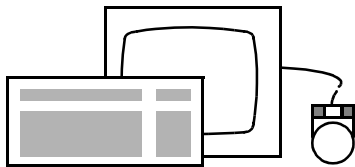
# Berechnung von Polarabständen


## Polarabstand in der Ebene <DAW 1203>

### Anwendung

Die Funktion <POLAR> ermöglicht

- das Umrechnen der kartesischen Koordinaten eines geometrischen Elements in Polarkoordinaten (Polarabstand vom Nullpunkt)
- die Ermittlung des Polarabstandes aus der <DISTANZ> zweier Elementen einer Meßebe.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1203 DISPOL2D	Ausw Distanz polar 2D	

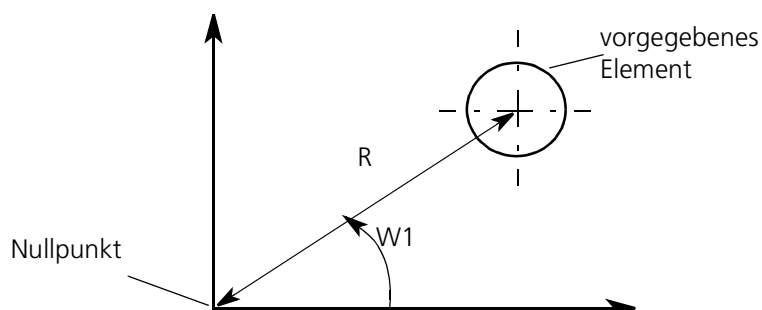
### Namensvergabe

Bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18) erscheint zusätzlich eine Abfrage für den Resultatsnamen.

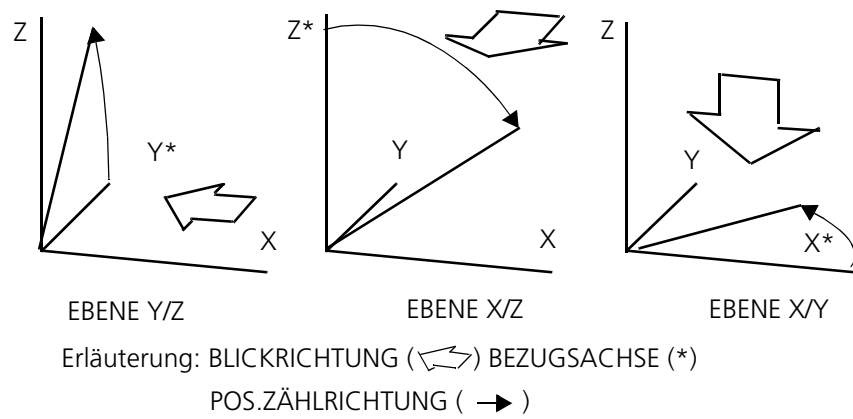
<DAW 1203> wird auf das letzte Element im Protokoll angewandt.

### HINWEIS

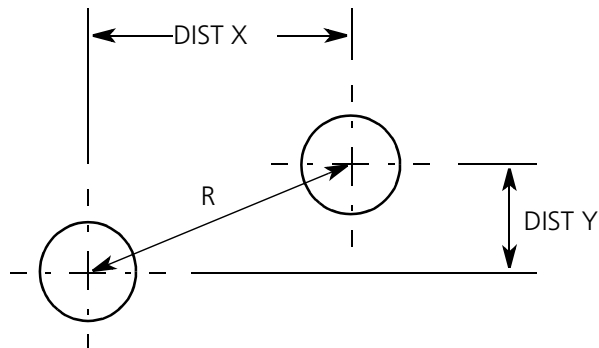
- Das eingegebene Element muß immer ein Koordinatenpaar enthalten.
- Ist ein geometrisches Element vorgegeben, so wird dessen Polarabstand vom Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems berechnet.



Die Bezugsachse des ausgegebenen Winkels ist abhängig von der Meßebe:

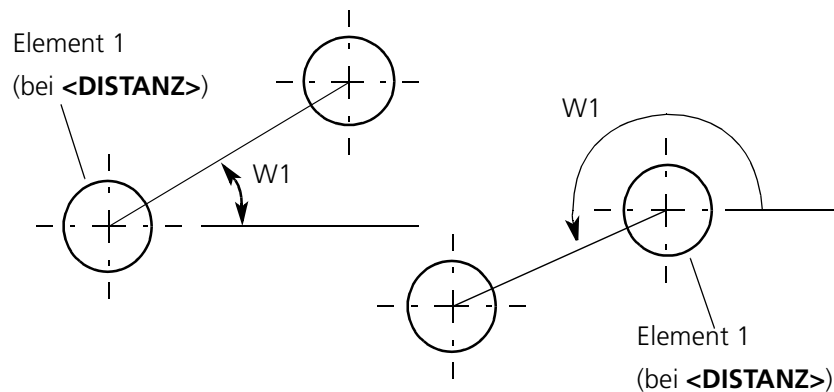


Ist das eingegebene Element die **<DISTANZ>** zweier geometrischer Elemente, so wird der polare Abstand der beiden Elemente (Stichmaß) berechnet.





Der ausgegebene Winkel ist davon abhängig, welches Element beim Berechnen der **<DISTANZ>** Element 1 war:

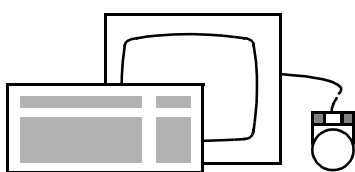


## Raumdiagonale **<DAW 1261>**

### Anwendung

Die Funktion **<R-POLAR>** ermöglicht

- das Umrechnen der kartesischen Koordinaten eines geometrischen Elements in Polarkoordinaten (Polarabstand vom Nullpunkt)
- Ermittlung des Polarabstandes aus der **<DISTANZ>** zweier Elemente im räumlichen Koordinatensystem



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1261 DISPOL3D a61	Ausw Distanz polar 3D	

### Namensvergabe

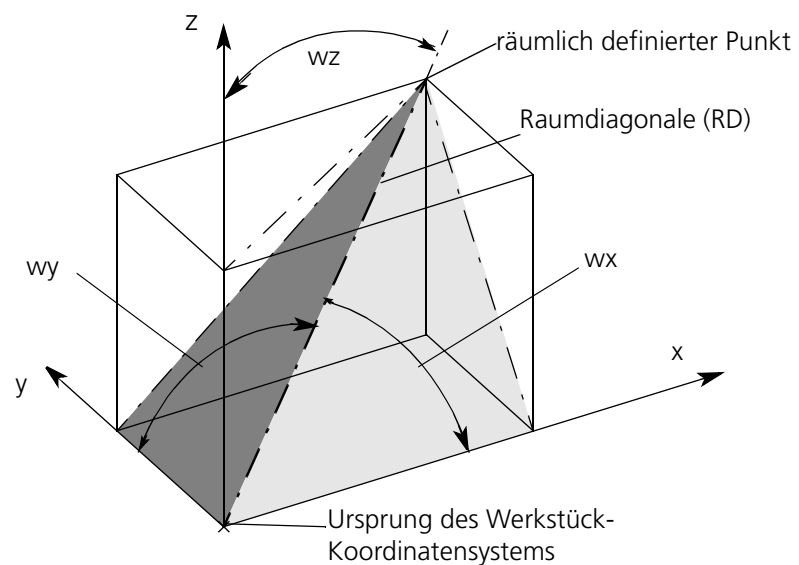
Bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen **<DAW 1502>**“ auf Seite 6-18) erscheint zusätzlich eine Abfrage für den Resultatsnamen.

### HINWEIS

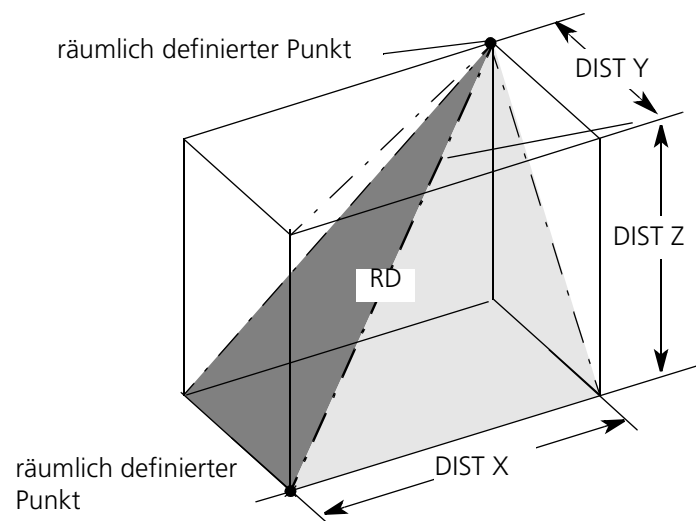
**<DAW 1261>** wird auf das letzte Element im Protokoll angewandt.

- Interpretation der Ergebnisse:  
**RD**: Länge der Raumdiagonalen **WX**, **WY**, **WZ**: Winkel zwischen Raumdiagonale und Koordinatenachse.
- Bei Soll-Ist-Vergleich muß das Nennmaß für die Raumdiagonale in Eingabezeile **R** eingetragen werden.

- Das eingegebene Element muß durch 3 Koordinaten (X, Y und Z) definiert sein.
- Ist das vorgegebene Element ein durch 3 Koordinaten definierter Punkt (z.B. Raumpunkt, Kugelzentrum, Schnittpunkt), so wird dessen Polarabstand vom Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems berechnet.



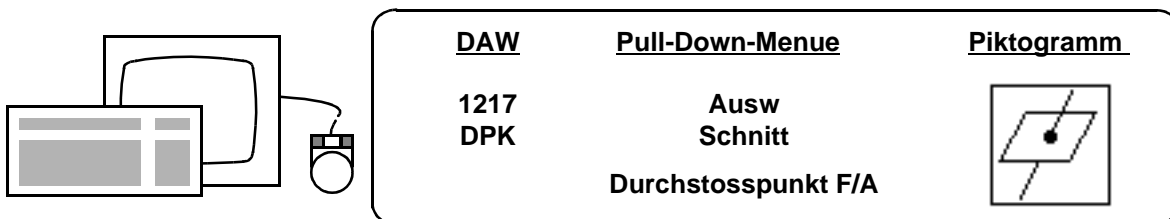
- Ist das eingegebene Element die **<DISTANZ>** zweier räumlich definierter Elemente, so wird der polare Abstand der beiden Elemente berechnet.



## Durchstoßpunkt <DAW 1217>

### Anwendung

Diese Funktion berechnet den Durchstoßpunkt einer Achse oder Normale durch die Bezugsebene.



### Namensvergabe

Bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18) erscheint zusätzlich eine Abfrage für den Resultatsnamen.

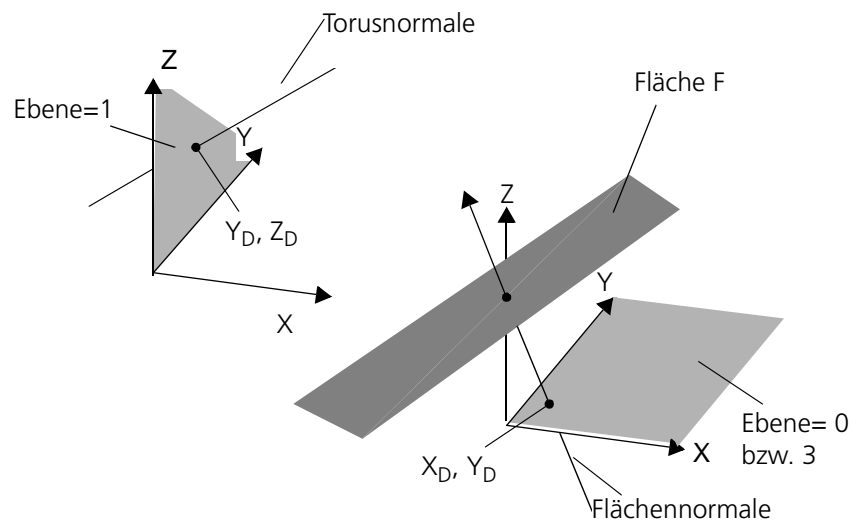
<DAW 1217> wird auf das letzte Element im Protokoll angewandt.

### Ergebnis

Das Ergebnis wird als Schnittpunkt ausgegeben:

Protokoll				
DUSPKT_1 (GER_5)				
14	S-PKT	X	13.7654	
		Y	10.6544	

## Beispiele



### HINWEIS

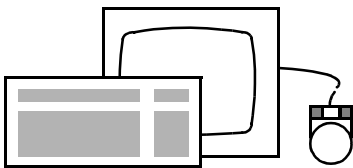
Bei einer Fläche wird die Normale in den Durchstoßpunkt der Bezugsachse durch die Fläche gelegt. Ausgegeben wird der Durchstoßpunkt der Normalen durch die Bezugsfläche.


## Kegelzusatzprogramm <DAW 1243>

### Anwendung

Mit Hilfe von <DAW 1243> können folgende Daten ermittelt werden:

- der Kegel-Durchmesser an einer bestimmten Stelle
- die Mittenkoordinaten bei vorgegebenem Kegeldurchmesser.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1243 KEGZUS a43	Ausw Zusaetze Kegelzusatz...	

### Namensvergabe

Bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18) erscheint zusätzlich eine Abfrage für den Resultatsnamen.

<DAW 1243> wird auf das letzte Element im Protokoll angewandt. Dieses muß ein Kegel sein.

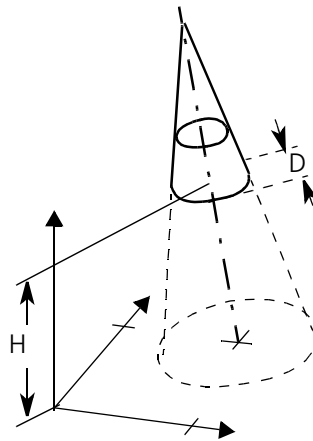
### Eingaben beim Dialog

#### Durchmesser-Bestimmung?

- <JA>  
Der Durchmesser des Kegels in einer vorzugebenden Höhe wird bestimmt.
- <NEIN>  
Die Koordinaten eines vorzugebenden Durchmessers werden bestimmt.

**Durchmesser-Best./  
Höhe =**

Höhe **H** eingeben, in der der Durchmesser bestimmt werden soll (Vorzeichen beachten!).



Ausgabe:

**KEGZU\_1(KEGEL\_1)**

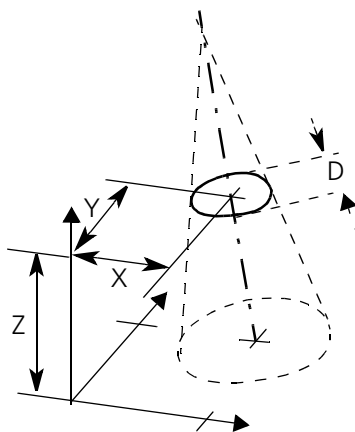
**SCHNITTHOEHE H 100.000**

**34 KEG.-DU. D 53.136**

Wird ein negativer Kegel-Durchmesser ausgegeben, so liegt der Durchmesser jenseits der Kegelspitze

**Koord.-Best./  
Durchmesser =**

Durchmesser **D** eingeben, für den die Mittelpunkts-Koordinaten berechnet werden sollen



Ausgabe:

**KEGZU\_2(KEGEL\_1)**

**DURCHMESSER D 50.000**

**35 KEG.-KO. X 53.136**

**Y 15.243**

**Z 5.542**

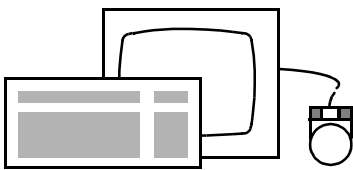
**Höhe = 200.000 ok?  
Durchmesser = 60.000  
ok?**

Kontrollabfrage je nach vorhergehender Eingabe.

## Kegelwinkel-Korrektur <DAW 1144>

### Anwendung

Räumliche Kreisschnitte sind mit Hilfe eines Meßgerätes nicht ohne Regelabweichungen erfaßbar. Diese Regelabweichungen (in Richtung der Achse des Meßelementes) führen bei einem Kegel zu erheblicher Verfälschung des Meßergebnisses. Über den Abstand der Antastungen zur berechneten Schnittebene des Kreises und den Kegelwinkel können die Antastungen korrigiert werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1144	Elemente Datenerfassung Kegelkorrektur...	

### Vorgehensweise

- Kegel messen
- <DAW 1144> aufrufen;  
das Elemente-Fenster für Kreis wird geöffnet.
- Kegelschnitt als Kreis scannen

### HINWEIS

Das Programm greift auf den Kegelwinkel des zuletzt ausgewerteten Kegels zurück. Das Ergebnis der Kegelmessung muß als letzte Adresse vorliegen (evtl. über Rückruf).

Die <DAW 1144> muß für jeden Schnitt aufgerufen werden.





# Kapitel

# 14

## Maß-, Form- und Lagetoleranzen

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Maßtoleranzen .....	14-2
Formtoleranzen .....	14-18
Lagetoleranzen .....	14-30
Überlagerung von Form- und Lageabweichungen .....	14-61
Ausreißer löschen <DAW 1181> .....	14-67
Punkte filtern <DAW 1185> .....	14-70

## Maßtoleranzen

### Soll-Ist-Vergleich

Durch Vorgabe von Nennmaßen werden Meßwerte einem Soll-Ist-Vergleich unterzogen. Im Meßprotokoll wird der Grad der Toleranzausnutzung bzw. die Höhe der Toleranz-überschreitung ausgegeben.

### Vorgehensweise

- Soll-Ist-Modus wählen (➤ „Soll-Ist-Modus <DAW 1454>“ auf Seite 14-2) **<DAW 1454>**
- Nennmaße und zulässige Toleranzen vorgeben (➤ „Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452)“ auf Seite 14-8) **<DAW 1452>**
- Programm zur Erfassung / Umrechnung des tolerierten geometrischen Elements eingeben, z.B. **<KREIS>**
- Ein bereits ausgedrucktes Ergebnis kann durch Aufruf **<SOLL-IST>** und anschließenden **<RUECKRUF>** auf Maßhaltigkeit überprüft werden.
- Auf Wunsch läßt sich die Protokollausgabe auf Ergebnisse mit Nennmaßen bzw. Toleranzüberschreitung beschränken (➤ „Protokollumfang festlegen <DAW 1665>“ auf Seite 5-14).
- Weitere Anwendungsmöglichkeit: die Soll-Ist-Funktion kann auch ohne Nennmaßüberprüfung eingesetzt werden, um im Protokoll Meßergebnisse zwecks eindeutiger Zuordnung zu kennzeichnen (z  
➤ „Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452)“ auf Seite 14-8;  
➤ „Eingabe von Bezeichnungen“ auf Seite 5-9).

### Soll-Ist-Modus <DAW 1454>

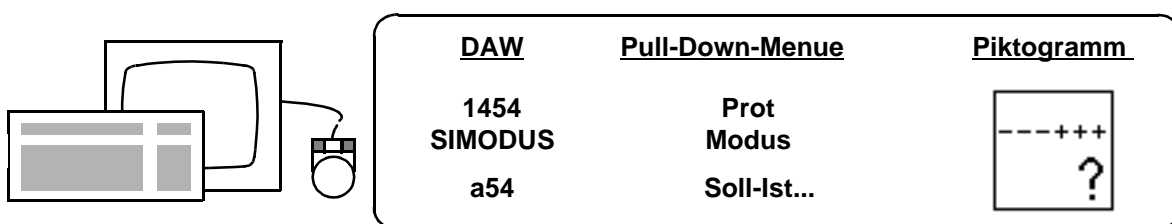
### Anwendung

Beim Soll-Ist-Vergleich stehen vier Verfahren zur Berechnung der Abmaße zur Verfügung:

- Standard
- Zahlenstrahl
- Karosserie
- Istwert - Sollwert

**HINWEIS**

- Bei Auslieferung der Software ist der Soll-Ist-Modus **STANDARD** aktiviert. Über **<DAW 1454>** läßt sich ein anderer Modus einstellen.
- Der jeweils eingestellte Modus bleibt bis zur nächsten Änderung über **<DAW 1454>** erhalten, auch wenn UMESS zwischenzeitlich unterbrochen wurde (Langzeitmodus).
- Für CNC-Meßabläufe muß der Soll-Ist-Modus lernprogrammiert werden, da dieser nicht anderweitig in den Steuerdaten enthalten ist.



Dialog

Modus fuer Soll-Ist-Vergleich

? Modus anwaehlen mit JA/NEIN-Tasten

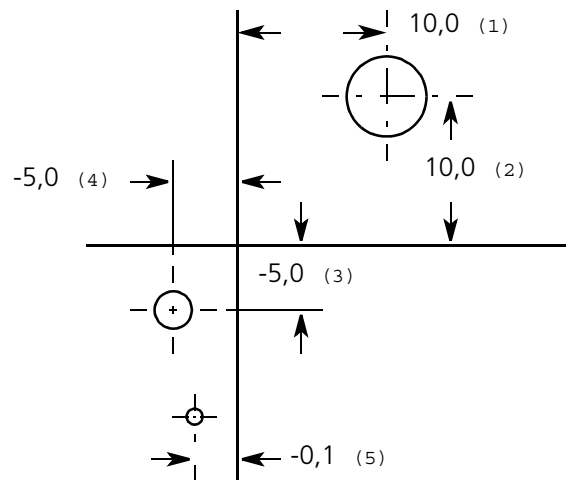
☒ **J**    ☒ Soll-Ist-Vergleich nach Standard  
☐ Soll-Ist-Vergleich nach Zahlenstrahl  
☐ Soll-Ist-Vergleich fuer Karosserie  
☐ Soll-Ist-Vergleich mit Istwert - Sollwert

**Handhabung**

Mit **<JA>/<NEIN>** den gewünschten Modus wählen und Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.

### Standard-Modus

Beim Standardverfahren berechnen sich die Abmaße nach folgenden Regeln:



	Nennmaß <i>ohne</i> Vorzeichen eingegeben	Nennmaß <i>mit</i> Vorzeichen eingegeben
Abweichungsberechnung	$ IST  -  SOLL $	$IST - SOLL$
(1)	$(10,1) - (10,0) = +0,1$	$(+10,1) - (+10,0) = +0,1$
(2)	$(9,7) - (10,0) = -0,3$	$(+9,7) - (+10,0) = -0,3$
(3)	$(5,1) - (5,0) = +0,1$	$(-5,1) - (-5,0) = -0,1$
(4)	$(4,9) - (5,0) = -0,1$	$(-4,9) - (-5,0) = +0,1$
(5)	$(0,1) - (0,1) = \mathbf{0!!}$	$(+0,1) - (-0,1) = \mathbf{+0,2}$

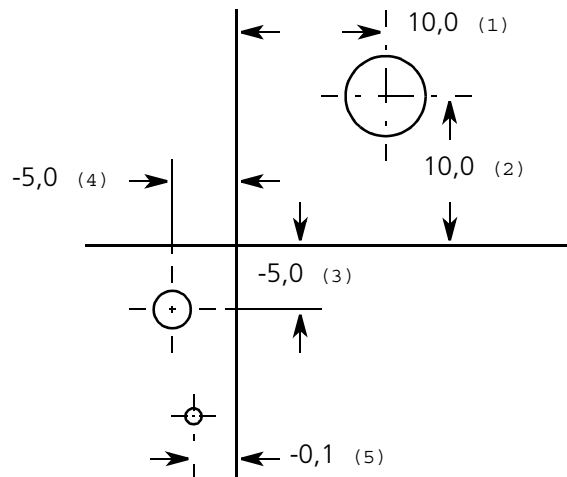
### HINWEIS

- Falls das Istmaß sehr nahe an der Nulllinie liegt (im Bereich der Grenzabmaße), so *muß* für das Nennmaß das Vorzeichen eingegeben werden (vgl. Beispiel 5).
- Bei negativen Istmaßen ist das Vorzeichen der Abweichung davon abhängig, ob das Nennmaß mit oder ohne Vorzeichen eingegeben wurde (vgl. Bsp. 3 und 4).

### Zahlenstrahl-Modus

Insbesondere in der NC-Fertigung ist es von Vorteil, wenn sich aus dem Meßprotokoll unmittelbar Korrekturwerte für die Werkzeugmaschine entnehmen lassen. Dies wird durch den Zahlenstrahl-Modus möglich.

Beim Zahlenstrahlverfahren berechnen sich die Abweichungen zwischen Istmaß und Sollmaß nach folgenden Regeln (gegenüber **Standard** ändert sich die Abweichungs-Berechnung bei negativen Istwerten):



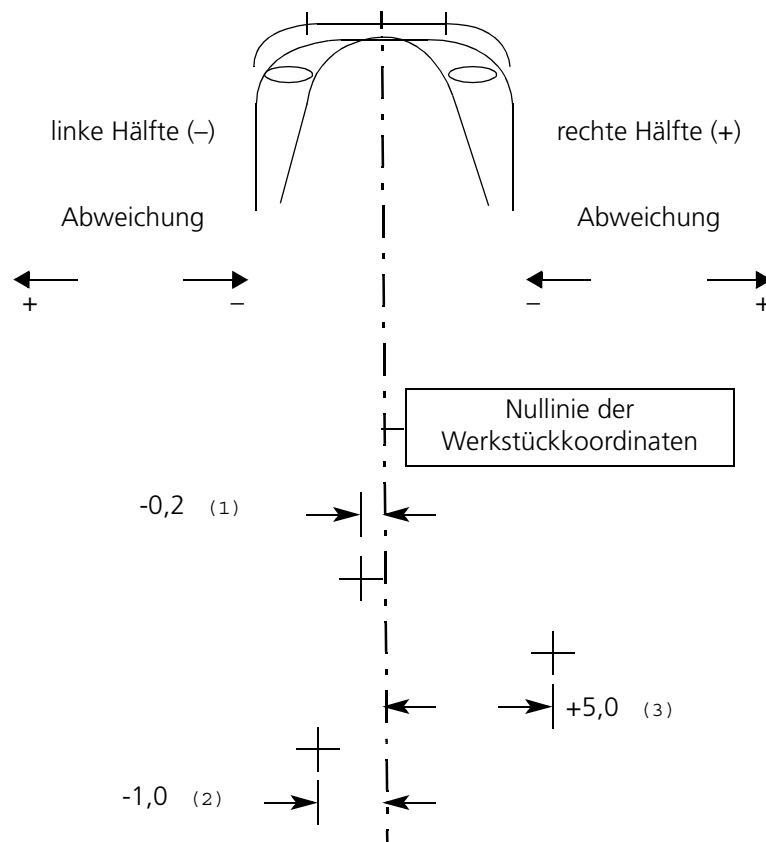
	Nennmaß <i>ohne</i> Vorzeichen eingegeben	Nennmaß <i>mit</i> Vorzeichen eingegeben
Abweichungsberechnung	IST – sgnIST × SOLL	IST – SOLL
(1)	(+ 0,1) - (+) (10,0) = +0,1	(+10,1) - (+10,0) = +0,1
(2)	(+ 9,7) - (+) (10,0) = -0,3	(+ 9,7) - (+10,0) = -0,3
(3)	(- 5,1) - (-) ( 5,0) = -0,1	(- 5,1) - (- 5,0) = -0,1
(4)	(- 4,9) - (-) ( 5,0) = +0,1	(- 4,9) - (- 5,0) = +0,1
(5)	(+ 0,1) - (+) ( 0,1) = <b>0!!</b> sgn = Vorzeichen	(+ 0,1) - (- 0,1) = <b>+0,2</b>

## HINWEIS

Falls das Istmaß sehr nahe an der Nulllinie liegt (im Bereich der Grenzabmaße), so *muß* für das Nennmaß das Vorzeichen eingegeben werden (vgl. Beispiel 5).

## Karosserie-Modus

Der Karosserie-Modus berücksichtigt, daß beim Karosseriemessen für das Vorzeichen der Abweichung folgendes gilt:



	Nennmaß ohne Vorzeichen eingegeben	Nennmaß mit Vorzeichen eingegeben
Abweichungsberechnung	$ IST  -  SOLL $	$\text{sgnSOLL} \times IST -  SOLL $
(1)	$0,1 - 0,2 = -0,1$	$(-) (+0,1) - 0,2 = -0,3$
(2)	$0,8 - 1,0 = -0,2$	$(-) (-0,8) - 1,0 = -0,2$
(3)	$5,2 - 5,0 = +0,2$	$(+) (+5,2) - 5,0 = +0,2$
		sgn = Vorzeichen

### HINWEIS

Falls das Istmaß sehr nahe an der Nulllinie liegt (im Bereich der Grenzabmaße), so *muß* für das Nennmaß das Vorzeichen eingegeben werden (vgl. Beispiel 1).

## Soll-Ist-Vergleich mit Istwert - Sollwert

Wenn Sie diesen Modus eingestellt haben, wird beim Soll-Ist-Vergleich immer von Istwert nach Sollwert gerechnet.

### HINWEIS

- Im Meßprotokoll wird bei Aufruf von **<DAW 1454>** der eingestellte Modus folgendermaßen angezeigt:  
**Soll-Ist-Vergleich: KAROSSERIEMODUS = 3**
- In der Steuerdatenliste wird durch den Aufruf von **<DAW 1454>** eine Zeile erzeugt mit der entsprechenden Kennzahl in der Spalte **Nennmass**.

Protokoll

Soll-Ist-Vergleich: KAROSSERIEMODUS = 3

=====

STEUERDATENLISTE

ZEISS

UMESS

=====

WERKSTUECKNAME: 1454

DATEINAME: CNC\_\_\_\_\_30B

STEUERDATENZEILEN: 11

SOLLWERTZEILEN: 0

=====

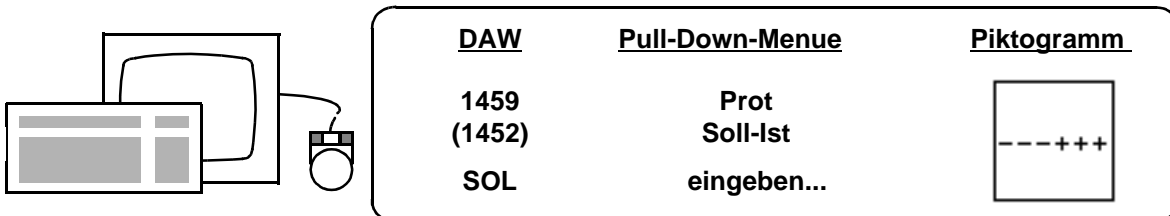
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
	Dialog								
NR	Nennmass	o.Tol	u.Tol	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
NR	Bezeichnung			Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
=====									
1	3	0	0	0	NEN MOD	0	1	1454	0
2 X	ABCDE	6	0	0	0	0	SOLLWERTE	SN	0
3	50.0000	0.5000	-0.5000	LFZ	SOLLW	SN	1	0	9919
4		0	0	0	0	0	SOLLWERTE	SN	0
5		0.0000	0.0000	LFZ	SOLLW	SN	0	0	9919

=====

## Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452)

### Anwendung

Diese Funktion öffnet die Eingabemaske **Nennmaßeingabe**. Hier können Nennmaße und Toleranzen für Elemente eingegeben werden, die auf Maßhaltigkeit überprüft werden sollen.



Dialog

**Nennmasseingabe**

Soll-Ist-Vergleich-Modus : STANDARD  
Toleranz-Modus : ISO mittel

Rueckruf Bez  Naechste Zeilennummer   
oder Zeilennummer

?	Symbol	Bez	Nennmass	OTOL	UTOL	Norm
<input type="checkbox"/>	*	ABCDE	0.0000	0.1000	-0.1000	
<input type="checkbox"/>	X		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	Y		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	Z		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	D,D1		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	W1		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	W2		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	WK		0.0000	0.0000	0.0000	
<input type="checkbox"/>	R,D2		0.0000	0.0000	0.0000	

☐ \* JA    ☐ NEIN    ☐ OFFEN-OT    ☐ OFFEN-UT

☐ \*

### HINWEIS

- Geometrische Elemente können mit **<NENNMASS>** beendet werden. Die für den Soll-Ist-Vergleich nötigen Felder sind mit den gerundeten Meßergebnissen vorbelegt (► „Anzeige von Zwischenergebnissen einschalten <DAW 1188>“ auf Seite 10-8).
- Bei anderen Funktionen muß **<SOLL-IST>** immer unmittelbar vor dem Aufruf mit den tolerierten Maßen aufgerufen werden.



- Die Werte der letzten Nennmaßeingabe bleiben erhalten und werden bei einem neuen Aufruf wieder angeboten.
- Der aktive Auswertemodus aus dem Langzeitfile wird in der Eingabeseite angezeigt (im Beispiel: **STANDARD**).

### Vorgehensweise bei der Nennmaßeingabe

<b>Erstes Feld</b>	Beim Aufruf der Nennmaßseite steht der Cursor in der Spalte <b>?</b> . Gewünschte Zeile mit den Cursortasten <v> bzw. <^> oder durch Betätigung von <NEIN> anwählen.
<b>Zeile aktivieren</b>	<p>Gewünschte Zeile mit &lt;JA&gt; aktivieren. In der Spalte <b>?</b> erscheint ein Stern (*). Dies bedeutet, daß die Zeile zur Nennmaßeingabe aktiviert ist und die eingegebenen Werte zum Soll-Ist Vergleich herangezogen werden.</p> <p>Verfahren innerhalb eines Feldes mit den Cursortasten &lt;&gt;&gt; bzw. &lt;&lt;&gt;. Springen in nächstes Feld mit den Cursortasten &lt;v&gt; und &lt;^&gt; oder mit &lt;Enter&gt;.</p>
<b>Bezeichnung</b>	In der Spalte <b>BEZ</b> kann je nach Einstellung der <DAW 1667> eine 5- oder eine max. 10-stellige Bezeichnung eingegeben werden. Eingabe mit <Enter> abschließen.
<b>Nennmaß</b>	<p>Spalte <b>NENNMASS</b>: Regeln zur Vorzeicheneingabe in ► „Soll-Ist-Modus &lt;DAW 1454&gt;“ auf Seite 14-2 beachten. Eingabe mit &lt;Enter&gt; abschließen.</p> <p>In dieser Spalte können auch ISO-Passungen (z.B. <b>25.6H7</b>) eingegeben werden. Nach Abschluß mit &lt;Enter&gt; werden automatisch die Toleranzen eingetragen, die Passungsbezeichnung wird ins Feld <b>NORM</b> übertragen.</p>
<b>Toleranzen</b>	Spalten <b>OTOL</b> und <b>UTOL</b> : Obere und untere Toleranz eingeben und jeweils mit <Enter> bestätigen.
<b>nächste Zeile</b>	Nach Abschluß der Spalte <b>UTOL</b> mit <Enter> wird die nächste Zeile angesprungen und kann wie oben beschrieben ausgefüllt oder übersprungen werden.
<b>Eingabe beenden</b>	Nach der Eingabe aller Daten wird die Eingabemaske mit <FERTIG> abgeschlossen.
<b>Gesperrte Felder</b>	Die Felder <b>Naechste Zeilennummer</b> , <b>Rueckruf Bez</b> und <b>Zeilennummer</b> wurden früher zur Eingabe der Nennmaßblöcke verwendet. Diese Felder sind nun gesperrt.

### Softkeys

**\* JA**

Anwahl der Zeile, die für den Soll-Ist Vergleich benötigt wird.

**NEIN**

Überspringen einer Zeile.

**OFFEN-OT**

**Obere Toleranz offen:** Durch Betätigung dieses Softkeys wird in die Spalte **OTOL** die Zahl 1000 eingetragen und zur Spalte **UTOL** gesprungen.

**OFFEN-UT**

**Untere Toleranz offen:** Durch eine Betätigung dieses Softkeys wird in die Spalte **UTOL** die Zahl -1000 eingetragen und in die nächste Zeile gesprungen.

**G/K-MASS**

**Größtmaß / Kleinstmaß:** Zulässiges Größtmaß in die Spalte **NENN-MASS**, zulässiges Kleinstmaß in Spalte **OTOL** eingeben und jeweils mit **<Enter>** bestätigen. Nach Betätigen des Softkeys **<G/K-MASS>** wird automatisch das Nennmaß sowie die obere und untere Toleranz berechnet und in die entsprechenden Spalten eingetragen (symmetrischer Toleranzbereich). Danach erfolgt der Sprung in die nächste Zeile.

**FERT ZEI**

**Fertig Zeile:** Durch Betätigung des Softkeys wird die Zeile abgeschlossen und die Werte werden übernommen. Dabei ist es unerheblich in welcher Spalte ein Wert eingegeben wurde. Es wird automatisch die ganze Zeile übernommen.

**FERTIG**

Übernahme der Werte und Abschluß der Eingabemaske.

**ZURUECK**

Abbruch der Funktion und Sprung in das aufrufende Menü.

**INFO**

Es werden Informationen zur Nennmaßeingabe auf dem Bildschirm ausgegeben. Mit **<VOR MENU>** erfolgt der Rücksprung in die Eingabeseite.

### HINWEIS

Bei Winkeln können Nennmaß und Toleranzen auch in der Form **Grad/Minuten/Sekunden** eingegeben werden. Die Trennung durch Schrägstrich (/) ist dabei zu beachten. Nach **<Enter>** werden die eingegebenen Werte in Dezimalgrad umgerechnet.

TOL-MOD

# Toleranz-Modus

Dialog			
Toleranz-Modus			
Vorbelegung der Toleranzfelder mit			
<input checked="" type="checkbox"/> J	Letztem Eingabewert	<input type="checkbox"/>	oder Kunststoff <input type="checkbox"/>
	oder symm. Toleranzen	<input type="checkbox"/>	oder Guss <input type="checkbox"/>
	oder ISO fein	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
	oder ISO mittel	<input checked="" type="checkbox"/> *	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
	oder ISO grob	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="text"/>
	oder ISO sehr grob	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> Prozentanteil <input type="text" value="0 %"/>
<input checked="" type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="text"/> <input type="text"/>		<input checked="" type="checkbox"/> * <input type="text"/> AUSWAHL <input type="text"/> WEITER <input type="text"/> FERTIG	
<input type="text"/> ZURUECK <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO	

\* JA

**NEIN**

## AUSWAHL

**WEITER**

Auswahl der Toleranzart, mit der Toleranzfelder vorbelegt werden. Mit **<FERTIG>** wird der festgelegte Toleranz-Modus übernommen und in der Eingabemaske **Nennmasseingabe** angezeigt.

Auswahl der gespeicherten Parameter für Kunststoff- oder Gußtoleranzen.

Vorwahl der zusätzlichen Parameterzeilen für Kunststoff- oder Gußtoleranzen.

### Eingabefeld

Prozentanteil

Angabe der Toleranzausschöpfung in %.

Allgemeintoleranzen für Gußteile aus Leichtmetall-Legierungen:

	Raumdiagonal-bereich (RD)	Genauigkeitsgrad	Formgebunden	Gußtoleranzreihe	Zuschlag	oberster Nenn-durchmesser		unterster Nenn-durchm.								
KOKILLEN-GUSS		GTA 14/5	n. geb.	GTA 15	0 mm	über 1000 mm	bis 1250 mm	bis 18 mm								
			geb.	GTA 14/5												
		GTA 15	n. geb.	GTA 15/5												
			geb.	GTA 15												
		GTA 15/5	n. geb.	GTA 16												
			geb.	GTA 15/5												
DRUCK-GUSS	über 500 mm	GTA 14	n. geb.	GTA 14	0,2 mm	über 1000 mm	bis 1250 mm	bis 18 mm								
			geb.		0 mm											
		GTA 14/5	n. geb.	GTA 14/5	0,3 mm											
			geb.		0 mm											
	über 180 bis 500 mm	GTA 13/5	n. geb.	GTA 13/5	0,15 mm	über 400 mm	bis 500 mm									
			geb.		0 mm											
		GTA 14	n. geb.	GTA 14	0,2 mm											
			geb.		0 mm											
		GTA 13	n. geb.	GTA 13	0,1 mm											
			geb.		0 mm											
	über 50 bis 180 mm	GTA 13/5	n. geb.	GTA 13/5	0,15 mm	über 120 mm	bis 180 mm									
			geb.		0 mm											
		GTA 12/5	n. geb.	GTA 13	0 mm											
			geb.													
	bis 50 mm	GTA 13	n. geb.	GTA 13	0,1 mm	über 30 mm	bis 50 mm									
			geb.		0 mm											
	SAND-GUSS		GTA 15/5	n. geb.	GTA 16	0 mm	über 1000 mm		bis 1250 mm	bis 50 mm						
				geb.	GTA 15/5											
GTA 16/5			n. geb.	GTA 17												
			geb.	GTA 16/5												

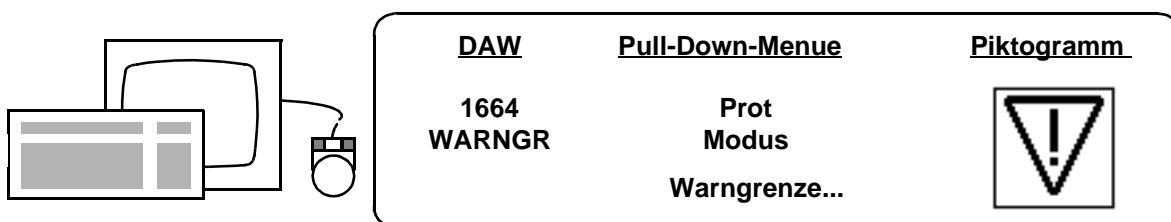
#### HINWEIS

Die einstellbaren Parameter orientieren sich bei Kunststoff an DIN 16901, bei Guß an DIN 1688 Teil 1, 3, 4.

## Vorgabe einer Warngrenze <DAW 1664>

### Anwendung

Mit dieser Funktion kann eine Warngrenze vorgegeben werden. Das bedeutet: Überschreitet ein Meßwert einen vorgegebenen Grad der Toleranz-ausnutzung, so wird im Meßprotokoll ein entsprechender Hinweis ausgegeben.



Dialog									
Eingabe einer Warngrenze fuer Resultate mit Soll-Ist Vergleich									
<input type="checkbox"/> D	Warngrenze setzen auf			<input type="text" value="70.0"/>	%				
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button" value="LOESCHEN"/>				*	<input type="button" value="FERTIG"/>				
<input type="button" value="VOR MENU"/> <input type="button" value="INFO"/> <input type="button" value="HILFE"/>					<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				

### Eingabewerte

Die Warngrenze kann auf einen Wert zwischen 0 und 100% gesetzt werden.

## Softkeys

**LOESCHEN**

Warngrenzenprüfung wird abgeschaltet.

**FERTIG**

Abschluß der Eingabemaske mit Übernahme des eingegebenen Wertes.

**VOR MENU**

Abschluß der Eingabemaske ohne Übernahme des eingegebenen bzw. geänderten Wertes.

## Ausgabe im Meßprotokoll

Wird bei einem Meßwert die Warngrenze überschritten, so wird dies im Meßprotokoll durch Ausrufezeichen in der Spalte **UEB** dargestellt.

### Beispiel

(Die Warngrenze ist hier auf 70% gesetzt)

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
Warngrenze gesetzt auf 70.0 %										
2		KREIS I	Kr. 3 D		108.721	109.000	0.150	-0.150	-0.279	-0.129
3		KREIS I	Kr. 3 D		108.860	109.000	0.150	-0.150	-0.140	!!!!
4		KREIS I	Kr. 3 D		109.070	109.000	0.150	-0.150	0.070	++

## Interpretation der Ergebnisse

### Beispiel

für die Protokollausgabe eines geometrischen Elements mit tolerierten Maßen

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
22		KREIS I	Kr.3	X	-10.130	10.000	0.100	-0.100	0.130	0.030
			Kr.3	Y	20.050	20.000	0.100	-0.100	0.050	++
			12/45	D	108.721	109.000	0.150	-0.150	-0.279	-0.129

### Folgende Spalten betreffen die Nennmaßeingabe:

<b>BEZ</b>	Benutzereigene Bezeichnung (falls eingegeben).
<b>NENNMASS, O.TOL, U.TOL</b>	eingegebene Werte für Nennmaß, oberes und unteres Grenzabmaß.
<b>ABW</b>	Differenz zwischen Istmaß und Nennmaß, berechnet nach den in ➤ „Soll-Ist-Modus <DAW 1454>“ auf Seite 14-2 erläuterten Regeln.
<b>UEB</b>	Das in dieser Spalte ausgegebene Histogramm ermöglicht einen raschen Überblick über die Maßhaltigkeit der überprüften Meßwerte. Soweit Abweichungen innerhalb der vorgegebenen Toleranz liegen, wird dies durch Zeichen kenntlich gemacht: Abweichungen in Richtung oberes Grenzabmaß werden durch Plus-Zeichen.  Abweichungen in Richtung unteres Grenzabmaß durch Minus-Zeichen angezeigt.
<b>Histogramm</b>	Ausgehend von der Toleranzmitte wird je angefangene 25 % Toleranzausschöpfung ein Zeichen ausgedruckt:

Nennmaß außerhalb der Toleranzzone: **34,3**<sub>-0,1</sub>  
-0,5

%	ABW	UEB
75 - 100	-0,1	++++
50 - 75	-0,15	+++
25 - 50	-0,2	++
0 - 25	-0,25	+
0	-0,3	+-
0 - 25	-0,35	-
25 - 50	-0,4	--
50 - 75	-0,45	---
75 - 100	-0,5	----

Nennmaß innerhalb der Toleranzzone: **12,0**<sub>±0,1</sub>

%	ABW	UEB
75 - 100	0,1	++++
50 - 75	0,075	+++
25 - 50	0,05	++
0 - 25	0,025	+
0	0	+-
0 - 25	-0,025	-

%	ABW	UEB
25 - 50	-0,05	--
50 - 75	-0,075	---
75 - 100	-0,1	----

## HINWEIS

Befindet sich ein Ergebnis außer Toleranz, so wird der Zahlenwert der Toleranzüberschreitung ausgedruckt. Bei Überschreiten einer vorgegebenen Warngrenze (► „Vorgabe einer Warngrenze <DAW 1664>“ auf Seite 14-13) werden Ausrufezeichen ausgedruckt.

Die Protokollausgabe läßt sich auf Ergebnisse mit bestimmter Toleranzausnutzung beschränken (► „Protokollumfang festlegen <DAW 1665>“ auf Seite 5-14).

## Abweichungen auf Toleranzmitte bezogen ausgeben

### Beschreibung des Ausgabemodus

Bei der Protokoll-Ausgabe soll der Wert in der Spalte **ABW** (Abweichung) auf die Toleranzmitte bezogen ausgegeben werden.

Standardmäßig wird dieser Wert auf das Nennmaß bezogen ausgegeben.

### Einschalten des Ausgabemodus

Ihr Systemverwalter kann Ihnen diesen Ausgabemodus in der Datei **/home/zeiss/UC/MODLZBDRU\_\_snB** (sn entspricht Sessionnummer) mit dem Parameter **S59:1** einschalten.

### Kennung dieses Ausgabemodus

Bei der Ausgabe ist der Modus an jedem **ABW**-Werten an einem senkrechten Strich | zu erkennen. Je nach Ausgabemedium können es auch 2 kleine senkrechte Striche sein.



## Beispiel 1

Nennmaß bezogener ABW - Wert

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
1		KREIS I X_1	X		100.8000	100.0000	1.0000	-1.0000	0.8000	++++
		Y_1	Y		149.9000	150.0000	0.2000	-0.2000	-0.1000	--
		D_1	D		49.9000	50.0000	0.1000	-0.1000	-0.1000	----
		4P S/MIN/MAX			.0000	(3)	.0000	(1)	.0000	
2		KREIS I X_2	X		100.5000	100.0000	1.0000	0.0000	0.5000	+-
		Y_2	Y		149.9000	150.0000	0.0000	-0.2000	-0.1000	+-
		D_2	D		50.0500	50.0000	0.1000	0.0000	0.0500	+-
		4P S/MIN/MAX			.0000	(1)	.0000	(1)	.0000	
3		KREIS I X_3	X		99.5000	100.0000	3.0000	-1.0000	-0.5000	---
		Y_3	Y		150.0500	150.0000	0.2000	-0.1000	0.0500	+-
		D_3	D		50.1500	50.0000	0.3000	-0.0500	0.1500	+
		4P S/MIN/MAX			.0000	(3)	.0000	(1)	.0000	

## Beispiel 2

Toleranzmitte bezogener ABW - Wert

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
1		KREIS I X_1	X		100.8000	100.0000	1.0000	-1.0000	0.8000	++++
		Y_1	Y		149.9000	150.0000	0.2000	-0.2000	-0.1000	--
		D_1	D		49.9000	50.0000	0.1000	-0.1000	-0.1000	----
		4P S/MIN/MAX			.0000	(3)	.0000	(1)	.0000	
2		KREIS I X_2	X		100.5000	100.0000	1.0000	0.0000	0.0000	+-
		Y_2	Y		149.9000	150.0000	0.0000	-0.2000	0.0000	+-
		D_2	D		50.0500	50.0000	0.1000	0.0000	-0.0000	+-
		4P S/MIN/MAX			.0000	(1)	.0000	(1)	.0000	
3		KREIS I X_3	X		99.5000	100.0000	3.0000	-1.0000	-1.5000	---
		Y_3	Y		150.0500	150.0000	0.2000	-0.1000	-0.0000	+-
		D_3	D		50.1500	50.0000	0.3000	-0.0500	0.0250	+
		4P S/MIN/MAX			.0000	(3)	.0000	(1)	.0000	

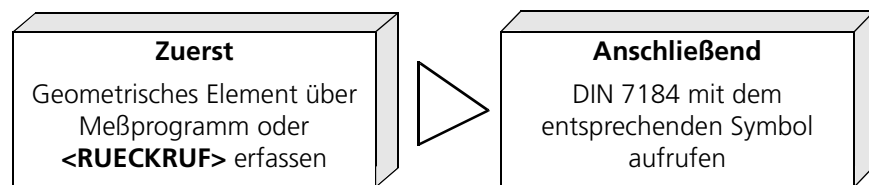
## Formtoleranzen

### Definition

Formtoleranzen begrenzen die Abweichung eines einzelnen Elementes von seiner geometrisch idealen Form.

Zur Berechnung von Formabweichungen müssen geometrische Elemente mit hoher Punktzahl angetastet werden. Aus den Extremwerten **MIN** und **MAX** wird die Ist-Abweichung ermittelt.

### Ablauf



### Beispiel

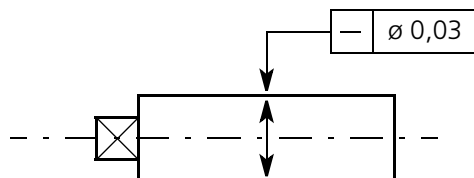
Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
1		KREIS I	Bo-1	X	-6.0371					
				Y	-2.5704					
				D	9.0238					
4P		S/MIN/MAX			.0099 (1)	-0.0062		(3)	0.0056	
2		DIN-RUN	Bo1tD		0.1592	0.0500			0.1092	
					Ist-Formabweichung	Zulässige Formabweichung	Überschreitung			

Folgende Formabweichungen können in UMESS überprüft werden:

- Geradheit ➤ „Geradheit <DAW 1401>“ auf Seite 14-19
- Ebenheit ➤ „Ebenheit <DAW 1402>, mit Bezugslänge <DAW 1472>“ auf Seite 14-21
- Rundheit ➤ „Rundheit <DAW 1403>“ auf Seite 14-26
- Zylinderform ➤ „Zylinderform <DAW 1404>“ auf Seite 14-28

## Geradheit <DAW 1401>

### Symbol

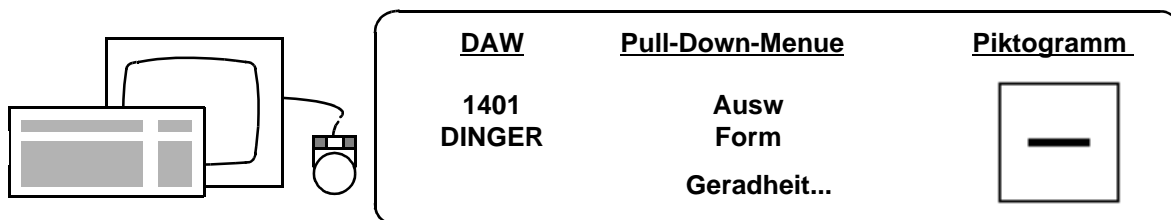


### Anwendung

Mit dieser Funktion kann die Geradheit von Geraden, Zylinderachsen und Kegelachsen überprüft werden.

### Voraussetzung

Das zu überprüfende Element steht als letzte Adresse im Protokoll (gemessen oder über Rückruf).



### Eingabefelder

#### Resultatsname

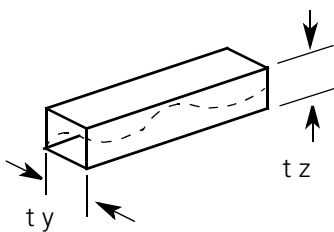
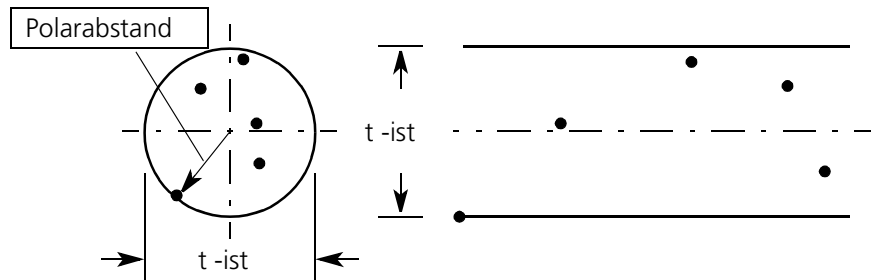
Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit <FERTIG> abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### Tol.Zone Zyl.?

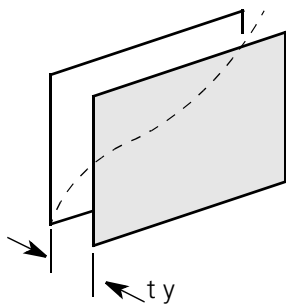
Form der Toleranzzone festlegen:

- <JA>  
Zylinderförmige Toleranzzone
- <NEIN>  
Toleranzzone quaderförmig oder gebildet durch zwei parallele Ebenen

Bei **zylinderförmiger** Toleranzzone berechnet das Programm den Polarabstand vom berechneten Element zu dem am weitesten entfernten Meßpunkt. Der Durchmesser des Ist-Toleranzzyllinders ergibt sich durch Verdoppeln des Polar-Abstandes.



Bei Vorgabe einer **quaderförmigen** Toleranzzone berechnet das Programm den senkrechten Abstand vom berechneten Element zu den am weitesten entfernt liegenden Meßpunkten.



Bilden **zwei parallele Ebenen** die Toleranzzone, so wird die Geradheitsabweichung nur in einer Richtung - senkrecht zur Geraden - berechnet.

**Bezeichnung t**

Abfrage erscheint nur, wenn eine zylinderförmige Toleranzzone festgelegt wurde.

Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Durchmesser der Toleranzzone eingeben und jeweils mit **<FERTIG>** bestätigen.

**Bezeichnung tY**  
**Bezeichnung tZ**

Abfragen erscheinen nur, wenn **Tol.Zone Zyl.? = <NEIN>** festgelegt wurde.

Jeweils Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Querschnitt (tx, ty, tz) des Toleranzquaders eingeben und mit **<FERTIG>** bestätigen.

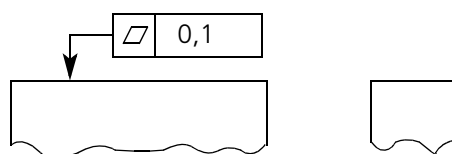
Soll die Toleranzzone aus zwei parallelen Ebenen gebildet werden, muß für eine Koordinatenrichtung **tx < 0** eingegeben werden.

## Ausgabebeispiele

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
16		GERADE	Z		-0.123					
			X		-14.993					
		Z/Y	W1		0.124					
		X/Y	W2		0.042					
		10P S/MIN/MAX			.056	(2)	.002	(5)	.084	
Zylinderförmige Toleranzzone:					entspricht dem Radius des Toleranzzylinders					
					2 x max					
17		DIN-GER	t		0.168	0.200				++++
Quaderförmige Toleranzzone:										
18		DIN-GER	tx		0.159	0.200				++++
			tz		0.015	0.200				+
Toleranzzone 2 parallele Ebenen:										
19		DIN-GER	tx		0.159	0.200				++++

## Ebenheit <DAW 1402>, mit Bezugslänge <DAW 1472>

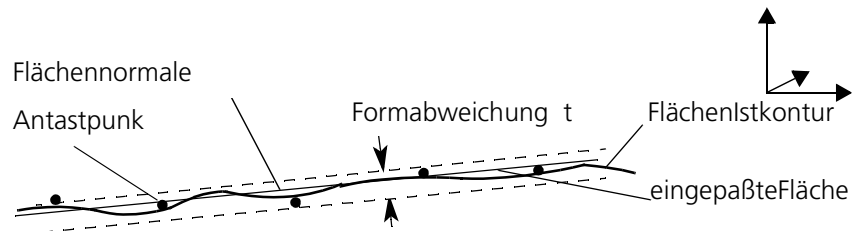
### Symbol



### Anwendung

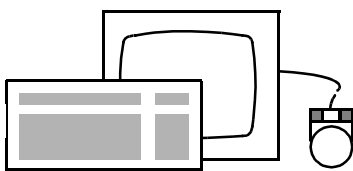
Diese Funktion berechnet die reine Formabweichung der Ebenheit einer Fläche.

Ermittelt wird dabei der Abstand zweier Ebenen, die parallel zur eingepaßten Fläche liegen und alle Meßpunkte zwischen sich einschließen.



## Voraussetzung

Element **<FLAECHE>** oder ein Ergebnis der Funktionen **<MIN EBEN>** oder **<MAX EBEN>** (► „Min-Max-Ebenheit <DAW 1110/1111/1140>“ auf Seite 14-61) stehen als letzte Adresse im Protokoll.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1402 DINEBE	Ausw Form Ebenheit...	

## Eingabefelder

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Bezeichnung t

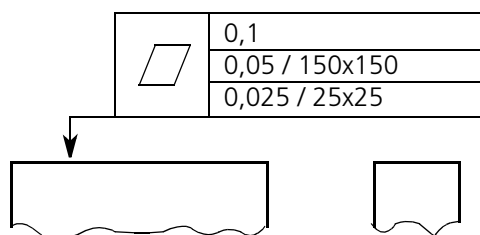
Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Toleranz eingeben und mit **<FERTIG>** bestätigen.

## Ausgabebeispiel

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
1		FLAECHE	X		171.133					
		Y/X	W1		-0.128					
		Z/X	W2		0.012					
	450P	S/MIN/MAX			.058	(78)	-.099	(423)	.103	
<div> <div>Betragsmäßig addiert</div> <div></div> </div>										
2		DIN-EBE	t		0.202	0.200				0.002

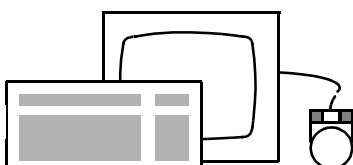
## Ebenheit mit Bezugslänge

### Symbol



### Voraussetzung

Das Element **<FLAECHE>** (aus max. 5000 Punkten) muß als letzte Protokolladresse vorliegen.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1472 DINEBETEIL	Ausw Form	
	Ebenheit/Laenge...	

## Eingabefelder

### Resultatsname

Dieses Feld wird nur bei eingeschalteter Namensvergabe belegt.  
Namen des Resultats eingeben, den die erste Abweichung erhalten soll. Die Namen der folgenden Abweichungen werden hochgezählt.

Dialog									
Ebeneheit mit Bezugs-laenge									
Resultatsname		<input type="text"/>							
<input type="checkbox"/> D	Bezugs-laenge		<input type="text" value="0.0000"/>						
	Solltoleranz		<input type="text" value="0.0000"/>						
Ausgabe									
nur die maximale Abweichung		<input type="checkbox"/>							
oder alle Abweichungen ausser Toleranz		<input type="checkbox"/>							
oder alle Abweichungen		<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="text"/> <input type="text"/>				*		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> FERTIG			
<input type="text"/> ZURUECK <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO			

### Bezugs-laenge

Kantenlänge der quadratischen Teilfläche, auf die sich Ebeneheit bezieht.

### Solltoleranz

Vorgegebene Toleranzzone.

### Ausgabe nur die maximale Abweichung

– **<JA>**  
Ausgabe der maximalen Abweichung der Teilfläche.

### ... oder alle Abweichungen ausser Toleranz

– **<JA>**  
Ausgabe aller Abweichungen der Teilfläche, soweit sie die Solltoleranz überschreiten.

### ... oder alle Abweichungen

– **<JA>**  
Ausgabe aller Abweichungen.



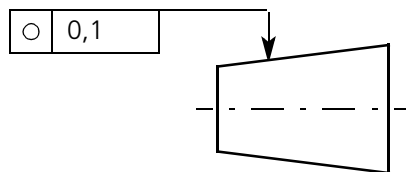
## Ausgabebeispiel

Protokoll										
=====										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
1		FLAECHE		X	171.133					
		Y/X		W1	-0.128					
		Z/X		W2	0.012					
	450P	S/MIN/MAX			.058	(78)	-.099	(423)	.103	
2		DIN-EBE		t	0.202	0.200				0.002
DIN-Ebenheit mit Bezugslaenge					50.000					
Ausgabe: Nur die maximale Abweichung										
3		DIN-EBE		t	0.198	0.200				++++
				X	172.587					
				Y	-266.142					
				Z	278.365					

Jede ausgegebene Abweichung erhält eine Resultatsadresse. Ausgegeben wird die Abweichung und der linke untere Eckpunkt der zugehörigen Teilfläche.

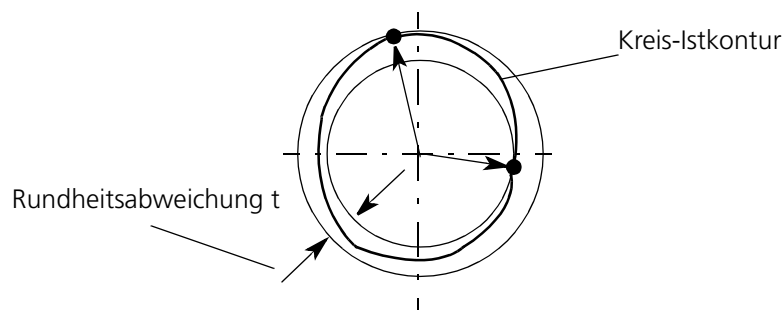
## Rundheit <DAW 1403>

### Symbol



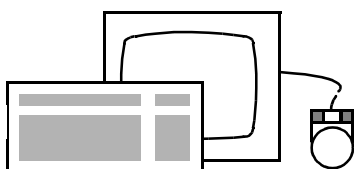
### Anwendung

Die Funktion berechnet die Polarabstände (Radien) vom Mittelpunkt des eingepaßten Kreises zum nächstgelegenen und zum am weitesten entfernt liegenden Antastpunkt. Die Differenz der beiden Radien ist die Rundheitsabweichung  $t$  des Kreises.



### Voraussetzung

Das Element **<KREIS>** oder ein Ergebnis der Funktionen **<MIN RUND>** oder **<MAX RUND>** (► „Min-Max-Rundheit <DAW 1112/1113/1141>“ auf Seite 14-63) stehen als letzte Adresse im Protokoll.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1403 DINRUN	Ausw Form Rundheit...	

## Eingabefelder

## Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

Bezeichnung t

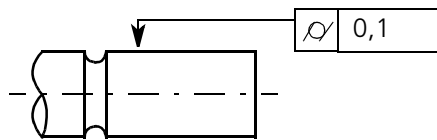
Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Toleranz eingeben und mit **<FER-TIG>** bestätigen.

## Ausgabebeispiel

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
11		KREIS I	X		171.133					
			Y		20.121					
			D		50.546					
	150P	S/MIN/MAX			.053	(72)	- .092	(124)	.104	
						Betragsmäßig addiert				
12		DIN-RUN	t		0.196	0.100				0.096

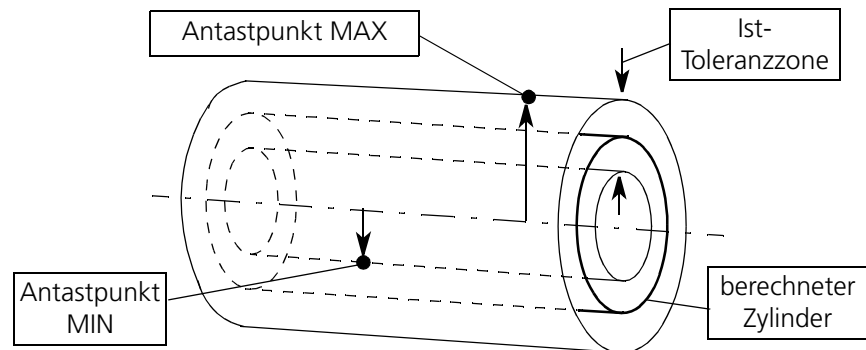
## Zylinderform <DAW 1404>

### Symbol



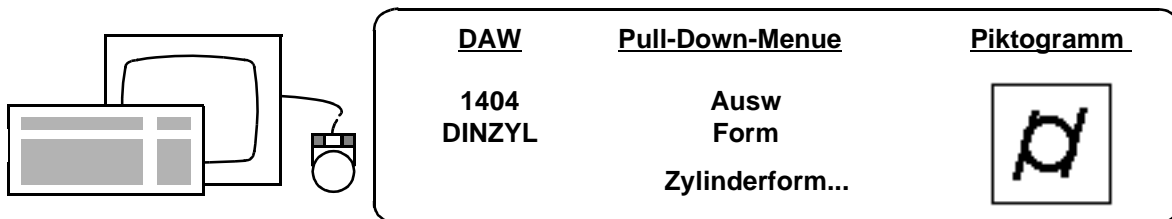
### Anwendung

Das Programm berechnet den Polarabstand von der eingepaßten Zylinderachse zum nächstgelegenen (MIN) und zum am weitesten entfernt liegenden Antastpunkt (MAX). Die Differenz beider Radien ist die Formabweichung des Zylinders.



### Voraussetzung

Das Element <ZYLINDER> muß unter der letzten Protokolladresse stehen (gemessen oder über Rückruf).



## Eingabefelder

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit <FERTIG> abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### Bezeichnung t

Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Toleranz eingeben und mit <FERTIG> bestätigen.

### Ausgabebeispiel

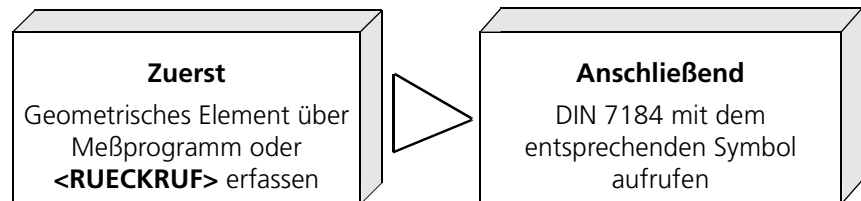
Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
11		ZYL I		X	42.949					
				Z	-33.067					
				D	30.027					
		Z/Y		W1	0.008					
		X/Y		W2	-0.003					
		250P S/MIN/MAX			.027	(4)	-.018	(149)	.009	
					<div> <div>Betragsmäßig addiert</div> <div> <div></div> <div></div> </div> </div>					
12		DIN-ZYL		t	0.027	0.050				+++

## Lagetoleranzen

### Definition

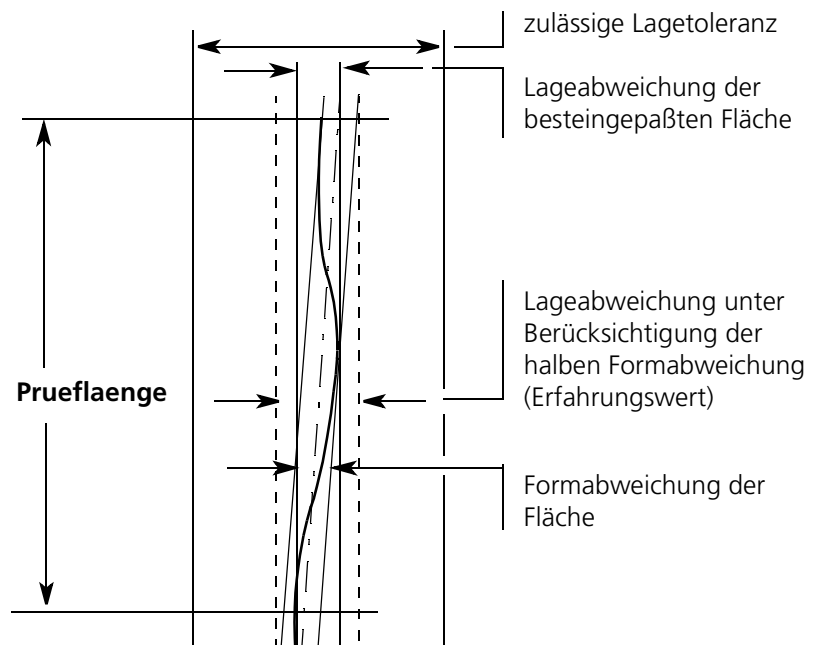
Bei der Berechnung einer Lageabweichung wird die räumliche Lage eines **Meßelements** zu einem **Bezugselement** ermittelt.

### Ablauf



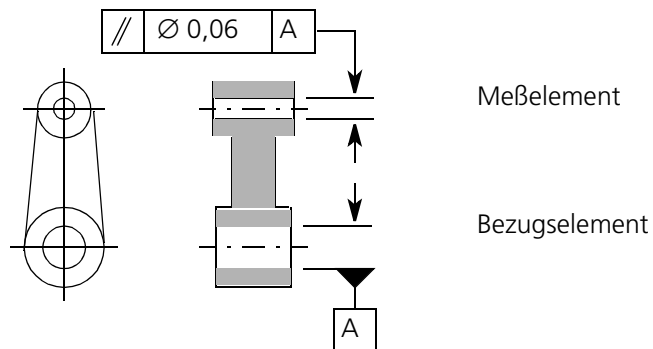
### HINWEIS

- Bei der Prüfung von **RECHTWINKLIGKEIT, POSITION, KONZENTRIZITÄT** und **KOAXIALITÄT** kann die Maximum-Material-Bedingung (**MMC**) für Meß- und Bezugselement in die Auswertung mit einbezogen werden.
- Bei der Prüfung von **PARALLELITÄT, RECHTWINKLIGKEIT** und **NEIGUNG** wird stets die halbe Formabweichung mit einbezogen. Voraussetzung: Das Meßelement ist eine Fläche.



## Parallelität <DAW 1415>

### Symbol



### Anwendung

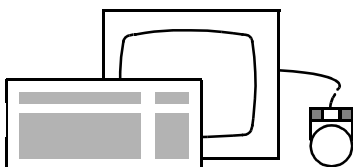
Das Programm dient dazu, die Parallelität von Flächen und Achsen (Zylinder-, Kegelachse usw.) zu ermitteln.

Folgende Fälle können dabei auftreten:

MeBelement	Bezugselement
Fläche	Fläche
Fläche	Achse
Achse	Fläche
Achse	Achse

### HINWEIS

- Das MeBelement muß als letzte Adresse im Protokoll stehen.
- Bezugselement ist immer das räumlich ausgerichtete Element, d.h., das Element, auf das zuletzt **<TR RAUM>** angewandt wurde.
- Ist das MeBelement eine Fläche, so wird die halbe Formabweichung in die Berechnung der Parallelität einbezogen.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1415 DINPAR	Ausw Lage Parallelität...	

Dialog

DIN PARALLELITAET

J

Softkey Eingabe

Softkeys für die Funktion DIN-Parallelität

\*

ABBRUCH

**FLE/ACH**

Über Softkey muß die Kombination von Meß- und Bezugselement vorgegeben werden (**FLE** = Fläche, **ACH** = Achse).

**ACH/FLE**

Vor dem Schrägstrich steht das Meßelement, dahinter das räumlich ausgerichtete Bezugselement.

### Fall 1: Parallelität Fläche/Fläche

#### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### Bezeichnung t

Möglichkeit zum Eingeben einer max. 10-stelligen Bezeichnung und Vorgabe der zulässigen Parallelitätsabweichung (Abstand zweier paralleler Ebenen).

#### BEZUGSLAENGE L = mm

Die Bezugslänge ist die Länge des Meßelements, auf die sich die zulässige Parallelitätsabweichung **t** bezieht. Ist das Meßelement eine Fläche, wird die Bezugslänge als Länge und Breite der Fläche betrachtet. Das Programm rechnet also mit einer quadratischen Fläche mit der Seitenlänge L.



## Berechnungsgrundlage

**tx = Prüflänge \* tan W1** Es ist immer nur die Eingabe einer

**ty = Prüflänge \* tan W2** Prüflänge möglich!

$$\Rightarrow t = (tx^2 + ty^2)^{1/2} + 1/2 * \text{Formabweichung des Meßelements}$$

wobei t = Abstand zweier paralleler Ebenen, parallel zur Bezugsfläche, die das Meßelement einschließen.

## Ausgabebeispiel

Protokoll									
1	FLAECH	Z	-443.1780						
	X/Z	W1	0.0639						Bezugselement
	Y/Z	W2	-0.0442						
	4P S/MIN/MAX		.0051	(1)	-.0029	(2)	.0029		
2	DREHEN RAUM	W	0.0777	UM RAUM-ACHSE Z					
3	FLAECH	Z	-10.0325						
	X/Z	W1	0.0140						Meßelement
	Y/Z	W2	-0.0081						
	4P S/MIN/MAX		.0011	(1)	-.0006	(2)	.0006		
4	DIN-PAR	t	0.0147	0.0500	Prüflänge 50				++
		L	50.0000						
$tx = 50 \times \tan 0.0140 = 0.0122$ $ty = 50 \times \tan 0.0081 = 0.0071$ $\Rightarrow t = (0.0122^2 + 0.0071^2)^{1/2} + 1/2 * 0.0012 = 0.0147$									

## Prüflänge

Die Prüflänge entspricht dem Durchmesser der zu betrachtenden Meßfläche (Kreisfläche bzw. der Diagonale eines Quadrats, welches in diesem Kreis liegt).

Handelt es sich um eine rechteckige Fläche, kann auch mit DIN-Rechtwinkligkeit ausgewertet werden.

## Fall 2: Parallelität Fläche/Achse

### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### Messebene X/Y?

Die Überprüfung der Parallelität zwischen Achsen und Flächen beschränkt sich auf eine Ebene. Über **<JA>/<NEIN>** die richtige Meßebene auswählen.

#### Bezeichnung tZ

Möglichkeit zum Eingeben einer max. 10-stelligen Bezeichnung und Vorgabe der zulässigen Parallelitätsabweichung (Abstand zweier paralleler Ebenen).

#### BEZUGSLAENGE L = mm

Die Bezugslänge ist die Länge des Meßelements, auf die sich die zulässige Parallelitätsabweichung **t** bezieht.

Ist das Meßelement eine Fläche, wird die Bezugslänge als Länge und Breite der Fläche betrachtet. Das Programm rechnet also mit einer quadratischen Fläche mit der Seitenlänge L.

## Berechnungsgrundlage

$tz = \text{Prüflänge} * \tan W1 + 1/2 * \text{Formabweichung des Meßelements}$

$tx = \text{Prüflänge} * \tan W2 + 1/2 * \text{Formabweichung des Meßelements}$

### Ausgabebeispiel

Protokoll									
1	ZYL I	X	443.9220						
		Y	-565.2997						
		D	30.0802						
	X/Z	W1	-0.0971					Bezugselement	
	Y/Z	W2	-0.0371						
	8P S/MIN/MAX		.0247	(7)	- .00196	(2)	.0210		
2	DREHEN RAUM	W	0.1039	UM RAUM-ACHSE Z					
3	FLAECHE	Y	-32.0625						
	Z/Y	W1	0.0233					Meßelement	
	X/Y	W2	-5.3523						
	4P S/MIN/MAX		.0006	(4)	- .0003	(3)	.0003		
4	DIN-PAR	tz	0.0207	0.0500	Prüflänge 50				++
		L	50.0000						
5	DIN-PAR	tx	4.6847	0.0500	Prüflänge 50				4.6347
		L	50.0000						
$tz = 50 * \tan 0.0233 + \frac{1}{2} * 0.006 = 0.0207$ $tx = 50 * \tan 5.3523 + \frac{1}{2} * 0.006 = 4.6847$									

### Meßebene

Die Parallelität Fläche / Achse kann in zwei Meßebenen überprüft werden. Pro Meßebene ist die Eingabe je einer Prüflänge möglich. Sinnvoll ist jedoch nur die Parallelitätsbetrachtung in der Koordinatenebene Z/Y.

Wird mit dem Meßelement die **<TR EBENE>** vor **DIN-PAR** durchgeführt  $\Rightarrow tx = 1/2$  Formabweichung.

### Fall 3: Parallelität Achse/Fläche

#### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe ( $\blacktriangleright$  „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in  $\blacktriangleright$  „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

## Messebene X/Y?

Die Überprüfung der Parallelität zwischen Achsen und Flächen beschränkt sich auf eine Ebene. Über **<JA>/<NEIN>** die richtige Meßebene auswählen.

## Bezeichnung tZ

Möglichkeit zum Eingeben einer max. 10-stelligen Bezeichnung und Vorgabe der zulässigen Parallelitätsabweichung.

## BEZUGSLAENGE L = mm

Die Bezugslänge ist die Länge des Meßelements, auf die sich die zulässige Parallelitätsabweichung **t** bezieht.

## Berechnungsgrundlage

$$t_z = \text{Prüflänge} * \tan W1$$

$$t_x = \text{Prüflänge} * \tan W2$$

## Ausgabebeispiel

Protokoll									
1	FLAECHE	X	-443.1583						
	X/Z	W1	0.0630					Bezugselement	
	Y/Z	W2	-0.0468						
	8P S/MIN/MAX		.0039	(7)	-.0023	(2)	.0023		
2	DREHEN RAUM	W	0.0785	UM RAUM-ACHSE Z					
3	ZYL I	Z	-32.0625						
		X	65.2997						
		D	30.0802						
	Z/Y	W1	0.0037					Meßelement	
	X/Y	W2	-5.3843						
	10P S/MIN/MAX		.0012	(5)	-.0011	(7)	.0020		
4	DIN-PAR	tz	0.0032	0.0500	Prüflänge 50		+		
		L	50.0000						
5	DIN-PAR	tx	4.7125	0.0500	Prüflänge 50		4.6625		
		L	50.0000						
	tz = 50 * tan 0.0037 = 0.0032								
	tx = 50 * tan 5.3843 = 4.7125								

## Meßebene

Die Parallelität Achse / Fläche kann in zwei Meßebenen überprüft werden. Pro Meßebene ist die Eingabe je einer Prüflänge möglich. Sinnvoll ist jedoch nur die Parallelitätsbetrachtung in der Koordinatenebene Z/Y.

Wird mit dem Meßelement die **<TR EBENE>** vor **DIN-PAR** durchgeführt  $\Rightarrow$  **tx = 0**.

### Fall 4: Parallelität Achse/Achse

#### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit <FERTIG> abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### Tol.Zone Zyl.?

Bei der Kombination Achse / Achse kann die Form der Toleranzzone vorgegeben werden:

- <JA>  
Zylinderförmige Toleranzzone
- <NEIN>  
Quaderförmige Toleranzzone

#### Bezeichnung td

#### Bezeichnung tZ

#### Bezeichnung tX

Möglichkeit zum Eingeben einer max. 10-stelligen Bezeichnung und Vorgabe der zulässigen Parallelitätsabweichung. Bei quaderförmiger Toleranzzone wird die Toleranz in Richtung zweier Koordinatenachsen vorgegeben. Für jede Richtung kann eine Bezeichnung eingegeben werden.

#### BEZUGSLAENGE L = mm

Die Bezugslänge ist die Länge des Meßelements, auf die sich die zulässige Parallelitätsabweichung **t** bezieht.

### Berechnungsgrundlage

$$t_x = \text{Prüflänge} * \tan W1$$

$$t_y = \text{Prüflänge} * \tan W2$$

$$t_d = (t_x^2 + t_y^2)^{1/2}$$

Die Parallelität Achse/Achse wird in zwei Meßebenen überprüft, oder zylinderförmige Toleranzzone!

## Ausgabebeispiel

Protokoll									
1	ZYL I	X	-443.1583						
		Y	65.2997						
		D	30.0802						
	X/Z	W1	0.0437					Bezugselement	
	Y/Z	W2	-0.0021						
	8P S/MIN/MAX		.0039	(7)	- .0023	(2)	.0023		
2	DREHEN RAUM	W	0.0438	UM RAUM-ACHSE Z					
3	ZYL I	Z	-32.0625						
		X	65.3587						
		D	30.0842						
	X/Z	W1	0.0325					Meßelement	
	Y/Z	W2	-0.0251						
	10P S/MIN/MAX		.0025	(3)	- .0029	(4)	.0029		
4	DIN-PAR	tx	0.0283	0.0500	Prüflänge 50	+++			
		ty	0.0219	0.0500			++		
		L	50.0000						
5	DIN-PAR	td	0.0358	0.0500	Prüflänge 50	+++			
		L	50.0000						
$tx = 50 * \tan 0.0325 = 0.0283$ $ty = 50 * \tan 0.0251 = 0.0219$ $td = (0.0283^2 + 0.0219^2)^{1/2} = 0.0358$									

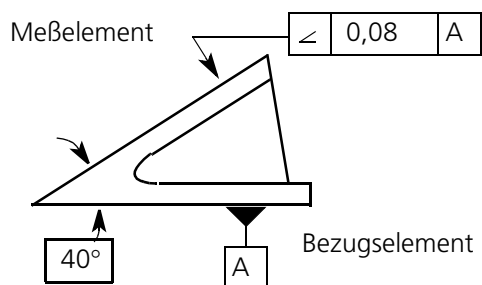
### Meßebene

Pro Meßebene ist die Eingabe je einer Prüflänge möglich. Bei zylinderförmiger Toleranzzone ist eine Prüflänge notwendig.

Um **tx**, bzw. **ty** eindeutig zu definieren, muß mit einem weiteren Element **<TR EBENE>** durchgeführt werden.

## Neigung <DAW 1435>

### Symbol

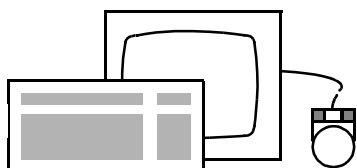


### Anwendung

Das Programm überprüft die Neigung von Achsen und Flächen zueinander.

### HINWEIS

- Das MeBelement muß als letzte Adresse im Protokoll stehen (gemessen oder über <RUECKRUF>).
- Bezugselement ist das räumlich ausgerichtete Element (das Element, auf das zuletzt <TR RAUM> angewandt wurde).
- Die Toleranzzone wird aus 2 parallelen Ebenen im Abstand  $t$  gebildet, die um den Sollwinkel zum Bezugselement geneigt sind.
- Wenn das MeBelement eine Fläche ist, wird die halbe Formabweichung berücksichtigt.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1435 DINNEI	Ausw Lage Neigung...	

The screenshot shows a software interface titled 'Dialog'. Inside, there's a section 'DIN NEIGUNG' with a 'Softkey Eingabe' field. Below this, a diagram shows a tree structure of softkeys. At the bottom, there are two rows of softkey buttons. The first row contains: FLE/FLE, FLE/ACH, ACH/FLE, ACH/ACH, followed by a separator, then RUNDLAUF, PLANLAUF, SU-RLAUF, and SU-PLAUF. The second row contains: ABBRUCH, followed by three empty buttons.

**FLE/ACH**

Über Softkey muß die Kombination von Meß- und Bezugselement vorgegeben werden (**FLE** = Fläche, **ACH** = Achse).

**ACH/FLE**

Vor dem Schrägstrich steht das Meßelement, dahinter das räumlich ausgerichtete Bezugselement.

## Eingabefelder

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### SOLLWINKEL = Grad

Soll-Neigungswinkel eingeben. Mit **<Enter>** abschließen.

### Messebene X/Y?

Die Überprüfung der Neigung beschränkt sich auf eine Ebene. Mit **<JA>** wird die angebotene Ebene übernommen, mit **<NEIN>** die alternative Ebene gewählt.

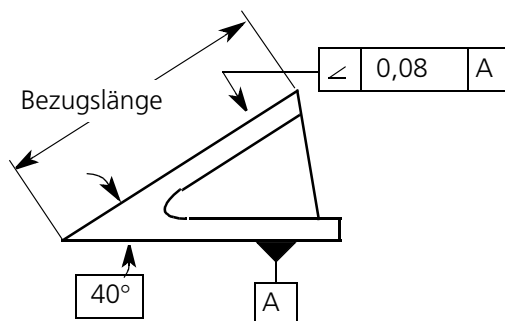
### Bezeichnung tX

Eingabemöglichkeit für eine max. 10-stellige Bezeichnung und Vorgabe der Toleranz (Abstand zweier paralleler Ebenen). Alle Eingaben mit **<Enter>** abschließen.



**BEZUGSLAENGE L = mm**

Länge des Meßelements eingeben, auf die sich die Toleranz bezieht.



Mit **<Enter>** wird die Eingabe abgeschlossen und es erfolgt die Ausgabe des Ergebnisses.

### Berechnungsgrundlage

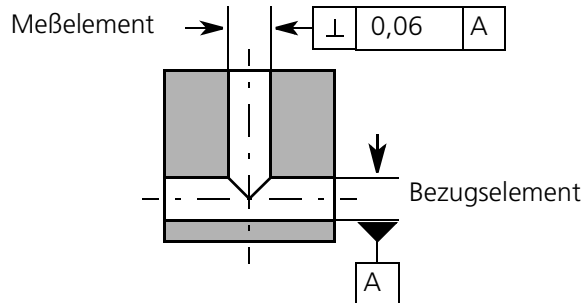
$$tx = \text{Prüflänge} * \tan (W1_{\text{ist}} - W_{\text{soll}}) + 1/2 * \text{Formabweichung}$$

### Ausgabebeispiel

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
3		FLAECHE	Z		-28.3805					
		X/Z	W1		-40.0781					
		Y/Z	W2		-0.0948					
		4P S/MIN/MAX			.0014	(4)	-.0008	(3)	.0008	
4		DIN-NEI	tx		0.0689	0.0500				0.0189
			L		50.0000					
			W		20.0000					
$tx = 50 * \tan (40.0781 - 40) + 1/2 * 0.0016 = 0.0689$										

## Rechtwinkligkeit mit MMC <DAW 1425>

### Symbol

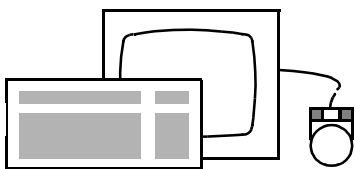


### Anwendung

Das Programm ermöglicht das Überprüfen der Rechtwinkligkeit von Achsen und Flächen in beliebiger Kombination zueinander.

### HINWEIS

- Das Meßelement muß als letzte Adresse im Protokoll stehen.
- Das Bezugsselement muß räumlich ausgerichtet sein (<TR RAUM>).
- Falls das tolerierte Element (zusammen mit dem Bezugsselement) nicht ungefähr parallel zu einer Ebene des Werkstück-Koordinatensystems verläuft, muß auch das Meßelement rechnerisch ausgerichtet werden. Es ergibt sich folgende Schrittfolge:
  - Meßelement erfassen
  - <TR EBENE>
  - <RUECKRUF> Messelement
  - <DIN REC>
- Falls das Meßelement eine Fläche ist, wird die halbe Formabweichung in die Berechnung der Rechtwinkligkeit mit einbezogen.
- Bei Bedarf kann die Maximum-Material-Bedingung (MMC) für Meß- und Bezugsselement in das Programm einbezogen werden (gilt *nicht* bei Flächen!).



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1425 DINREC	Ausw Lage Rechtwinkligkeit...	

DIN RECHTWINKLIGKEIT

☐ J Softkey Eingabe ☐

Softkeys für die Funktion DIN-Rechtwinkligkeit

FLE/FLE	FLE/ACH	ACH/FLE	ACH/ACH	*	RUNDLAUF	PLANLAUF	SU-RLAUF	SU-PLAUF
	ABBRUCH							

**FLE/ACH**

Über Softkey muß die Kombination von Meß- und Bezugselement vorgegeben werden (**FLE** = Fläche, **ACH** = Achse).

**ACH/FLE**

Vor dem Schrägstrich steht das Meßelement, dahinter das räumlich ausgerichtete Bezugselement.

### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### DIN REC: d (M)? A (M)

Das Fragezeichen zeigt an, welche Abfrage gerade aktiviert ist. Eingeben werden muß:

**(M)? A (M)**

– **<JA>**

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das Meßelement angewandt (wird nur angeboten, wenn das Meßelement eine Achse ist).

**(M) A? (M)** Wird nur bei Bezugselement Achse angeboten.

– **<JA>**

Adresse des Bezugselements muß im Dialog eingegeben werden.

– **<NEIN>**

Bezugselement ist der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.

**d (M) A (M)?**

– **<JA>**

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das Bezugselement angewandt. (Nur erlaubt, wenn das Bezugselement eine Achse und nicht der Nullpunkt ist).

**DIN REC:**

**d (M) A (M) i.O.?**

**Bezeichnung tY**

Die Eingaben werden zur Kontrolle noch einmal angezeigt.

Nacheinander Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Toleranz eingeben und jeweils mit **<Enter>** bestätigen. Bei zylinderförmiger Toleranzzone erfolgt nur eine Abfrage (Durchmesser des Toleranzzylinder **td**), bei quaderförmiger Toleranzzone zwei (Querschnitt des Toleranzquaders **tx**, **ty** bzw. **tz**).

**BEZUGSADRESSE =**

Abfrage erscheint nur, wenn als Bezug nicht der Nullpunkt gewählt wurde. Adresse des Bezugselementes eingeben und mit **<Enter>** bestätigen. Eingabe relativer Adressen ist *nicht* zulässig.

**HINWEIS**

Das Bezugselement muß im aktuellen Koordinatensystem vorliegen!

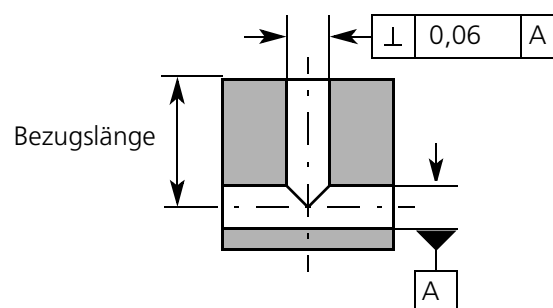
**Bez Nennmass**

**OTOL UTOL**

Abfrage erscheint nur, wenn für eines der Elemente die Maximum-Material-Bedingung vorgegeben wurde. Nacheinander Bezeichnung, Durchmesser-Nennmaß, obere und untere Toleranz des Elements eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

**BEZUGSLAENGE L = mm**

Länge des Meßelements eingeben, auf die sich die vorgegebene Toleranz bezieht.



Ist das Meßelement eine Fläche, muß die Bezugslänge in zwei Koordinatenrichtungen vorgegeben werden (**Lx**, **Ly** bzw. **Lz**).

**Berechnungsgrundlage für Fläche/Fläche**

$t_x = \text{Prüflänge1} * \tan W1 + 1/2 * \text{Formabweichung des Meßelements}$

$t_y = \text{Prüflänge2} * \tan W2 + 1/2 * \text{Formabweichung des Meßelements}$

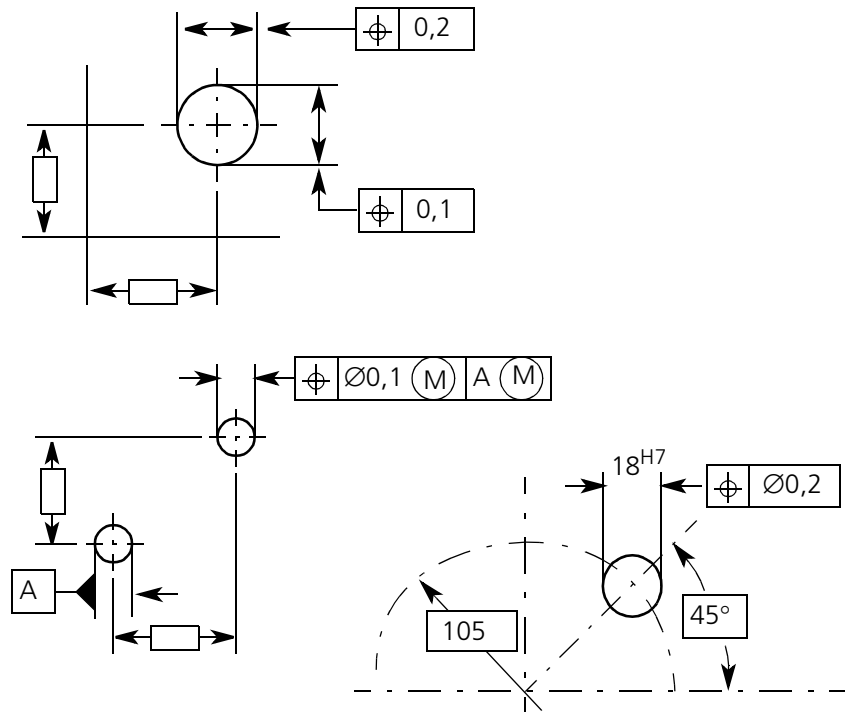
$t = \text{Prüflänge1} * \tan W1 + \text{Prüflänge2} * \tan W2 + 1/2 \text{ Formabweichung des Meßelements}$

Ausgabebeispiel für  
Fläche / Fläche

Protokoll									
1	FLAECHE	Z	-443.1780						
	X/Z	W1	-0.0021						
	Y/Z	W2	-0.0199						
	4P S/MIN/MAX		.0055	(1)	-.0032	(2)	.0031		
2	DIN-REC	t	0.0050	0.0500				+	
		L	50.0000						
$t_x = 50 * \tan 0.0021 + \frac{1}{2} * 0.0064 = 0.0050$									
3	DIN-REC	t	0.0205	0.0500				++	
		L	50.0000						
$t_y = 50 * \tan 0.0199 + \frac{1}{2} * 0.0064 = 0.0205$									
4	DIN-REC	t	0.0223	0.0500				++	
		L1	50.0000						
		L2	50.0000						
$t = 50 * \tan 0.0021 + 50 * \tan 0.0199 + \frac{1}{2} * 0.0064 = 0.0223$									

## Position mit MMC <DAW 1407>

### Symbole



### Anwendung

Mit Hilfe dieses Programmes läßt sich die Position von geometrischen Elementen überprüfen.

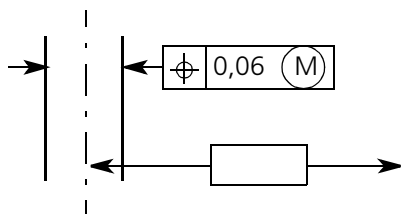
### HINWEIS

- Bezugselement ist entweder der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems oder ein zuvor gemessenes Element.
- Bei Bedarf kann die Maximum-Material-Bedingung für Meß- und Bezugselement in die Auswertung einbezogen werden.
- Das Meßelement muß als letztes Element im Meßprotokoll stehen.
- Soll MMC auf das Bezugselement angewandt werden, muß dies einen Durchmesser enthalten.

Ausnahme:

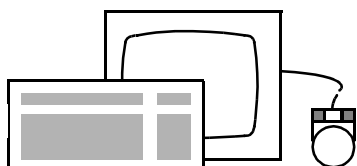
Wenn **DIN POS** mit **MMC** nach einem Protokollausdruck aufgerufen wird, welcher keinen Durchmesser im Ergebnis enthält, so wird zusätzlich auf das zuvor ausgedruckte Ergebnis zurückgegriffen. Dieses muß die **DISTANZ** aus zwei angetasteten Punkten enthalten (wenn die **DISTANZ** aus Verknüpfungen gebildet wird, ergibt sich keine Kennung für innen/außen - das Maximum-Material-Maß kann nicht berechnet werden).

## Beispiel



Schrittfolge für das gezeigte Beispiel:

**PUNKT, PUNKT, DISTANZ, SYMMETRIE, DINPOS** mit **MMC**.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1407 DINPOS	Ausw Lage Position...	

## Eingabefelder

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### DIN POS: d? (M) A (M)

Das Fragezeichen zeigt an, welche Abfrage gerade aktiviert ist. Eingeben werden muß:

**d? (M) A (M)** Form der Toleranzzone

- **<JA>**  
Zylinderförmig
- **<NEIN>**  
Quaderförmig

**d (M)? A (M)**

- **<JA>**  
Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das *Meßelement* angewandt.

**d (M) A? (M)**

- **<JA>**  
Adresse des Bezugselements muß im Dialog eingegeben werden.

– **<NEIN>**

Bezugselement ist der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.

**d (M) A (M)?**

– **<JA>**

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das *Bezugselement* angewandt. (Nur erlaubt, wenn das Bezugselement *nicht* der Nullpunkt ist).

**DIN POS: d (M) A (M)**  
**i.O.?**

Die Eingaben werden zur Kontrolle noch einmal angezeigt.

**BEZ.= / X =**

Bezeichnung für Sollwerte, Bezeichnung für Toleranz eingeben

**BEZ.= / tD =**

**BEZ.= / Y =**

**Bezeichnung**

Maximal 10 Stellen (wird im Meßprotokoll ausgegeben).

**Soll-Position**

Je nachdem, wie das Meßelement im Protokoll ausgegeben ist, muß die Sollposition in kartesischen (X, Y bzw. Z) oder in Polarkoordinaten (W, R) vorgegeben werden. Bei zylinderförmiger Toleranzzone ist die Umschaltung über die Softkeys **<POLAR>** / **<KARTES>** möglich, wenn **d ?** mit **<JA>** beantwortet wurde.

**Toleranz**

Bei kreis- bzw. zylinderförmiger Toleranzzone muß der Durchmesser der Toleranzzone vorgegeben werden (eine Eingabe), bei quaderförmiger Toleranzzone müssen die Seitenlängen vorgegeben werden (zwei Eingaben). Bei Eingabe eines negativen Wertes für die Toleranz wird die entsprechende Koordinate im Protokoll weggelassen.

**BEZUGSADRESSE =**

Abfrage erscheint nur, wenn nicht der Nullpunkt als Bezug festgelegt wurde. Adresse des Bezugselements eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

Eingabe relativer Adressen ist *nicht* zulässig.

**HINWEIS**

Das Bezugselement muß im aktuellen Koordinatensystem vorliegen!

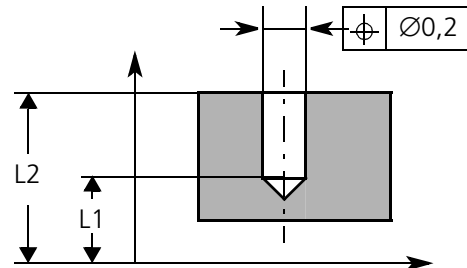
**Bez Nennmass**  
**OTOL UTOL**

Abfrage erscheint nur, wenn für eines der Elemente die Maximum-Material-Bedingung vorgegeben wurde. Nacheinander Bezeichnung, Durchmesser-Nennmaß, obere und untere Toleranz des Elements eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.



**BEZUGSLAENGE****L1 = mm****BEZUGSLAENGE****L2 = mm**

Abfrage erscheint nur, wenn das Meßelement ein Zylinder oder ein Kegel ist. In diesem Fall ist die Toleranzzone räumlich definiert. Durch Eingabe von **L1** und **L2** muß der Bereich definiert werden, in dem die Einhaltung der Toleranz überprüft wird.



### Berechnungsgrundlage für POSITION mit Maximum-Material Bedingung

(Zahlenwert siehe Ausgabebeispiel)

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = tD_{\text{Soll}} + \left| \frac{\text{Maximum-Materialmaß}_{\text{Meß}} - \text{Istmaß}_{\text{Meß}}}{\text{Maximum-Materialmaß}_{\text{Bezug}} - \text{Istmaß}_{\text{Bezug}}} \right| +$$

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = 0.2000 + \left| \frac{14.9000 - 14.9857}{30.0000 - 30.0126} \right| +$$

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = 0.2984$$

Die größte Abweichung der Achse des Meßelements (ADR 19) zum Bezugselement (ADR 18) liegt bei Y=100 vor. Um die Berechnung zu vereinfachen wurde in diesem Beispiel mit dem Bezugselement **<TR RAUM>** durchgeführt.

$$\begin{aligned} X(Y=100) &= \text{sgn}(W2)100 * \tan W2 + X(Y=0) \\ &= +100 * \tan 0.0120 + (-24.9969) = -24.9760 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} Z(Y=100) &= \text{sgn}(W1)100 * \tan W1 + Z(Y=0) \\ &= +100 * \tan 0.0259 + (-13.0002) = -12.9550 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Differenz: } \Delta X &= X_{\text{Meß}}(Y=100) - X_{\text{Bezug}}(Y=100) \\ &= -24.9760 - (-25.0000) = 0.0240 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \Delta Z &= Z_{\text{Meß}}(Y=100) - Z_{\text{Bezug}}(Y=100) \\ &= -12.9550 - (-13.0000) = 0.0450 \end{aligned}$$

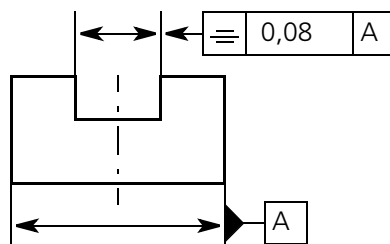
$$\begin{aligned} tD &= 2 * (\Delta X^2 + \Delta Z^2)^{1/2} \\ &= 2 * (0.0240^2 + 0.0450^2)^{1/2} = 0.1020 \end{aligned}$$

## Ausgabebeispiel

Protokoll									
18	1!	ZYL I	Z	0.0000	Bezugselement				
			X	0.0000					
			D	30.0126					
		Z/Y	W1	0.0000					
		X/Y	W2	0.0000	Meßelement				
19		ZYL I	Z	-13.0002					
			Y	-24.9969					
			D	14.9857					
		Z/Y	W1	0.0259					
		X/Y	W2	0.0120					
	10P	S/MIN/MAX		.0025	(3)	-.0029	(4)	.0029	
20		DIN-POS	X2	-24.9760	$tD_{Ist}$	$tD_{Soll}$	$tD_{Soll(MMC)}$		
			Y2	-12.9550				0.0240	
			tD	0.1020	0.2000	0.2984		0.0450	
	1								++
		X/Y	W1	-59.7750	(dient nur zur Weiterverarbeitung in SAM)				
			D1	14.9857	14.9000	0.1000	0.0000	0.0857	+++
			D2	30.0126	30.0000	0.2000	0.0000	0.0126	----
			L1	100.0000					
			L2	100.0000					

## Symmetrie <DAW 1410>

### Symbol



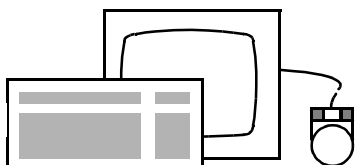
### Anwendung


Dieses Programm überprüft die Lage des Meßelements zu einer Bezugs-Mittelebene.

Zur Berechnung der Ist-Toleranz wird hier die Abweichung vom Bezugspunkt verdoppelt. Dieser Wert wird mit t-soll verglichen.

**HINWEIS**

- Meßelement als letzte Adresse im Protokoll.
- Bezugselement ist entweder das vorletzte Element im Protokoll oder eine Koordinatenebene.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1410 DINSYM	Ausw Lage Symmetrie...	

**Eingabefelder****Resultatsname**

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (► „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

**Bezug = 0?**

Antwort mit **<JA>** oder **<NEIN>**.

– **<JA>**

Der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems ist der Bezug für die Berechnung.

– **<NEIN>**

Das Auswerteprogramm bezieht sich auf das vorletzte Element im Protokoll. Es muß also sichergestellt sein, daß unter dieser Adresse die Bezugs-Mittelebene gespeichert ist.

**Richtung? X**

Die Abfrage erscheint nur, wenn Bezugs- und Meßelement mehrere Koordinaten enthalten. Mit **<JA>** wird die angebotene Koordinatenrichtung übernommen, mit **<NEIN>** wird die alternative Richtung gewählt.

**Bezeichnung tX**

Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und zulässige Abweichung eingeben und jeweils mit **<Enter>** bestätigen.

**Berechnungsgrundlage**

$$tx = 2 \times \text{Istwert}$$

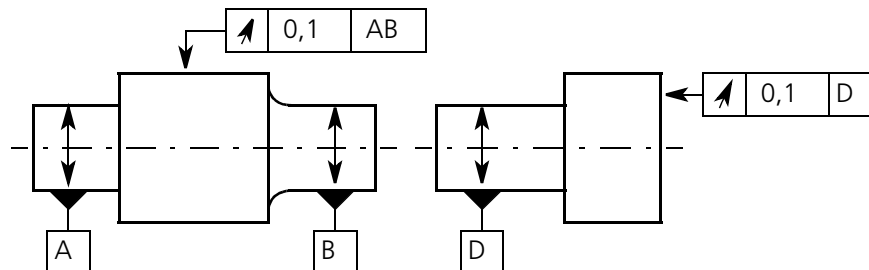
Für die Berechnung wird die Abweichung des Istwertes (Symmetriepunkt) zur Bezugsmittelebene errechnet. Die Verdopplung führt dann zur Isttoleranz.

## Ausgabebeispiel

Protokoll										
=====										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
21		PUNKT		X	20.0805					
22		PUNKT		X	-20.0776					
23	21	SY-P	22	X	0.0015					
24		DIN-SYM		tx	0.0030	0.0500				+

## Lauf <DAW 1445>

### Symbol

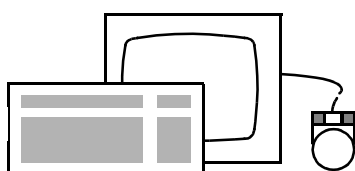


### Anwendung

Mit Hilfe der Lauftoleranzen werden Elemente rotationssymmetrischer Teile überprüft. Jeweils in Richtung des eingetragenen Pfeiles werden Zylindermantel-, Kegelmantel- oder Planauflächen auf Abweichungen überprüft, die sich bei Drehung um die Bezugsachse ergeben würden.

#### HINWEIS

- Meßelement als letzte Adresse im Protokoll.
- Bezugsэлеment ist abhängig von der gewählten Aufgabe.
- Formfehler der tolerierten Flächen können dabei in die Laufabweichung eingehen, ohne daß sie als solche besonders erkannt werden.
- Das Bezugsэлеment muß stets räumlich ausgerichtet sein.
- Für die Anwendungen **RUNDLAUF** und **PLANLAUF** werden zur Erfassung der Abweichungen im Normalfall die Programme **KREIS** bzw. **FLÄCHE** empfohlen. Bei großen Formfehlern sollten die Programme **MIN-MAX-RUND** bzw. **MIN-MAX-EBEN** eingesetzt werden (➤ „Überlagerung von Form- und Lageabweichungen“ auf Seite 14-61).
- Die Routinen **SUMMENRUNDLAUF** und **SUMMENPLANLAUF** erfordern die Erfassung der gesamten Elementfläche. In diesen Fällen müssen die Programme **MIN-MAX-RUND** bzw. **MIN-MAX-EBEN** eingesetzt werden (➤ „Überlagerung von Form- und Lageabweichungen“ auf Seite 14-61).



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1445 DINLAU	Ausw Lage Lauf...	

Dialog

DIN LAUF

Softkey Eingabe

Softkeys für die Funktion DIN-Lauf

FLE/FLE	FLE/ACH	ACH/FLE	ACH/ACH	*	RUNDLAUF	PLANLAUF	SU-RLAUF	SU-PLAUF
	ABBRUCH							

Hier kann die entsprechende Funktion über Softkey ausgewählt werden. Je nach Funktion unterscheiden sich die anschließenden Dialoge:

### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### Bezug = 0?

Abfrage erscheint nur bei **Rundlauf**:

##### – <JA>

Eine Achse des Werkstück-Koordinatensystems ist die Bezugsachse.

##### – <NEIN>

Das Auswerteprogramm bezieht sich auf das vorletzte Element im Protokoll. Es muß also sichergestellt sein, daß unter dieser Adresse die Bezugsachse gespeichert ist.

#### RADIUS R = mm

Abfrage erscheint nur bei **Planlauf**:

Radius der Planfläche eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

**Bezeichnung t**

Jeweils Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und Toleranz eingeben und mit <FERTIG> bestätigen.

**Berechnungsgrundlage für Rundlauf**

$$t = 2 * (X^2 + Y^2)^{1/2}$$

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
50		KREIS I		X	-0.0021					
				Y	-0.0013					
				D	30.0336					
		8P S/MIN/MAX			.0011	(5)	-.0006	(2)	.0006	
51		DIN-RULA		t	0.0049	0.0500				+

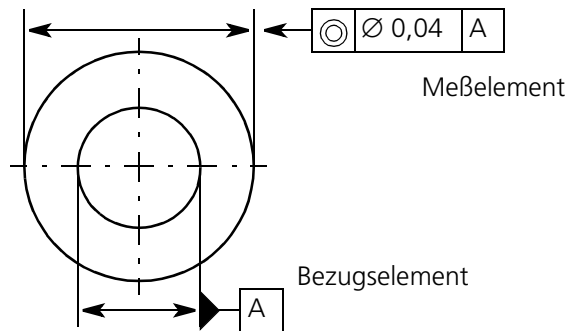
**Berechnungsgrundlage für Planlauf**

$$t = ((2 * R * \tan W1)^2 + (2 * R * \tan W2)^2)^{1/2} + 1/2 * \text{Formabweichung}$$

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
33		FLAECH		Z	-0.0007					
		X/Z		W1	-0.0063					
		Y/Z		W2	0.0175					
		45P S/MIN/MAX			.0017	(9)	-.0056	(2)	.0046	
34		DIN-PLAN		t	0.0161	0.0500				++
				R	17.0000					

## Konzentrität mit MMC <DAW 1408>

### Symbol

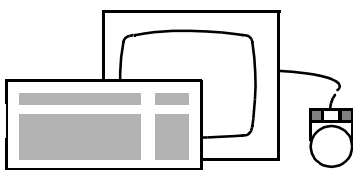



### Anwendung

#### HINWEIS

Dieses Programm ermittelt den Versatz eines Kreis-Mittelpunktes gegenüber einem Bezugspunkt.

- Das Meßelement muß als letzte Adresse im Protokoll stehen (gemessen oder über <RUECKRUF>).
- Bezugselement ist entweder der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems oder ein zuvor gemessenes Element.
- Die Toleranzzone ist immer kreisförmig.
- Bei Bedarf kann die Maximum-Material-Bedingung für Meß- und Bezugselement in die Berechnung einbezogen werden.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1408 DINKON	Ausw Lage Konzentriezitaet...	

### Eingabefelder

#### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit <FERTIG> abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

#### DIN KON: d (M)? A (M)

Das Fragezeichen zeigt an, welche Abfrage gerade aktiviert ist. Eingeben werden muß:

**d (M)? A (M)**



## – &lt;JA&gt;

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das *Meßelement* angewandt.

**d (M) A? (M)**

## – &lt;JA&gt;

Adresse des Bezugselementes muß im Dialog eingegeben werden.

## – &lt;NEIN&gt;

Bezugselement ist der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.

**d (M) A (M)?**

## – &lt;JA&gt;

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das *Bezugselement* angewandt. (Nur erlaubt, wenn das Bezugselement *nicht* der Nullpunkt ist).

**d** (Form der Toleranzzone) wird nicht abgefragt. Es wird immer mit einer kreisförmigen Toleranzzone gerechnet.

**DIN KON:****d (M) A (M) i.O.?**

Die Eingaben werden zur Kontrolle noch einmal angezeigt.

**Bezeichnung td**

Nacheinander Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und zulässige Abweichung eingeben und jeweils mit <Enter> bestätigen.

**BEZUGSADRESSE =**

Adresse des Bezugselementes eingeben und mit <Enter> bestätigen.

*Das Bezugselement muß im aktuellen Koordinatensystem vorliegen!*

**Bez Nennmass  
OTOL UTOL**

Abfrage erscheint nur, wenn für eines der Element die Maximum-Material-Bedingung vorgegeben wurde. Nacheinander Bezeichnung, Durchmesser-Nennmaß, obere und untere Toleranz des Elementes eingeben und mit <Enter> bestätigen.

**Berechnungsgrundlage für KONZENTRIZITÄT mit Maximum-Material Bedingung**

(Zahlenwert siehe Ausgabebeispiel)

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = tD_{\text{Soll}} + \left| \text{Maximum-Materialmaß}_{\text{Meß}} - \text{Istmaß}_{\text{Meß}} \right| + \left| \text{Maximum-Materialmaß}_{\text{Bezug}} - \text{Istmaß}_{\text{Bezug}} \right|$$

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = 0.0400 + \left| 14.9000 - 14.9857 \right| + \left| 30.0000 - 30.0126 \right|$$

$$tD_{\text{Soll(MMC)}} = 0.1383$$

$$\text{Differenz: } \Delta X = X_{\text{Meß}} - X_{\text{Bezug}} = 42.0140 - 42.0065 = 0.0075$$

$$\Delta Z = Z_{\text{Meß}} - Z_{\text{Bezug}} = -32.8820 - (-32.8998) = 0.0178$$

$$tD = 2 * (\Delta X^2 + \Delta Z^2)^{1/2}$$

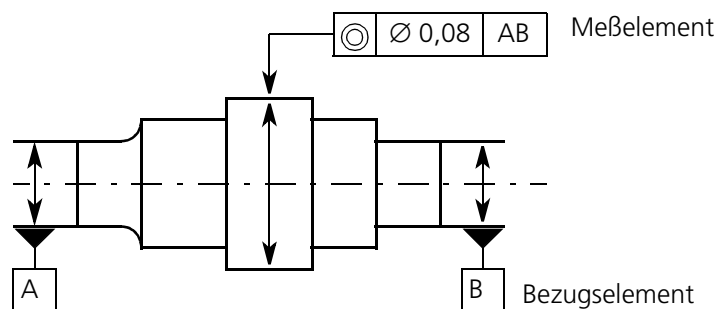
$$= 2 * (0.0075^2 + 0.0178^2)^{1/2} = 0.0386$$

## Ausgabebeispiel

Protokoll										
ADR	RKF	AUFGABE	BEZ	SY	ISTMASS	NENNMASS	O.TOL	U.TOL	ABW	UEB
=====										
18		KREIS I	Z		-32.8998					
			X		42.0065					
			D		30.0126					
		8P S/MIN/MAX			.0025	(3)	-.0029	(4)	.0029	
Bezugselement										
19		KREIS I	Z		-32.8820					
			X		42.0140					
			D		14.9857					
		10P S/MIN/MAX			.0032	(5)	-.0016	(4)	.0020	
Meßelement										
20		DIN-KON	X		0.0075	0.0000			0.0075	
			Z		0.0178	0.0000			0.0178	
			tD		0.0386	0.0400	0.1383			
18		X/Y	W1		-59.4567					++
			D1		14.9857	14.9000	0.1000	0.0000	0.0857	+++
			D2		30.0126	30.0000	0.2000	0.0000	0.0126	----
(Dient nur zur Weiterverarbeitung in SAM)										

## Koaxialität mit MMC <DAW 1409>

### Symbol



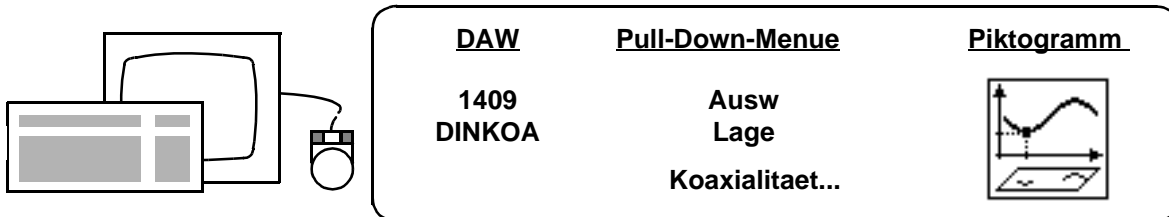
### Anwendung

Dieses Programm ermittelt den Versatz einer Achse (z.B. Zylinder- oder Kegelachse) gegenüber einer Bezugsachse.

#### HINWEIS

- Das Meßelement muß als letzte Adresse im Protokoll stehen (gemessen oder über <RUECKRUF>).

- Bezugselement ist entweder eine Achse des Werkstück-Koordinatensystems oder ein zuvor ermitteltes Element.
- Die Toleranzzone ist immer zylinderförmig.
- Bei Bedarf kann die Maximum-Material-Bedingung für Meß- und Bezugselement in die Berechnung einbezogen werden.



## Eingabefelder

### Resultatsname

Abfrage erscheint nur bei eingeschalteter Namensvergabe (➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18). Name eingeben, den das Ergebnis erhalten soll und mit **<FERTIG>** abschließen (Regeln in ➤ „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten).

### DIN KOA: d (M)? A (M)

Das Fragezeichen zeigt an, welche Abfrage gerade aktiviert ist. Eingeben werden muß:

#### d (M)? A (M)

- **<JA>**

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das Meßelement angewandt.

#### d (M) A? (M)

- **<JA>**

Adresse des Bezugselements muß im Dialog eingegeben werden.

- **<NEIN>**

Bezugselement ist der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.

#### d (M) A (M)?

- **<JA>**

Die Maximum-Material-Bedingung wird auf das *Bezugselement* angewandt. (Nur erlaubt, wenn das Bezugselement *nicht* der Nullpunkt ist).

**d** (Form der Toleranzzone) wird nicht abgefragt. Es wird immer mit einer zylinderförmigen Toleranzzone gerechnet.

### DIN KOA: d (M) A (M) i.O.?

Die Eingaben werden zur Kontrolle noch einmal angezeigt.

## Bezeichnung td

Nacheinander Bezeichnung (max. 10 Zeichen) und zulässige Abweichung eingeben und jeweils mit **<Enter>** bestätigen.

## BEZUGSADRESSE =

Abfrage erscheint nur, wenn nicht der Nullpunkt als Bezug festgelegt wurde. Adresse des Bezugselements eingeben und mit **<Enter>** bestätigen. Eingabe relativer Adressen ist *nicht* zulässig.

*Das Bezugselement muß im aktuellen Koordinatensystem vorliegen!*

## Bez Nennmass OTOL UTOL

Abfrage erscheint nur, wenn für eines der Elemente die Maximum-Material-Bedingung vorgegeben wurde. Nacheinander Bezeichnung, Durchmesser-Nennmaß, obere und untere Toleranz des Elementes eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

## BEZUGSLAENGE

L1 = mm

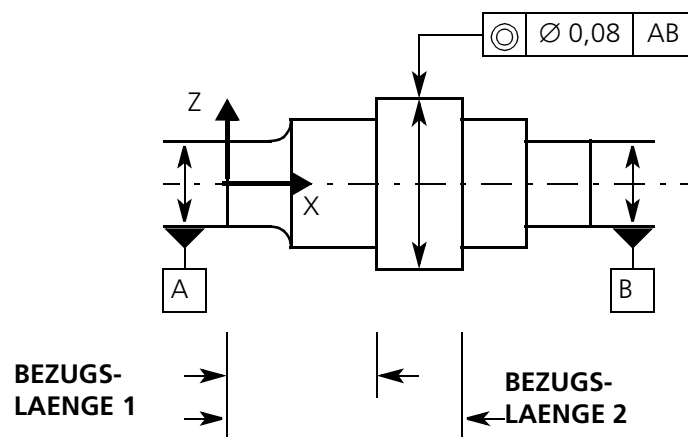
## BEZUGSLAENGE

L2 = mm

Bereich vorgeben, auf den sich die eingegebene Toleranz bezieht.

**L1** Beginn des Prüfbereiches,

**L2** Ende des Prüfbereiches in Bezug auf das Werkstück-Koordinatensystem.



## Berechnungsgrundlage

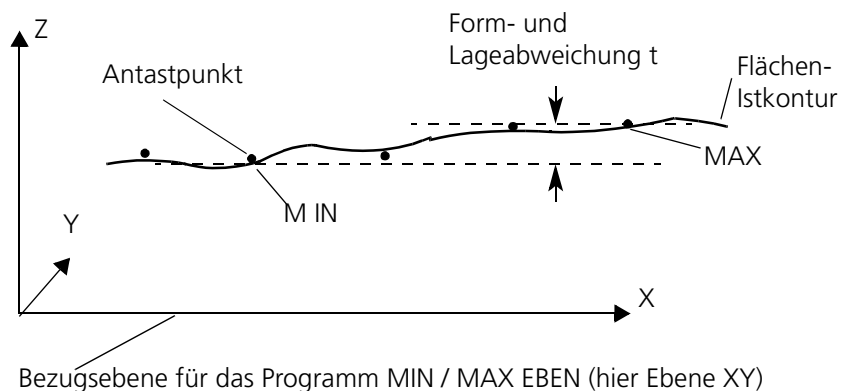
siehe Beispiel bei DIN-POS ([➤](#) „Position mit MMC <DAW 1407>“ auf Seite 14-46)

# Überlagerung von Form- und Lageabweichungen

## Min-Max-Ebenheit <DAW 1110/1111/1140>

### Anwendung

Diese Programme berechnen die Überlagerung von Form- und Lageabweichung einer Fläche. Ermittelt wird der Abstand zweier Ebenen, die parallel zum Werkstück-Koordinatensystem liegen und alle Meßpunkte zwischen sich einschließen.



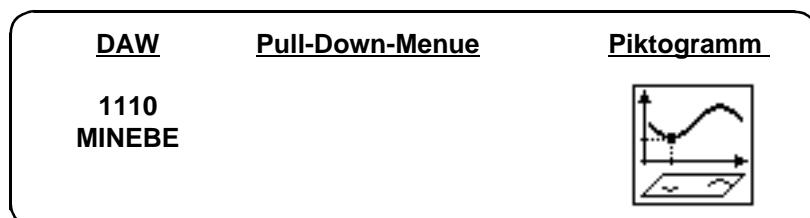
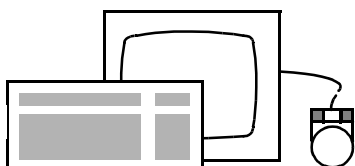
### Unterteilung

Drei Programme sind vorhanden, die sich in der Ergebnisausgabe unterscheiden:

- Min-Ebenheit
- Max-Ebenheit
- Min-Max-Ebenheit

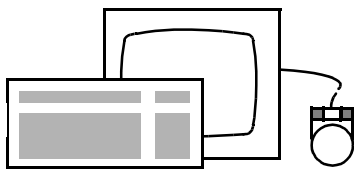
### Min-Ebenheit

Ausgegeben werden die Koordinaten des tiefsten Antastpunktes (bezogen auf eine Ebene des Werkstück-Koordinatensystems) sowie der Abstand zwischen höchstem und tiefstem Antastpunkt.



## Max-Ebenheit

Ausgegeben werden die Koordinaten des höchsten Antastpunktes (bezogen auf eine Ebene des Werkstück-Koordinatensystems) sowie der Abstand zwischen höchstem und tiefstem Antastpunkt.

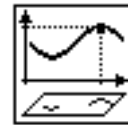


DAW

Pull-Down-Menue

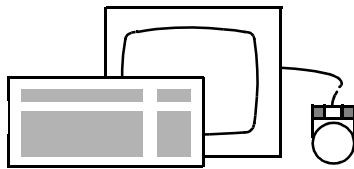
Piktogramm

1111  
MAXEBE



## Min-Max-Ebenheit

Ausgegeben werden die Koordinaten des höchsten und des tiefsten Antastpunktes (bezogen auf eine Ebene des Werkstück-Koordinatensystems) sowie der Abstand zwischen höchstem und tiefstem Antastpunkt.



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

1140  
MEXTEBE  
a175

Elemente  
Sonderelemente  
Min/Max Eben...



Dialog									
Min-Max-Eben									
Elementname		MINEB 1							
<input type="checkbox"/>	J	Verwendung der letzten Antastpunkte von ADR =					<input type="text" value="7"/>	<input type="checkbox"/>	*
* JA		NEIN						FERTIG	
		VOR MENU						INFO	

## Eingabefelder

### Elementname

Hier muß der Name vorgegeben werden, den das Ergebnis erhalten soll (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten). Angebotenen Namen mit **<Enter>** übernehmen oder einen anderen Namen eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

### Verwendung der letzten Antastpunkte von ADR = 7

- **<JA>**  
Der Rechner prüft, ob unter der angegebenen Adresse die Antastpunkte einer Fläche, einer Gerade oder von Min-Max-Eben gespeichert sind. Ist dies der Fall, werden diese Antastpunkte zur Berechnung der Min-Max-Ebenheit verwendet.
- **<NEIN>**  
Der Rechner schaltet ein Elementfenster auf und fordert zum Antasten der Fläche auf.

Als **ADR** wird immer das letzte Element im Meßprotokoll angeboten. Es kann nicht geändert werden.

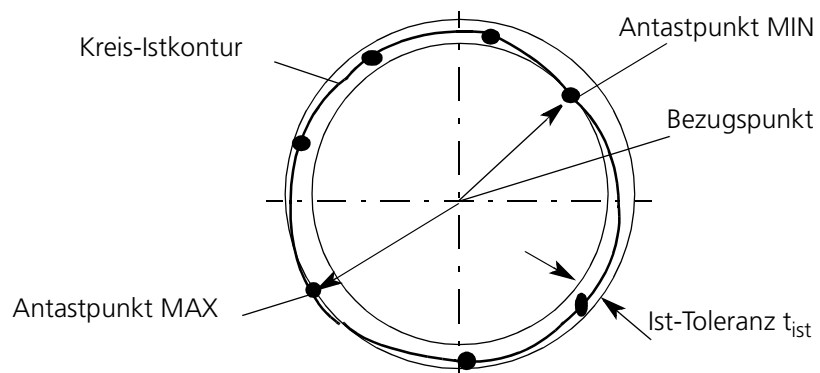
### HINWEIS

- Das Ergebnis kann anschließend zu Überprüfung der **DIN PARALLELITAET**, **DIN RECHTWINKLIGKEIT** oder **DIN-PLANLAUF** verwendet werden.
- Nennmaßeingabe (► „Nennmaßeingabe <DAW 1459> (alt 1452)“ auf Seite 14-8): Zulässige Abweichung unter W1 in Spalte **NENNMASS** eintragen, **OBERE TOL** und **UNTERE TOL** zu Null setzen.

## Min-Max-Rundheit <DAW 1112/1113/1141>

### Anwendung

Diese Programme berechnen die Überlagerung von Form- und Lageabweichung einer Kreismessung. Ermittelt wird der Abstand zweier konzentrischer Kreise ( $t_{ist}$ ), die alle Antastpunkte zwischen sich einschließen. Mittelpunkt dieser Kreise ist der Bezugspunkt.



## HINWEIS

Nennmaßeigabe (► „Nennmaßeigabe <DAW 1459> (alt 1452)“ auf Seite 14-8): Zulässige Abweichung unter **W1** in Spalte **NENNMASS** eintragen, **OBERE TOL** und **UNTERE TOL** zu Null setzen.

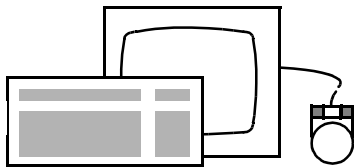
### Unterteilung


Drei Programme sind vorhanden, die sich in der Ergebnisausgabe unterscheiden:

- Min-Rundheit
- Max-Rundheit
- Min-Max-Rundheit

### Min-Rundheit

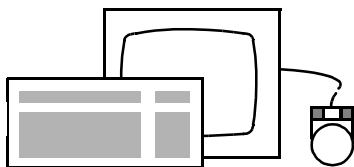
Ausgegeben werden die Koordinaten des Antastpunktes mit dem kleinsten Radius, sowie der Abstand der konzentrischen Kreise (t).




<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1112 MINRUN		

### Max-Rundheit

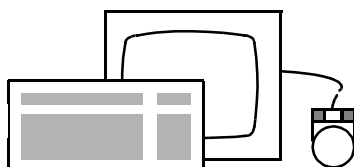
Ausgegeben werden die Koordinaten des Antastpunktes mit dem größten Radius sowie der Abstand der Konzentrischen Kreise.




<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1113 MAXRUN		

### Min-Max-Rundheit

Unter zwei Adressen werden die Koordinaten der Antastpunkte mit dem kleinsten und mit dem größten Radius sowie der Abstand der konzentrischen Kreise ausgegeben.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1141 MEXTRUN a177	Elemente Sonderelemente Min/Max Rund...	



Dialog											
Min-Max-Rund											
Elementname	MINRU 1										
<input checked="" type="checkbox"/> J	Bezug auf Nullpunkt ?	<input type="checkbox"/>	Werkstueckeebene								
	Bezug auf Adresse	9									
Verwendung der letzten Antastpunkte von ADR =		9	<input type="checkbox"/>								
<table border="1"> <tr> <td>* JA</td> <td>NEIN</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>		* JA	NEIN			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>FERTIG</td> </tr> </table>					FERTIG
* JA	NEIN										
			FERTIG								
<table border="1"> <tr> <td></td> <td>VOR MENU</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>			VOR MENU			<table border="1"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INFO</td> </tr> </table>					INFO
	VOR MENU										
			INFO								

## Eingabefelder

### Elementname

Hier muß der Name vorgegeben werden, den das Ergebnis erhalten soll (Regeln in ► „Vergabe von Namen“ auf Seite 5-9 beachten). Angebotenen Namen mit **<Enter>** übernehmen oder einen anderen Namen eingeben und mit **<Enter>** bestätigen.

### Bezug auf Nullpunkt ?

#### – <JA>

Bezugspunkt für die Berechnung ist der Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems. Es muß also sichergestellt sein, daß der Nullpunkt im Mittelpunkt des zu überprüfenden Kreises liegt.

#### – <NEIN>

Bezugspunkt für die Berechnung ist ein zuvor ermitteltes Element.

### Werkstueckeebene

Dieses Feld wird nur abgefragt, wenn der Nullpunkt Bezugspunkt ist. Hier muß die Werkstückeebene eingegeben werden, in der der zu überprüfende Kreis liegt.

### Bezug auf Adresse

Dieses Feld wird nur abgefragt, wenn bei **Bezug auf Nullpunkt ?** mit **<NEIN>** geantwortet wurde. Hier muß die Adresse des Elements eingegeben werden, das als Bezugselement verwendet werden soll.

### Verwendung der letzten Antastpunkte von ADR = 9

#### – <JA>

Der Rechner prüft, ob unter der angegebenen Adresse die Antastpunkte eines Kreises, eines Zylinders oder von Min-Max-Rund gespeichert sind. Ist dies der Fall, werden diese Antastpunkte zur Berechnung der Min-Max-Rundheit verwendet.

#### – <NEIN>

Der Rechner schaltet ein Elementfenster auf und fordert zum Antasten eines Kreises auf.

Als **ADR** wird immer das letzte Element im Meßprotokoll angeboten. Es kann nicht geändert werden.

## Ausreißer löschen <DAW 1181>

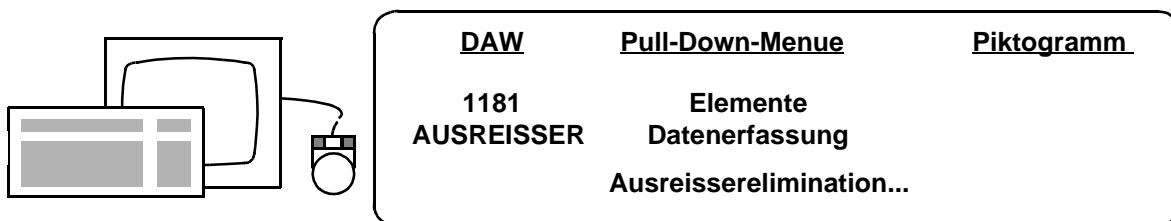
### Anwendung

Einzelne Meßpunkte der N-Punkt-Elemente Fläche, Gerade, Kreis und Zylinder können als Ausreißer gelöscht werden, wenn deren Abstand zum Ausgleichselement einen festgelegten Schwellwert überschreitet.

Der Schwellwert wird gebildet aus:

**Faktor \* Standardabweichung**

Faktor = ganze Zahl von 0 - 20



Dialog									
Ausreisserbetrachtung									
<input type="checkbox"/>	Ausreisser loeschen				<input type="checkbox"/>				
Faktor fuer Ausreisser = 4					<input type="checkbox"/>	Standardabweichung			
* JA				NEIN					
ZURUECK									
						OPTIONEN		FERTIG	
								INFO	

### Eingabefelder

**Ausreisser loeschen**

<JA>/<NEIN> Aktivieren der Funktion.

**Faktor fuer**

Vorgabe einer Ganzzahl von 0 - 20 (Erfahrungswert).

**Ausreisser = ... \***

**Standardabweichung**

## Softkey

**OPTIONEN**

Verzweigung in die 2. Eingabemaske.

## Eingabemaske

Dialog			
Ausreisserbetrachtung			
<input type="checkbox"/> J	Ausreisser loeschen?	<input type="checkbox"/> *	
Faktor fuer Ausreisser innerhalb Werkstueck	= 4	<input type="checkbox"/> *	Standardabweichung
Faktor fuer Ausreisser ausserhalb Werkstueck	= 4	<input type="checkbox"/> *	Standardabweichung
Zahl zu loeschende Nachbarn		<input type="text" value="0"/>	
Geloeschte Ausreisser auf Bildschirm drucken?		<input type="checkbox"/>	
Geloeschte Ausreisser im Protokoll drucken?		<input type="checkbox"/>	
* JA NEIN		* FERTIG	
ZURUECK		INFO	

## Eingabefelder

**Ausreisser loeschen?**

**<JA>** Aktivieren der Funktion.

**Faktor fuer Ausreisser  
innerhalb/ausserhalb  
Werkstueck = .. \***  
Standardabweichung

Vorgabe einer Ganzzahl von 0 - 20 (Erfahrungswert). Sie können unterscheiden zwischen Ausreißern, die eine Vertiefung (**innerhalb Werkstueck**) und Ausreißern, die eine Erhöhung (**ausserhalb Werkstueck**) darstellen.

**Zahl zu loeschende  
Nachbarn**

Vorgabe der Anzahl der Punkte (0 - 20), die vor- und nach dem Ausreißer gelöscht werden sollen.

**Geloeschte Ausreisser  
auf Bildschirm/im  
Protokoll drucken?**

**<JA>** Ausreißer werden am Bildschirm oder am Drucker ausgegeben.

**HINWEIS**

Die Funktion wird zurückgesetzt durch Aufruf von <**DAW 1608**> (Anfangszustand), durch Aufruf <**DAW 1610**> (Protokollkopf) oder durch neuen Start des Meßsystems.

## Punkte filtern <DAW 1185>

### Anwendung

Die nachfolgend beschriebenen Filter trennen das Welligkeitsprofil von Einflüssen der Rauigkeit.

Der zu wählende Filtertyp richtet danach welche Art des Formprüfgerätes nachgebildet werden soll, um Meßergebnisse vergleichbar zu machen.

Filtertyp	Arbeitsweise des Formprüfgerätes	Übertragung bei Grenzwellenlänge
ISO TC57	digital	50 %
2RC (ISO 4291)	analog	75 %

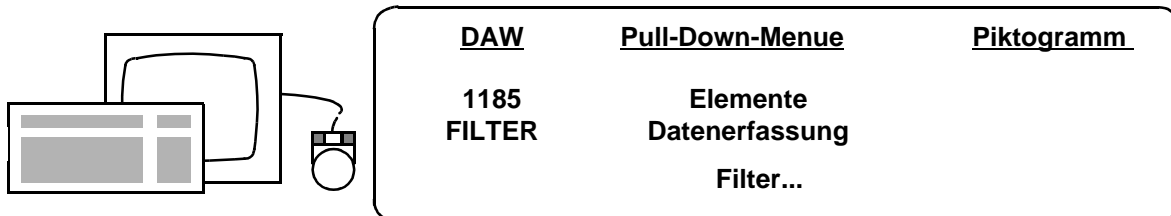
### Definition

Als Ergebnis der Profilfilterung entsteht eine Durchschnittslinie, die die Welligkeit und andere langwellige Profilanteile berücksichtigt. Die Oberflächenrauigkeit wird dabei unterdrückt. Die Durchschnittslinie entsteht durch Bewertung der Profilpunkte innerhalb gleicher Abschnitte (= doppelte Wellenlänge): Innerhalb jedes Abschnittes wird eine gewichtete Bewertung der dort vorliegenden Punkte vorgenommen. Das so gewonnene Ausgleichsprofil bildet die Basis zur Berechnung von Parametern der Welligkeit.

Profilfilter werden durch ihre Grenzwellenlänge (Grenzwellenlänge) charakterisiert. Diese gibt an, bei welcher Wellenlänge die Amplitude einer Sinuskurve nach dem Filter noch 50 bzw. 75 % beträgt.

### Einsatzmöglichkeit

Die Filter lassen sich für folgende gescannten Elemente einsetzen:  
Kreis, Kreisabschnitt(e), Gerade, Fläche, Zylinder, Kugel.



Dialog																			
Modus Punkte filtern																			
<input type="checkbox"/> J	Modus Punkte filtern eingeschaltet		<input type="checkbox"/> *																
Aktuelle Filtereinstellung: (der zuletzt gewählte Filter wird angezeigt)																			
Filterart : Gauss-Filter																			
Eingabe Wellen pro Umdrehung W/U fuer Kreise																			
Uebertragung bei der Grenzwellenlaenge = 50 %																			
Segmente werden nicht verbunden																			
Aenderung der Filtereinstellung durch Taste <MODUS>																			
<table border="1"> <tr> <td>* JA</td> <td>NEIN</td> <td>MODUS</td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>FERTIG</td> </tr> <tr> <td>ZURUECK</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INFO</td> </tr> </table>				* JA	NEIN	MODUS	*				FERTIG	ZURUECK							INFO
* JA	NEIN	MODUS	*				FERTIG												
ZURUECK							INFO												

### Eingabefeld

**Modus Punkte filtern  
eingeschaltet**

<JA>

Filter wird eingeschaltet.

<NEIN>

Filter wird ausgeschaltet.

Softkey

MODUS

Verzweigung in die Eingabemaske **Filter-Modus waehlen**

Dialog

Filter-Modus waehlen (Standard)

J

Filterung nach ISO TC 57 (Gauss)

\*

Eingabe von Wellen pro Umdrehung (W/U) fuer Kreise

Eingabe der Grenzwellenlaenge (Lambda c) fuer Geraden

Uebertragung bei der Grenzwellenlaenge : 50 %

oder

Filterung mit 2 RC-Filter

Eingabe von Wellen pro Umdrehung (W/U) fuer Kreise

Eingabe der Grenzwellenlaenge (Lambda c) fuer Geraden

Uebertragung bei der Grenzwellenlaenge : 75 %

oder

Analytik (s. Folgeseite)

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

Eingabefelder

Filterung nach ISO TC 57  
(Gauss)  
Filterung mit 2 RC-Filter

Vorwahl des Filtertyps.



**Analytik (s. Folgeseite)**

Vorwahl bei Filtern, die von den beiden Standards abweichen.

Dialog			
Filtermodus waehlen (Analytik)			
<input checked="" type="checkbox"/> J	Filterung nach Gauss	<input type="checkbox"/>	
	oder		
	2 RC-Filter	<input type="checkbox"/>	
	oder		
	Rechteckfilter (schnelle Naeherung fuer Gauss)	<input checked="" type="checkbox"/> *	
	Eingabe von W/U fuer Kreise	<input type="checkbox"/>	
	oder		
	Eingabe von Lambda c fuer Kreise	<input type="checkbox"/>	
	Segmente verbinden	<input type="checkbox"/>	
	Uebertragung bei der Grenzwellenlaenge:	<input type="text" value="50 %"/>	
	(0 = Standard / Gauss: 50 % , 2 RC: 75 %)		
<input type="checkbox"/> * JA	<input type="checkbox"/> NEIN	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG
<input type="checkbox"/> ZURUECK	<input type="checkbox"/> VOR MENU	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

**Eingabefelder****Rechteckfilter (schnelle Naeherung fuer Gauss)**

Kreisglättung durch Mittelwertbildung über benachbarte Antastpunkte.

**Eingabe von W/U fuer Kreise oder Eingabe von Lambda c fuer Kreise**

Auswahlmöglichkeit, wenn alte Steuerdaten mit aktuellem Programm lauffähig sein soll.

**Segmente verbinden**

Zur Berücksichtigung möglichst vieler Punkte können unterbrochene Konturen während des Filtervorganges zu einer geschlossenen Kontur zusammengefaßt werden. Damit kann die Wellenlänge groß gewählt werden.

**Uebertragung bei der Grenzwellenlaenge**

Wert frei wählbar zwischen 0% (Standard) und 99%.

## Handhabung

Bei eingeschaltetem Filter wird nach der Fertigmeldung eines Elementes eine weitere Dialog-Seite eingeblendet um den Filter festzulegen:

Dialog
■
■

Auswahl der Filterwellenlaenge

☐ J

Wellenlaenge	Anzahl Punkte	
8.0000	17	*
25.0000	51	

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

INFO

Es wird je nach Einstellung im Filtermodus die **Wellenlänge** oder die **Anzahl der Wellen** abgefragt.

**Besonderheit**

Beim Scannen von Geraden werden in einer zusätzlichen Eingabemaske die Filterebenen zur Auswahl angeboten. Eine oder zwei Ebenen sind wählbar.

Dialog

Geradenfilter

☒ Filtern der Geraden in der yz-Ebene

☐ Filtern der Geraden in der xy-Ebene

\* JA NEIN FERTIG

ZURUECK INFO

**HINWEIS**

Der Filtermodus wird ausgeschaltet durch:

- -erneuten Aufruf <DAW 1185>, <NEIN>
- -Aufruf von <DAW 1608> - Anfangszustand
- -Aufruf von <DAW 1610> - Protokollkopf
- -neuen Start des Meßsystems

Bei  $\lambda_c$  kann zwischen den Werten 0,8 oder 2,5 und deren Zehnerpotenzen gewählt werden.

Die kleinste Wellenlänge wird so gewählt, daß  $\geq 3$  Punkte erfaßt werden können, die größte Wellenlänge entspricht  $\leq$  dem halben gesamten Weg.

Ein Vergleich von Meßergebnissen setzt voraus, daß jeweils mit der gleichen Grenzwellenlänge ausgewertet wurde.



# Kapitel

# 15

## Drehtischbetrieb

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Vorgehensweise beim Messen mit rechnergesteuertem Drehtisch	15-2
Vorbereitungen .....	15-3
Positionierbefehle .....	15-4
Drehtisch-Meßbetrieb .....	15-11

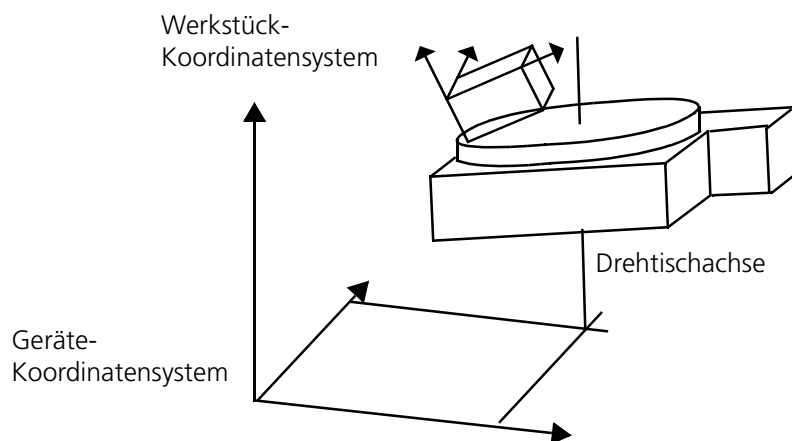
## Vorgehensweise beim Messen mit rechnergesteuertem Drehtisch

- Drehtisch vorbereiten ➤ „Vorbereitungen“ auf Seite 15-3
- Drehtisch positionieren ➤ „Positionierbefehle“ auf Seite 15-4
- Drehachse bestimmen ➤ „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12 bis ➤ „Drehtischachse anzeigen“ auf Seite 15-16
- Meßbetrieb:
  - Werkstück- und Steuer-Koordinatensystem bestimmen ➤ „Vorgehensweise“ auf Seite 15-11
  - Ggf. Werkstück-/ Steuer-Koordinatensystem und Drehtisch entkoppeln ➤ „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19
  - Drehtisch positionieren ➤ „Positionierbefehle“ auf Seite 15-4
  - Messen ➤ „Vorgehensweise“ auf Seite 15-11
- Drehtischbetrieb beenden: Drehtisch deaktivieren, Drehachse initialisieren ➤ „Vorgehensweise“ auf Seite 15-11

## Vorbereitungen

Anhand Drehtisch-Bedienungsanleitung Drehtisch vorbereiten:

- Aufspannfläche des Drehtisches muß etwa in Richtung einer Geräteachse zeigen.
- Mechanisches Ausrichten ist nicht erforderlich. Exzenterfehler und Taumelfehler werden rechnerisch kompensiert.



Ausnahme: z.B. Spannen zwischen den Spitzen mit Fluchtungsabweichung zwischen Drehtisch- und Werkstückachse  $\leq 0,1$  mm erfordert mechanisches Vorausrichten, vgl. Drehtisch-Bedienungsanleitung.

- CNC-Ablauf mit Drehtisch: Sicherstellen, daß die Winkellage des Werkstückes etwa gleich der Lage beim Lernprogrammieren ist.
- Drehtisch-Referenzpunkt (absoluten Nullpunkt) einfahren (dieser Schritt ist nicht zwingend erforderlich): ➤ „Drehtisch-Referenzpunkt einfahren <DAW 1570>“ auf Seite 15-10

# Positionierbefehle

## Positionieren mit Rechner oder mit Steuerhebel

### Möglichkeiten

Sie können Ihren Drehtisch positionieren (drehen)

- über den linken Steuerhebel oder
- per Rechnerbefehl.

### Unterschied

Beim Lernprogrammieren übernehmen die Steuerdaten nur Drehtischpositionen, die Sie per Rechner eingestellt haben. Deshalb müssen Sie im Lernprogramm jede per Steuerhebel eingefahrene Position anschließend noch am Rechner bestätigen **<DAW 1521>**.

### Folgende Rechnerbefehle stehen zur Verfügung:

- Drehen auf bestimmte Winkelposition mit Anzeige der aktuellen Position ► „Drehtisch drehen auf Winkelposition <DAW 1521>“ auf Seite 15-5
- Verdrehen um einen bestimmten Winkelschritt mit Anzeige der aktuellen Position ► „Drehtisch drehen um einen Winkelschritt <DAW 1522>“ auf Seite 15-7
- Verdrehen um einen Teilungswinkel mit Anzeige der aktuellen Position ► „Drehtisch drehen um einen Teilungswinkel <DAW 1523>“ auf Seite 15-8
- Ausrichten auf Geräte-Koordinaten ► „Drehtisch ausrichten parallel zu Geräte-Koordinaten <DAW 1524>“ auf Seite 15-9
- Referenzpunkt einfahren ► „Drehtisch-Referenzpunkt einfahren <DAW 1570>“ auf Seite 15-10
- Aktuelle Position zu Null setzen ► „Drehtischposition nullsetzen <DAW 1520>“ auf Seite 15-10

### Steuerhebel

Der Steuerhebel läßt sich gegen versehentliche Betätigung sichern. Voraussetzung: Druckknopf im linken Steuerhebel (wie beim rechten Steuerhebel zum Programmieren von Zwischenpositionen vorgesehen).

- Nach dem Einschalten linken Druckknopf einmal betätigen.
- Um jetzt den Drehtisch per Steuerhebel zu bewegen, muß immer gleichzeitig der linke Druckknopf betätigt werden.



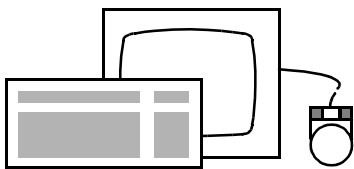
## Drehtisch drehen auf Winkelposition <DAW 1521>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie die aktuelle Drehtischposition ablesen und/oder eine neue Winkelposition einfahren.

### Bitte beachten

- Nicht drehen, während Sie das Werkstück-Koordinatensystem festlegen.
- Lernprogrammierung mit Drehtisch: Sie müssen jede per Steuerknüppel eingefahrene Position mit dieser Funktion programmieren.
- Unter folgenden Bedingungen dürfen Sie die Funktion auch innerhalb eines geometrischen Elements benutzen (vgl. Funktionsaufruf):
  - Das Element dient nicht zur Bestimmung des Werkstück-Koordinatensystems.
  - Sie haben **Werkstuecksystem mitdrehen** eingeschaltet  
(> „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19)



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1521 RTPOS	KMG Drehtisch Position...	

### Handhabung

Sollposition eingeben und Maske mit <FERTIG> abschließen. Die neue Position wird protokolliert und (beim Lernprogrammieren) in die Steuerdaten geschrieben.



### Achtung!

Sicherstellen, daß aufgespannte Teile keine Kollision verursachen können.

Falls Drehtisch nicht drehen soll, Maske mit <ZURUECK> verlassen.

Dialog									
<input type="checkbox"/> W	Position	Drehtisch	<input type="text" value="0.0000"/>				Istposition	<input type="text" value="0.0000"/>	
								<input type="text" value="0/0/0.0"/>	
<input type="text"/>				*	<input type="text"/>			<input type="text" value="FERTIG"/>	
<input type="text" value="ZURUECK"/>					<input type="text"/>			<input type="text" value="INFO"/>	

## Eingabefelder

### Position Drehtisch

Sollposition eingeben in Dezimalgrad oder in Grad/Minuten/Sekunden (Schrägstriche mit eintippen).

### Istposition

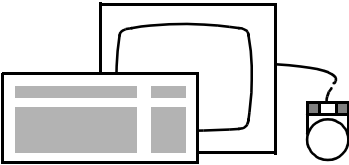
Anzeige der Istposition in Dezimalgrad und in Grad/Minuten/Sekunden.


Eingabe oder Änderung nicht möglich.

## Drehtisch drehen um einen Winkelschritt <DAW 1522>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie die aktuelle Drehtischposition ablesen und/oder den Drehtisch um einen bestimmten Winkel verstellen.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1522 RTSCHRITT	KMG Drehtisch Schritt...	

Dialog

W Schritt Drehtisch

0.0000

Istposition

0.0000

0/0/0.0

ZURUECK

FERTIG

INFO

### Eingabefelder

#### Schritt Drehtisch

Der zuletzt eingegebene Wert wird angeboten und kann übernommen werden. Neueingabe dezimal oder in °/'/" (Schrägstriche mit eintippen). Die Drehrichtung bestimmt sich aus dem eingegebenen Vorzeichen: Linksdrehung bei positivem, Rechtsdrehung bei negativem Vorzeichen (Drehrichtung gilt bei Blick auf die Drehtischfläche).

#### Istposition

Anzeige der Istposition in Dezimalgrad und in Grad/Minuten/Sekunden. Eingabe oder Änderung nicht möglich.

## Handhabung



Sollschritt eingeben und Maske mit **<FERTIG>** abschließen. Die neue Position wird protokolliert und (beim Lernprogrammieren) in die Steuerdaten geschrieben.

### Achtung!

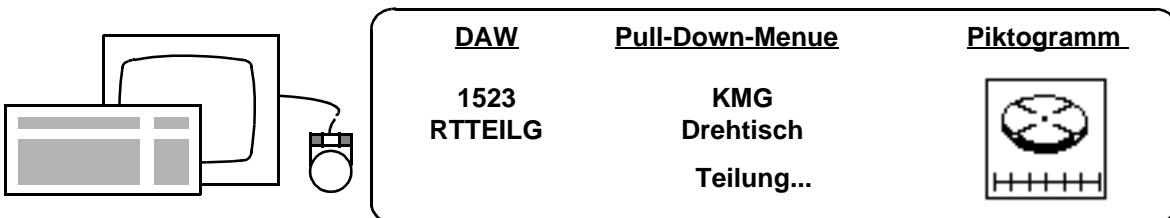
Sicherstellen, daß aufgespannte Teile keine Kollision verursachen können.

Falls Drehtisch nicht drehen soll, Maske mit **<ZURUECK>** verlassen.

## Drehtisch drehen um einen Teilungswinkel <DAW 1523>

## Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie die aktuelle Winkelposition ablesen und/oder den Drehtisch um einen Winkel drehen, der sich aus der Teilung einer vollen Umdrehung in gleich große Schritte ergibt. Für jeden Schritt ist ein Funktionsaufruf erforderlich.



Dialog			
<b>W</b>	Teilfaktor Drehtisch	4.0000	Istposition
			0.0000
			0/0/0.0
		*	
			FERTIG
ZURUECK			INFO

## Eingabefelder

### Teilfaktor Drehtisch

Angeboten wird die zuletzt eingegebene Teilungszahl, übernehmen oder überschreiben. Die Drehrichtung bestimmt sich aus dem Vorzeichen: Linksdrehung bei positiver, Rechtsdrehung bei negativer Teilungszahl (Drehrichtung gilt bei Blick auf die Drehtischfläche).

### Istposition

Anzeige der Istposition in Dezimalgrad und in Grad/Minuten/Sekunden.

Eingabe oder Änderung nicht möglich.

### Handhabung

Teilfaktor eingeben und Maske mit **<FERTIG>** abschließen. Die neue Position wird protokolliert und (beim Lernprogrammieren) in die Steuerdaten geschrieben.



### Achtung!

Sicherstellen, daß aufgespannte Teile keine Kollision verursachen können.

Falls Drehtisch nicht drehen soll, Maske mit **<ZURUECK>** verlassen.

## Drehtisch ausrichten parallel zu Geräte-Koordinaten **<DAW 1524>**

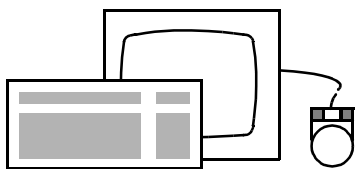
### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie ein Element des auf dem Drehtisch gespannten Teils parallel zum Geräte-Koordinatensystem auszurichten. Der Drehtisch dreht um den Winkel, der im letzten Protokollausdruck enthalten ist.

### HINWEIS

Sie dürfen die Funktion nur nach folgenden Elementen aufrufen: **GERADE, ZYLINDER, KEGEL, FLAECHE, POLAR.**

Sind 2 projizierte Winkel ausgedruckt, erfolgt Drehen um den Winkel der Drehtisch-Drehebene.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1524 RTWINK	KMG Drehtisch Winkel	

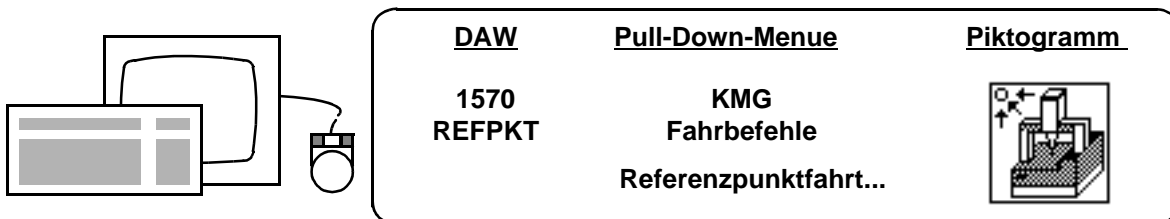
## Drehtisch-Referenzpunkt einfahren <DAW 1570>

### Anwendung

Mit dem zum Drehtisch mechanisch fest orientierten Referenzpunkt (Drehtisch-Nullpunkt) können Sie CNC-programmierte Drehtischbewegungen und -positionen auch nach zwischenzeitlichem Ausschalten des Gerätes wiederholen. Eine auf diesen Punkt bezogene Ausgangsstellung läßt sich also auch nach einem Spannungsausfall wieder exakt einfahren.

Zum Einfahren des Referenzpunktes **<DAW 1570>** aufrufen (► „Referenzpunkt-Fahrt <DAW 1570>“ auf Seite 6-2) oder UMESS starten (► „Voraussetzungen“ auf Seite 2-3).

Stellen Sie sicher, daß aufgespannte Vorrichtungen oder Werkstücke beim Drehen in die Referenzpunkt-Position keine Kollisionen verursachen können. Der Drehtischzähler wird im Referenzpunkt auf 0 gesetzt.



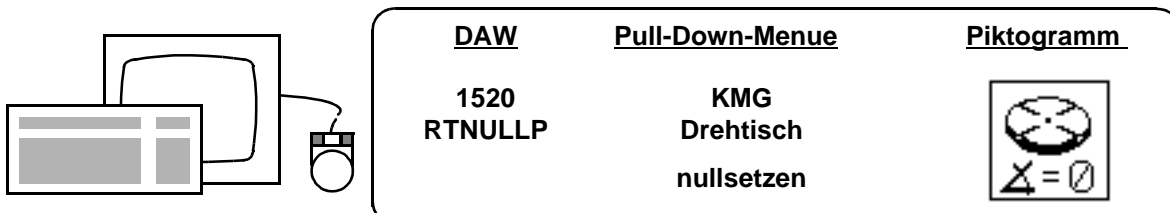
### Handhabung

Siehe ► „Referenzpunkt-Fahrt <DAW 1570>“ auf Seite 6-2.

## Drehtischposition nullsetzen <DAW 1520>

### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie die aktuelle Drehtischposition auf 0° setzen. Anwendung z.B., um anschließend den Drehtisch statt mit **<RTSCHRITT>** mit **<RTPOS>** zu verstellen.



# Drehtisch-Meßbetrieb

## Vorgehensweise

### Ausrichten

Bevor Sie zu messen beginnen,

- Drehtischachse bestimmen (➤ „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12) und mit **<DAW 1568>** abspeichern (➤ „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568>“ auf Seite 15-14) oder
- die Drehtischachse einlesen mit **<DAW 1568>** (➤ „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568>“ auf Seite 15-14).

### Messen

- Werkstück-Koordinatensystem und W-Lage bestimmen.  
Bitte beachten: Drehtisch nicht drehen, während Sie die Elementmessungen und Funktionsaufrufe zur Festlegung des Nullpunkts vom Werkstück-Koordinatensystem durchführen (➤ „Drehtisch drehen auf Winkelposition <DAW 1521>“ auf Seite 15-5).
- Über **<DAW 1566>** festlegen, ob und wie Sie Werkstück-Koordinatensystem und/oder W-Lage mit dem Drehtisch koppeln wollen. Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung (➤ „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19):
  - mitdrehen, Exzenterfehler und Taumelfehler ausgleichen; dieser Zustand ist automatisch aktiv nach UMESS-Start und nach **<DAW 1608>**, **<PRO.KOPF>**;
  - nicht mitdrehen, aber Exzenter- und Taumelfehler ausgleichen;
  - nicht mitdrehen und Exzenter- und Taumelfehler nicht korrigieren.

Anwendungsbeispiele und -hinweise ➤ „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19.

### Drehtisch positionieren

- rechnergesteuert über Positionierbefehle (➤ „Positionieren mit Rechner oder mit Steuerhebel“ auf Seite 15-4);
- manuell über Steuerknüppel, beim Lernprogrammieren dann aber Position anschließend noch mit **<DAW 1521>** übernehmen. Zwischenposition oder Antastung speichern die Drehtischposition nicht mit in den Steuerdaten ab.

### Drehtischachse korrigieren

Sobald Sie das Werkstück-Koordinatensystem festgelegt haben, dürfen Sie auch innerhalb eines N-Punkt-Elementes drehen (per Steuerknüppel oder mit **<RT-POS>**), wenn Sie **Werkstuecksystem mitdrehen** eingeschaltet haben (► „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19).

### Drehtisch deaktivieren

Von Zeit zu Zeit neu die Drehtischachse bestimmen oder Drehtischachse korrigieren durch Offsetmessung (► „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12).

Wenn Sie anschließend oder zwischendurch Teile ohne Drehtisch messen: Drehtischachse deaktivieren (► „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568>“ auf Seite 15-14). Sonst verdrehen Sie möglicherweise versehentlich Ihre Koordinatensysteme.



## Drehtischachse bestimmen

### Achtung!

Grundsätzlich ist es ratsam, nach jeder Taststiftbestimmung auch die Drehtischachse mit zu bestimmen.

In folgenden Fällen müssen Sie die Drehtischachse neu bestimmen und abspeichern:

- Nach Montage/Verschieben eines mobilen Drehtisches.
- Nach jedem UMESS-Start mit Referenzpunktfahrt, also wenn der Steuerschrank zwischenzeitlich ausgeschaltet war.  
Alternative: Offsetmessung (► „Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>“ auf Seite 6-4).
- Nach jeder mit **<DAW 1570>** gestarteten Referenzpunktfahrt.  
Alternative: Offsetmessung (► „Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>“ auf Seite 6-4).
- In Zeitabständen, wenn infolge Temperatureinwirkung bei zeitlich aufwendigen Messungen eine Drift der Drehtischachse zu erwarten ist.

Zur Erläuterung:

Die gespeicherte Drehtischachse bezieht sich auf den Nullpunkt des Geräte-Koordinatensystems. Temperaturschwankungen können die tatsächliche Drehtischachse gegenüber der gespeicherten versetzen. Durch dieses „Weglaufen“ entsteht bei längerem Meßbetrieb ein Exzenterfehler, wenn Sie nach dem Werkstückwechsel nur das Werkstück-Koordinatensystem neu bestimmen. Alternativ können Sie diesen temperaturbedingten Achsenversatz auch per Offsetmessung korrigieren (► „Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>“ auf Seite 6-4).



- Nach Taststift-Neubestimmung, sofern kein gemeinsamer Bezugstaststift zugrunde liegt. Ein gemeinsamer Bezugstaststift für die Bestimmung liegt dann vor, wenn das Bestimmungsnormal nicht verschoben oder neu eingemessen wurde.

**HINWEIS**

Nicht erforderlich ist die Achsenbestimmung in folgenden Fällen:

- Nach UMESS-Start ohne Referenzpunktfahrt, also wenn der Teuerschrank zwischenzeitlich eingeschaltet blieb. In diesem Fall wird die Drehtischachse automatisch von der Festplatte gelesen.
- Wenn Offsetmessung möglich ist (➤ „Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>“ auf Seite 6-4). Die Offsetkorrektur erfaßt auch die Drehtischachse.

**Vorgehensweise zum Bestimmen der Drehtischachse****<DAW 1608>**

**Ausgangszustand  
herstellen**

**Offset nullen**

Wenn eine Offsetkorrektur eingeschaltet war, sollte diese unbedingt mit **<DAW 1572>** (➤ „Lineare Offsetkorrektur <DAW 1572>“ auf Seite 6-4) wieder abgeschaltet werden.

**Drehtischachse  
bestimmen**

Bei dieser Operation sollten Sie große Sorgfalt aufwenden. Tasterbiegung, Formabweichungen, ungünstige Lage der Antastpunkte u.a. können die Berechnung der Elemente beeinträchtigen.

**Folgende Möglichkeiten gibt es:**

- Soweit zugänglich, können Sie die Bohrung des Drehtisches über eine Umschlagmessung zur Bestimmung verwenden:  
Bohrung erfassen über  
**<ZYLINDER>, <RT 05> <RT-SCHRITT> 180°, <ZYLINDER>, <SYMMETRIE>**  
oder **<FLAECHE>** (Stirnseite), **<KREIS>, <DAW 1285>** (Lot),  
**<RT 05> <RT-SCHRITT> 180°, <FLAECHE>, <KREIS>, <DAW 1285>, <SYMMETRIE>**
- Umschlagmessung eines etwa senkrecht auf dem Drehtisch befestigten Zylinders geringer Formabweichung:  
**<ZYLINDER>, <RT 05> <RT-SCHRITT> 180°, <ZYLINDER>, <SYMMETRIE>**
- Kugel auf dem Drehtisch befestigen. Jeweils nach **<RT-SCHRITT>** messen. (**<RT-SCHRITT>** so wählen, daß Sie mindestens 6 Kugeln über einen möglichst großen Winkelbereich erfassen):  
**<KUGEL>, <RT 05> <RT-SCHRITT>** (z.B. 60°), **<KUGEL>, ... , <RUECKRUF>** der Kugeln zu einem **<KREIS>, <RUECKRUF>** zu **<FLAECHE>, <DAW 1285>** (Lot);

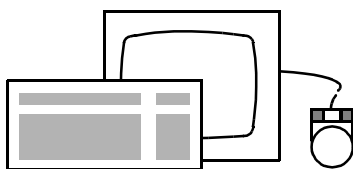
## Drehtischachse abspeichern

- (bei messendem Tastkopf) Kugeltripel auf dem Drehtisch befestigen, das Sie jeweils nach **<RT-SCHRITT>** selbstzentrierend antasten:  
**<PUNKT>**, **<RT 05>** **<RT-SCHRITT>**, **<PUNKT>**, . . . , **<KREIS>**  
über **<RUECKRUF>**, **<FLAECHE>** über **<RUECKRUF>**,  
**<DAW 1285>** (Lot)
- Umschlagmessung am Werkstück selbst.  
mit **<DAW 1568>** (► „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren **<DAW 1568>**“ auf Seite 15-14).

## Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren **<DAW 1568>**

Diese Funktion bietet Ihnen folgende Möglichkeiten:

- Die nach ► „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12 bestimmte Drehtischachse abspeichern (letztes Element im Protokoll).
- Die abgespeicherte Drehtischachse einlesen.
- Drehtisch/Drehtischachse deaktivieren; auf diese Weise bleibt ein unbeabsichtigtes Verstellen des Drehtisches folgenlos.
- Die abgespeicherte Drehtischachse listen.
- Ggf. die Richtung der Drehtischachse korrigieren



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1568 RTBEST a75	KMG Drehtisch Achse...	

Dialog																					
<p>Drehtischsystem aktivieren</p> <p>Drehtisch <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> *</span></p> <p style="margin-left: 20px;">aktiv</p> <p>Drehtischachse</p> <p style="margin-left: 20px;">von File einlesen <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/> *</span></p> <p style="margin-left: 20px;">oder von Adresse <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/></span></p> <p style="margin-left: 20px;">oder initialisieren <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/></span></p> <p style="margin-left: 150px;">Adresse (absolut) = <span style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">15</span></p> <p>Drehtischachse</p> <p style="margin-left: 20px;">ausgeben <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/></span></p> <p style="margin-left: 20px;">ist entgegengesetzt zu positiver KMG-Achse <span style="margin-left: 100px;"><input type="checkbox"/></span></p> <table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">* JA</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">NEIN</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">*</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">FERTIG</td> </tr> <tr> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ZURUECK</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">VOR MENU</td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></td> <td style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">INFO</td> </tr> </table>						* JA	NEIN			*			FERTIG	ZURUECK	VOR MENU						INFO
* JA	NEIN			*			FERTIG														
ZURUECK	VOR MENU						INFO														

## Eingabefelder

### Drehtisch aktiv

Muß mit **<\* JA>** übernommen werden.

### Drehtischachse von File einlesen

z.B. wenn Sie zwischenzeitlich die Drehtischachse mit **Drehtischachse initialisieren** deaktiviert hatten.

### Drehtischachse von Adresse

Drehtischachse abspeichern; abgespeichert wird immer das zuletzt im Protokoll ausgedruckte Element, das Sie mit einem der in **► „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12** erläuterten Verfahren ermittelt haben sollten. Seine Adresse können Sie dem Anzeigefeld **Adresse (absolut)** entnehmen.

Wenn Sie einen mobilen Drehtisch benutzen und dieser in -X oder -Y aufgespannt ist, sollten Sie gleichzeitig **Drehtischachse ausgeben** ankreuzen, um die Achsenrichtung zu überprüfen und ggf. zu korrigieren.

### Drehtischachse initialisieren

Abgespeicherte Drehtischachse deaktivieren; Achse wird im Rechner gelöscht, bleibt aber auf der Festplatte erhalten, von wo sie bei Bedarf wieder eingelesen werden kann. Auf diese Weise können Sie sicherstellen, daß versehentliches Verstellen des Drehtisches ohne Folgen für Ihre Koordinatensysteme bleibt, z.B. wenn Sie nicht auf dem Drehtisch messen.

### Drehtischachse ausgeben

Eingabemaske **Drehtisch-Achse** aufrufen, um Achsenrichtung (Vorzeichen) zu überprüfen (➤ „Drehtischachse anzeigen“ auf Seite 15-16). Interessant vor allem, wenn Sie einen mobilen Drehtisch benutzen und dieser in **-X** oder **-Y** der Geräte-Koordinaten aufgespannt ist.

### Drehtischachse ist entgegengesetzt zu positiver KMG-Achse

Muß angewählt werden, wenn der Drehtisch in **-X** oder **-Y** aufgestellt ist.

## Handhabung

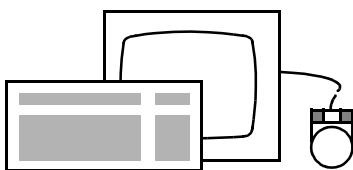
Gewünschte Möglichkeit(en) ankreuzen und Seite mit **<FERTIG>** abschließen.

Wenn Sie **Drehtischachse ausgeben** angekreuzt haben, erscheint anschließend noch die Eingabemaske **Drehtisch-Achse**, ➤ „Drehtischachse anzeigen“ auf Seite 15-16.

## Drehtischachse anzeigen

### Anwendung

Wenn Sie einen mobilen Drehtisch benutzen und dieser in **-X** oder **-Y** der Geräte-Koordinaten zeigt, bestimmen Sie mit den in ➤ „Drehtischachse bestimmen“ auf Seite 15-12 erläuterten Verfahren möglicherweise die Richtung der Drehtischachse falsch. Mit der Eingabemaske **Drehtisch-Achse** können Sie die aktuelle Drehtischachse listen und kontrollieren.



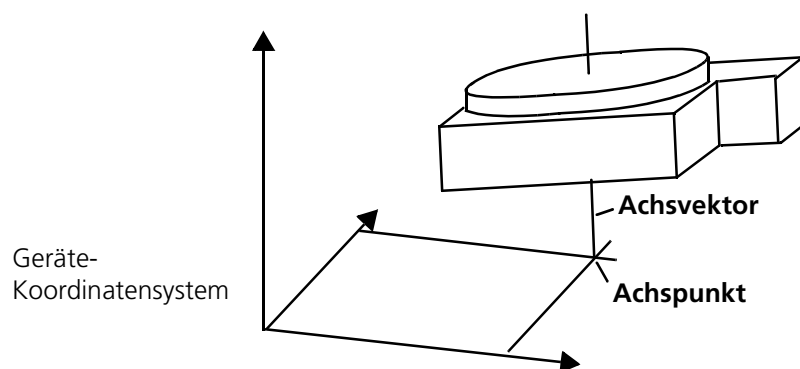
<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
RTBEST	Drehtisch	
a75	Achse...	
	Drehtischachse ausgeben	

Dialog									
Drehtisch-Achse									
Achsvektor	x	0.000447214	y	0.002449494	z	0.999997100			
Achspunkt	X	212.383500	Y	-317.715000	Z	0.0000000			
<input type="checkbox"/> J auf File ablegen <input type="checkbox"/> *									
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				<input type="button" value="*"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="WIEDERH"/> <input type="button" value="FERTIG"/>					
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="VOR MENU"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>					

## Eingabefelder

### Achsvektor, Achspunkt

Die Maske listet die Neigung der Drehtischachse (als Richtungskosinusse ihres Einheitsvektors) und ihren Durchstoßpunkt durch die Null Ebene des Geräte-Koordinatensystems:



Falls Ihre Drehtischachse in **-X** oder **-Y** zeigt, müssen die entsprechenden Achsvektor auch das Minuszeichen tragen.

### auf File ablegen

Zwei Fälle werden unterschieden:

- nach **Drehtischachse von File einlesen** (► „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568>“ auf Seite 15-14)  
Wenn Sie dieses Feld ankreuzen, wird nach **<FERTIG>** die Drehtischachse mit den angezeigten Werten auf der Festplatte abgespeichert. Wenn nicht, speichert nach **<FERTIG>** nur der Rechner die eingetragenen Werte temporär. Auf der Festplatte bleibt der alte Zustand erhalten (und kann von dort wieder reaktiviert werden).
- nach **Drehtischachse von Adresse** (► „Drehtischachse abspeichern/einlesen/ deaktivieren <DAW 1568>“ auf Seite 15-14)  
Die Drehtischachse wird in jedem Fall gespeichert. Entweder mit den ursprünglichen- oder mit den geänderten Werten.

### Handhabung

Vorzeichen vom Achsvektor überprüfen. Anschließend noch festlegen, ob Sie den angezeigten Zustand nur temporär im Rechner speichern wollen oder dauernd auf der Festplatte. Maske mit **<FERTIG>** abschließen.

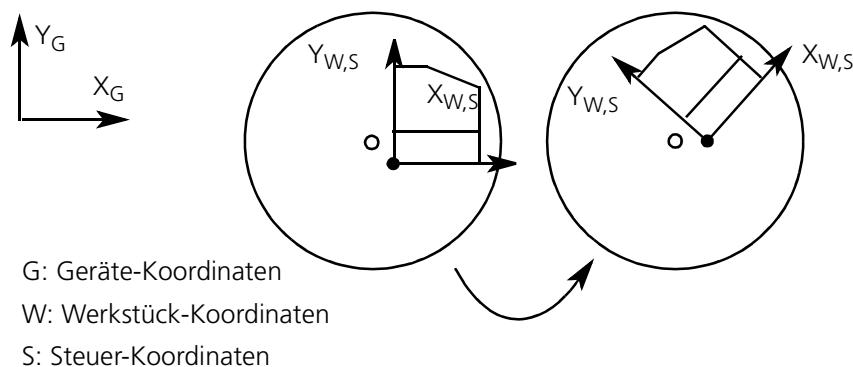
## Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)

### Anwendung

Mit dieser Funktion können Sie die Kopplung von Werkstück- und Steuer-Koordinatensystem an den Drehtisch beeinflussen.

### Normalfall

Werkstück- und Steuer-Koordinatensystem drehen mit dem Drehtisch. Taumelfehler und Exzenterfehler werden dabei rechnerisch kompensiert, sofern Sie die Drehachse vorher bestimmt haben.



### Diese Kopplung wird automatisch hergestellt

- nach UMESS-Start und
- nach <DAW 1608> bzw. <PRO.KOPF>.

### Deshalb bitte beachten

Wenn Sie nicht auf dem Drehtisch messen, sollten Sie die Drehtischachse deaktivieren. Sonst verdrehen sich Ihre Koordinatensysteme bei versehentlichem Verstellen des Drehtischs.

### Möglichkeiten

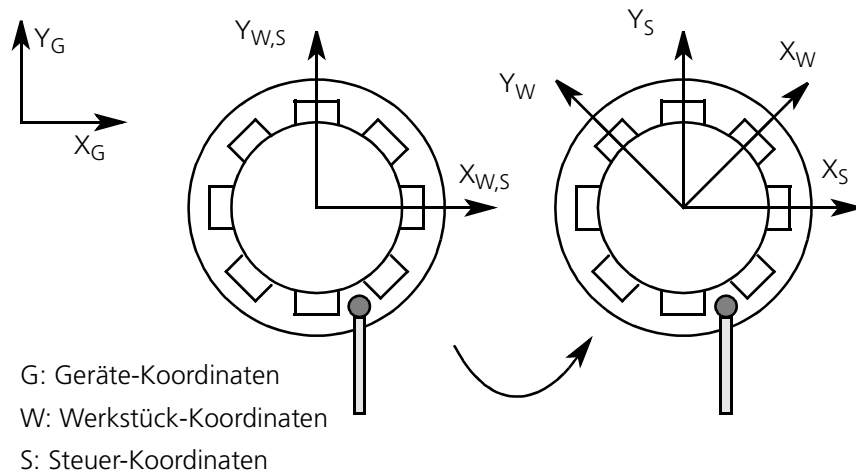
- Sicherheitseinrichtung am Bedienpult (Taste im linken Steuerknüppel),
- <DAW 1568>, Drehtischachse initialisieren = JA,
- <DAW 1568>, Drehtisch aktiv = NEIN.

### Sonderfall

Auch wenn Sie auf dem Drehtisch messen, ist Mitdrehen nicht immer sinnvoll:

## Beispiel 1

Nicht die W-Lage mit dem Drehtisch drehen, wenn Ihr CNC-Programm per Schleife sich wiederholende Elemente mißt **<DAW 1051>**:



## Voraussetzung

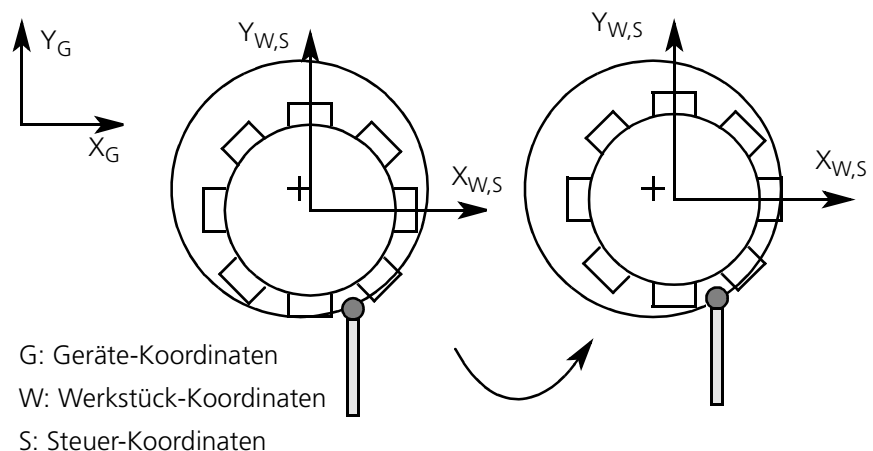
Werkstück zentrisch angeordnet zur Drehtischachse. Bei kritischen Antastungen exakt ausrichten (sonst Kollisionsgefahr, Fehlantastungen) oder aber Nullpunkt des Steuer-Koordinatensystems mitdrehen, vgl. Beispiel 3.

## Beispiel 2

Das Werkstück-Koordinatensystem nicht mitdrehen, wenn Sie bei einem zur Drehtischachse ausgerichteten Teil die Teilung messen wollen. In diesem Fall können Sie auf die Bestimmung der Drehtischachse und die Korrektur von Taumel- und Exzenterfehler verzichten, Rest-Ausrichtefehler gehen in das Meßergebnis ein. Allerdings dürfen Sie jetzt den Drehtisch innerhalb eines N-Punkt-Programms nicht verstellen.

## Beispiel 3

Nur Taumelfehler und Exzenterfehler korrigieren:

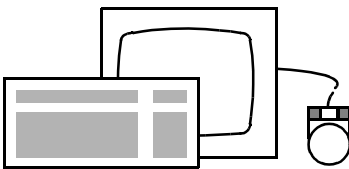





In diesem Fall drehen Sie also den Nullpunkt des Werkstück- und/oder Steuer-Koordinatensystems mit, die Koordinatenrichtungen behalten Sie bei. Anzuwenden, wenn Ihnen für die Fälle Beispiel 1 und 2 ein exaktes mechanisches Ausrichten zu mühevoll ist oder restliche Taumel- und Exzenterfehler nicht vernachlässigbar sind.

Handhabung

Ob und wie Sie Werkstück-Koordinatensystem oder W-Lage mit dem Drehtisch drehen wollen, teilen Sie über den folgenden Funktionsaufruf mit.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1566/(1567)	KMG	
RTKOPP	Drehtisch	
a191	an-/abkoppeln...	

Dialog

Drehtischsystem ankoppeln (WS und WL)

Kopplung nicht aktiv

Werkstuecksystem

J

mitdrehen

oder Exzenter und Taumel korrigieren

oder nicht mitdrehen

\*

W-Lagesystem

mitdrehen

oder Exzenter und Taumel korrigieren

oder nicht mitdrehen

\*

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

ZURUECK

VOR MENU

**Werkstuecksystem/  
W-Lagesystem  
mitdrehen**

### Eingabefelder

Werkstück-Koordinatensystem und/oder W-Lage mitdrehen, vgl. Erläuterung am Anfang des Kapitels. Diesen Zustand erreichen Sie auch nach UMESS-Start und nach **<DAW 1608>/<PRO.KOPF>**.

**Werkstuecksystem/  
W-Lagesystem Exzenter  
und Taumel korrigieren**

Nur Nullpunkt des Werkstück- und/oder Steuer-Koordinatensystems mitdrehen, Koordinatenrichtungen beibehalten. Anwendungshinweise und Beispiel siehe Anfang des Kapitels.

Diese Einstellung läßt sich rückgängig machen, indem Sie

- die Eingabemaske erneut aufrufen und **mitdrehen** ankreuzen
- oder Ausgangszustand setzen **<DAW 1608>**, **<PRO.KOPF>**
- oder UMESS neu starten.

Nicht aufgehoben wird diese Einstellung durch

- MASCH initialisieren **<DAW 1590>**,
- CNC-Start, CNC-Ende.

**Werkstuecksystem/  
W-Lagesystem nicht  
mitdrehen**

Werkstück- und/oder Steuer-Koordinatensystem bleiben erhalten und drehen nicht mit. Taumel- und Exzenterfehler des Werkstücks werden nicht korrigiert. Anwendungshinweise und Beispiel siehe Anfang des Kapitels.

Einstellung rückgängig machen wie für **Exzenter und Taumel korrigieren**.

### HINWEIS

Kopplung erst vornehmen, wenn die Werkstückkoordinaten und die W-Lage bestimmt sind. Nach jeder Änderung des Koordinatensystems muß die **<DAW 1566>** erneut aufgerufen werden.

# Kapitel 16

## Lernprogrammieren

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Allgemeines . . . . .	16-2
Vorgehensweise beim Lernprogrammieren . . . . .	16-5
Steuer-Koordinatensystem . . . . .	16-6
Lernprogrammierung starten <DAW 1639> . . . . .	16-13
Lernprogrammierung durchführen . . . . .	16-16
Verfahrwege und Zwischenpositionen . . . . .	16-30
Generierungsprogramme . . . . .	16-36
Lernprogrammierung beenden <DAW 1632> . . . . .	16-85

## Allgemeines

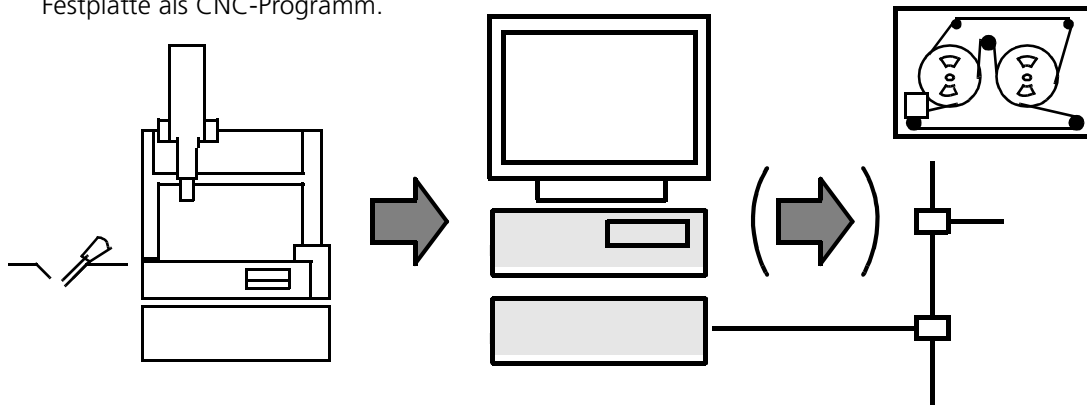
### Anwendung

Mit UMESS können Sie per Lernprogrammierung CNC-Programme erstellen und diese als selbsttätige Messung ablaufen lassen.

#### Lernprogrammieren:

Manuelles Messen eines Werkstücks mit gleichzeitiger Speicherung aller Kennzahlen und Verfahrwege auf der Festplatte als CNC-Programm.

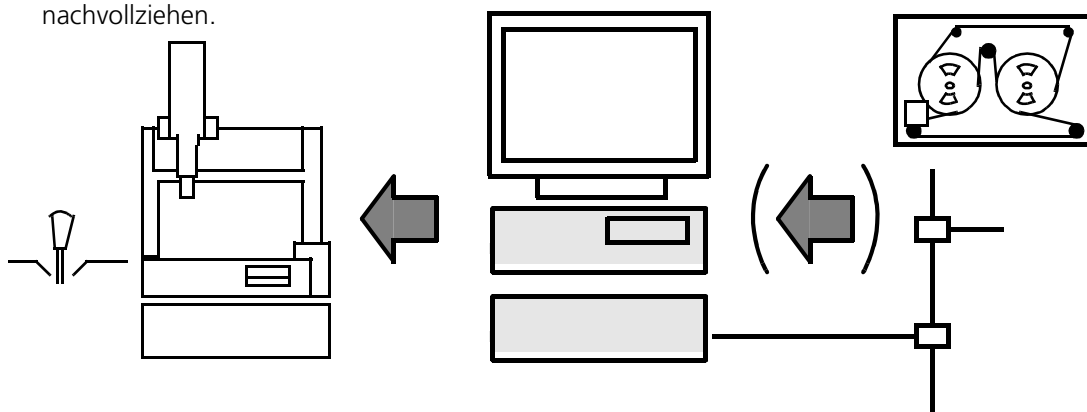
Soweit erforderlich, CNC-Programm auf DAT-Band oder über LAN auslagern/sichern.



#### CNC-Ablauf:

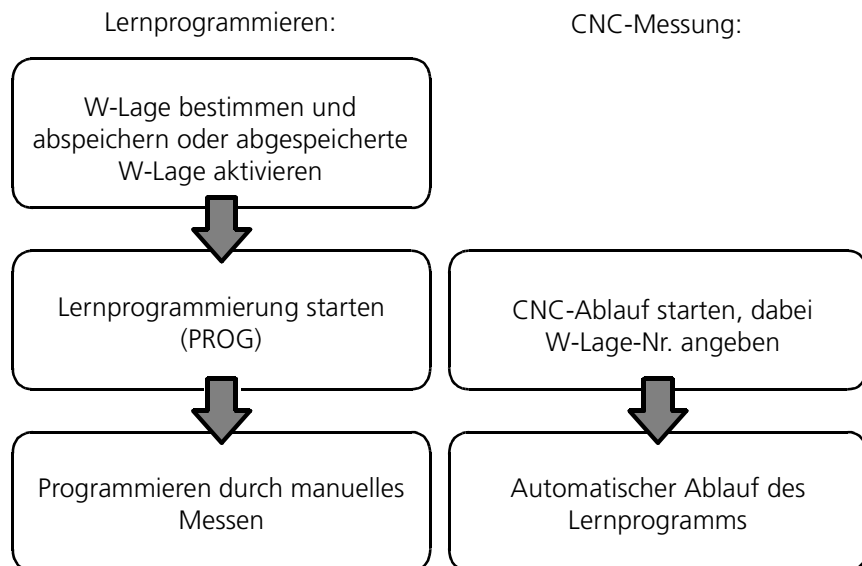
Entschlüsselt die Steuerdaten des CNC-Programms und setzt sie in Fahr- und Rechenbefehle um, die den lernprogrammierten Ablauf an einem Werkstück gleicher Art exakt nachvollziehen.

Soweit erforderlich, CNC-Programm von DAT-Band oder über LAN auf die Festplatte zurückholen und in Werkstück-Katalog eintragen.



**Koordinatensysteme**

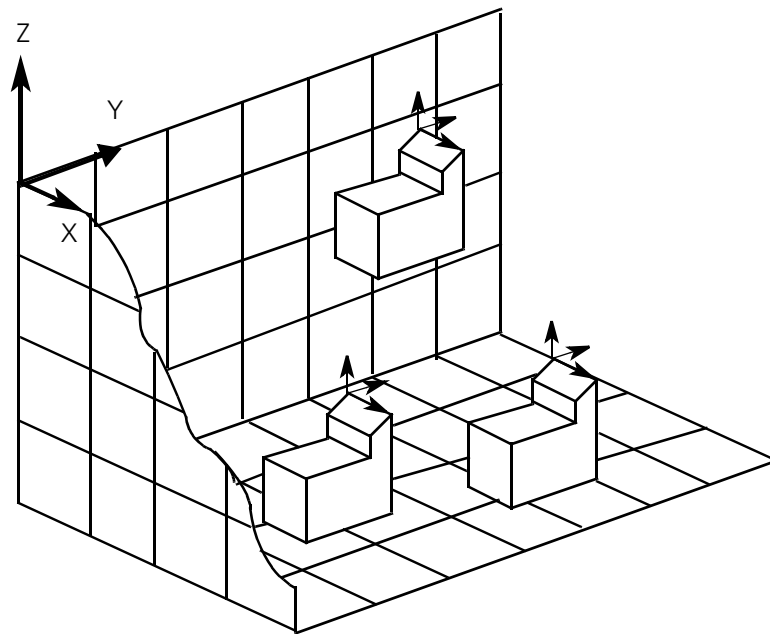
Die Verfahrenswege des aktuellen Tasters beziehen sich beim Lernprogrammieren und später im CNC-Meßablauf immer auf ein zuvor festgelegtes Koordinatensystem, das Steuer-Koordinatensystem. In Anlehnung an den Befehl, mit dem Sie ein Steuer-Koordinatensystem abspeichern, findet für Steuer-Koordinatensystem auch der Begriff **W-Lage** Verwendung.

**W-Lage**

Über die W-Lage speichern Sie im Rechner und auf der Festplatte, wo und unter welchen Winkeln das Steuer-Koordinatensystem relativ zum Geräte-Koordinatensystem angeordnet ist.

## Steuer-Koordinatensystem

Das Steuer-Koordinatensystem (die W-Lage) liegt relativ zum Werkstück fest. Verändert das Werkstück seine Position, muß sich die W-Lage entsprechend verschieben (z.B. CNC-Ablauf an anderer Stelle als die Lernprogrammierung).



# Vorgehensweise beim Lernprogrammieren

<b>Vorbereitung</b>	Vorbereitungen zum Lernprogrammieren: Werkstück aufspannen, Taststifte kalibrieren (wie bei manuellem Messen).
<b>Programmierung</b>	<p>Programmieren eines neuen CNC-Programms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Steuer-Koordinatensystem festlegen und abspeichern oder gespeichertes Steuer-Koordinatensystem aktivieren: ➤ „<i>Steuer-Koordinatensystem</i>“ auf Seite 16-6.</li> <li>– Lernprogrammierung starten: ➤ „<i>Lernprogrammierung starten &lt;DAW 1639&gt;</i>“ auf Seite 16-13.</li> <li>– Lernprogrammierung durchführen: ➤ „<i>Lernprogrammierung durchführen</i>“ auf Seite 16-16.</li> <li>– Lernprogrammierung abschließen: ➤ „<i>Lernprogrammierung beenden &lt;DAW 1632&gt;</i>“ auf Seite 16-85.</li> <li>– Falls erforderlich, CNC-Programm korrigieren (siehe unten).</li> </ul>
<b>Korrektur</b>	<p>Korrektur oder Erweiterung eines CNC-Programms:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– durch Lernprogrammieren: ➤ „<i>Lernprogrammierung eines bestehenden Werkstücks fortsetzen</i>“ auf Seite 16-14,</li> <li>– durch Steuerdatenkorrektur: ➤ „<i>Steuerdaten korrigieren &lt;DAW 1642&gt;</i>“ auf Seite 17-34,</li> <li>– mit CNC-Debugger: ➤ „<i>CNC-Debugger &lt;DAW 1070&gt;</i>“ auf Seite 18-17.</li> </ul>

# Steuer-Koordinatensystem

## Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern

### Funktionsaufrufe

Folgende Funktionsaufrufe dienen zum Abspeichern und Aktivieren eines Steuer-Koordinatensystems:

- **<DAW 1708>** oder **<WSNWL>** speichert das derzeitige Werkstück-Koordinatensystem als W-Lage (Steuer-Koordinatensystem) im Rechner ab (➤ „W-Lage abspeichern im Rechner <DAW 1708>“ auf Seite 16-9).
- **<DAW 1710>** oder **<WLNKAT>** speichern das derzeitige Werkstück-Koordinatensystem als W-Lage (Steuer-Koordinatensystem) ab (➤ „W-Lage abspeichern/W-Lage löschen <DAW 1710>“ auf Seite 16-7):
  - im Rechner
  - und auf Langzeitfile in der W-Lage-Datei unter einer beliebigen Nummer, die Sie vergeben.
- **<DAW 1712>** oder **<WLVKAT>** lädt eine der abgespeicherten W-Lagen als aktuelle W-Lage in den Rechner (➤ „W-Lage einlesen <DAW 1712>“ auf Seite 16-10).

### Möglichkeiten zum Festlegen und Abspeichern einer W-Lage

- Werkstück-Koordinaten vollständig bestimmen (rechnerisches Ausrichten) und anschließend als Steuer-Koordinatensystem abspeichern.
- Dieses Verfahren empfiehlt sich immer am Anfang eines CNC-Programms, um für jedes Werkstück ein exaktes Steuer-Koordinatensystem zu haben.
- Nach **<DAW 1608>** jeweils einen Punkt in **X, Y, Z** (bei prismatischem Werkstück) antasten und zu Null setzen (**<NULLPKT>**), dann als W-Lage abspeichern.
- Dieses Verfahren empfiehlt sich nur im manuellen Betrieb, wenn vor dem Lernprogrammieren bzw. einem CNC-Ablauf zunächst ein grob bestimmtes Steuer-Koordinatensystem ausreicht. Das rechnerisch exakt ausgerichtete Steuer-Koordinatensystem muß im CNC-Programm festgelegt werden, siehe vorigen Abschnitt.
- Ohne jegliche manuelle Antastung Geräte-Nullpunkt benutzen: **<DAW 1608>**, anschließend als W-Lage abspeichern; dieses Verfahren empfiehlt sich nur, wenn sich das Werkstück beim Lernprogrammieren und während des CNC-Betriebes in einer Vorrichtung befindet, deren Lage zum Geräte-Nullpunkt stets gleich ist.



## Kontrolle

Im Zweifel können Sie die Lage des aktuell im Rechner gespeicherten Steuer-Koordinatensystems überprüfen, indem Sie einen Taststift nach folgendem Schema positionieren:

<DAW 1608>

Ausgangszustand setzen,

<DAW 1713>

WS-System gleich WL-System,

<DAW 1511>

Position im Werkstücksystem mit **X=0, Y=0, Z=0**.



## Achtung!

Kollisionsgefahr, wenn Nullpunkt auf Werkstückkante liegt. Ggf. eine Koordinate  $\neq 0$  eingeben!

## Bitte beachten

Dieses Verfahren funktioniert nicht für eine W-Lage, die Sie im CNC-Ablauf mit **<DAW 1708>** abgespeichert haben (► „W-Lage abspeichern im Rechner <DAW 1708>“ auf Seite 16-9).

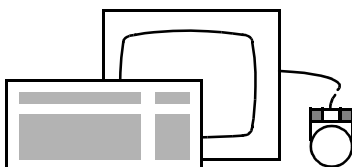
## Drehtisch


W-Lage und Drehtisch sind nach UMESS-Start und nach **<DAW 1608>/<PROKOPF>** automatisch gekoppelt. Ggf. entkoppeln oder Drehtisch gegen Verstellen sichern, wenn Sie nicht auf dem Drehtisch messen (► „Werkstück-/Steuer-Koordinatensystem mitdrehen/abkoppeln <DAW 1566> (<DAW 1567>)“ auf Seite 15-19).

## W-Lage abspeichern/W-Lage löschen <DAW 1710>

Diesen Funktionsaufruf brauchen Sie, um

- das aktuelle Werkstück-Koordinatensystem als Steuer-Koordinatensystem im Rechner und unter einer wählbaren W-Lage-Nummer in der W-Lage-Datei abzuspeichern
- und/oder eine W-Lage im Katalog zu löschen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1710 WLNKAT	Koord Steuer-System WL speichern als WLNr. x...	

Dialog			
<p>W-Lage im Katalog ablegen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="width: 30%;"> <p><input type="checkbox"/> W-Lage Nummer <input style="width: 80px;" type="text" value="215"/></p> <p><input type="checkbox"/> Ueberschreiben <input style="width: 80px;" type="text" value="*"/></p> </div> <div style="width: 65%;"> <p>Kommentar <input style="width: 200px;" type="text" value="Wuerfel"/></p> </div> </div>			
<div style="display: flex; justify-content: space-around; margin-bottom: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">* JA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">NEIN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ZURUECK</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">LOESCHEN</div> </div>			

### Softkeys

**KATALOG**

W-Lage-Datei listen (➤ „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11).

**LOESCHEN**

Die bei **W-Lage Nummer** angegebene W-Lage wird ohne Rückfrage gelöscht.

### Eingabefelder

#### W-Lage Nummer

Nummer eingeben, unter der Sie die W-Lage abspeichern wollen. Die Eintragung können Sie auch mit Hilfe von **<KATALOG>** vornehmen (➤ „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11).

Die W-Lage-Datei kann maximal 32.000 W-Lagen speichern.

#### Kommentar

Hier können Sie einen Hinweis zur abgespeicherten W-Lage eintragen. Er kann aus max. 30 beliebigen Zeichen bestehen. Der Kommentar erscheint im Katalog (➤ „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11). In den Steuerdaten wird er nicht abgelegt.

#### Ueberschreiben

Ankreuzen, wenn unter dem angegebenen **W-Lage Nummer** bereits eine W-Lage gespeichert ist, die Sie überschreiben wollen. Ansonsten erscheint die bei „Handhabung“ erläuterte Fehlermeldung im manuellen Betrieb und beim Lernprogrammieren. Im CNC-Ablauf besteht keine Sicherung.

## Handhabung

- Cursortasten** Zwischen den Eingabefeldern können Sie mit den Cursortasten  $\wedge$  und  $\vee$  wechseln.
- Katalog** Falls Sie Informationen über die bereits vorhandenen W-Lagen brauchen (z.B. freie Nummern): mit **<KATALOG>** in die W-Lage-Datei wechseln ( $\blacktriangleright$  „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11). Von dort kehren Sie wieder hierher zurück.
- Abspeichern** Nach Eingabe der Daten die Maske mit **<FERTIG>** abschließen. Der Bildschirm meldet im List- und Melde-Fenster erfolgreiches Abspeichern oder Löschen.

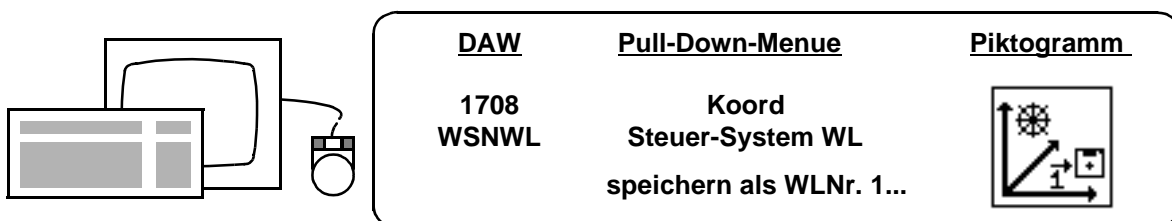
### W-Lage ... im Katalog eingetragen

### W-Lage ... im Katalog gelöscht

Falls die Meldung **W-Lage ist schon vorhanden** erscheint, haben Sie die Nummer einer schon vorhandenen W-Lage angegeben. Neue Nummer angeben oder **Ueberschreiben** ankreuzen oder alte W-Lage löschen.

## W-Lage abspeichern im Rechner <DAW 1708>

- Anwendung** Dieser Funktionsaufruf speichert das derzeitige Werkstück-Koordinatensystem als aktuelles Steuer-Koordinatensystem im Rechner ab. Die bisher im Rechner gespeicherte W-Lage geht verloren. Die W-Lage-Datei bleibt unverändert.
- Anwendung innerhalb eines CNC-Programms, um ein exaktes Steuer-Koordinatensystem zu definieren, ohne die W-Lage-Datei zu beanspruchen ( $\blacktriangleright$  „Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern“ auf Seite 16-6).
- Nachteil** Für Fortsetzung des Lernprogrammierens oder Start des CNC-Ablaufes mittendrin steht Ihnen diese W-Lage nicht unmittelbar zur Verfügung. Sie müssen sie manuell rekonstruieren oder das CNC-Programm bis zur betreffenden Programmzeile ablaufen lassen, um sie in den Rechner zu laden.

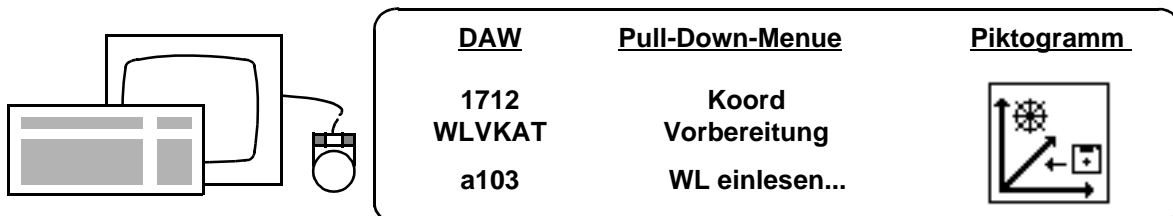


- Meldung** Der Bildschirm quittiert die Abspeicherung im List- und Melde-Fenster mit der Meldung **W-LAGE**.

## W-Lage einlesen <DAW 1712>

## Anwendung

Diese Funktion lädt eine der W-Lagen aus der W-Lage-Datei in den Rechner (► „Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern“ auf Seite 16-6).



Dialog				
<p style="text-align: center;">W-Lage von Katalog einlesen</p> <div style="display: flex; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-right: 5px;">c</div> <div style="margin-right: 10px;">W-Lage Nummer</div> <div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px;"></div> </div>				
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">* JA</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">NEIN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">ZURUECK</div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> </div>		*	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">KATALOG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> </div> <div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">FERTIG</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 5px; margin-bottom: 5px;">INFO</div> </div> </div>	

## Softkeys

## KATALOG

W-Lage-Datei listen (► „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11).

**FERTIG**

Eingabemaske abschließen. Der Rechner quittiert die Eingabe im List- und Melde-Fenster mit der Meldung **W-Lage ... von Katalog eingelesen**. Anschließend gegebenenfalls die eingelesene W-Lage und das Werkstück-Koordinatensystem mit **<DAW 1713>** gleichsetzen  
(► „Werkstück-Koordinatensystem aus Steuerkoordinatensystem bilden <DAW 1713>“ auf Seite 9-31).

## Eingabefelder

### W-Lage Nummer

Nummer der gewünschten W-Lage eingeben. Falls Sie Informationen zu den abgespeicherten Nummern brauchen: mit **<KATALOG>** in die W-Lage-Datei wechseln (► „W-Lage-Katalog“ auf Seite 16-11). Von dort kehren Sie wieder hierher zurück.

Eingabe von **0**: ► „W-Lage-Versatz <DAW 1769, DAW 1771>“ auf Seite 16-66

## W-Lage-Katalog

### Anwendung

Die Eingabemasken **W-Lage im Katalog ablegen** und **W-Lage von Katalog einlesen** enthalten den Softkey **<KATALOG>**. Damit listen Sie die W-Lage-Datei im Dialogfenster. Anwendung z.B., um sich über die Nummer einer einzulesenden W-Lage oder noch nicht belegte W-Lage-Nummern zu informieren. Sie können auch direkt eine W-Lage aus der Datei in Ihre Eingabemaske übernehmen.

### Funktionsaufruf

► „W-Lage abspeichern/W-Lage löschen <DAW 1710>“ auf Seite 16-7 bzw. ► „W-Lage einlesen <DAW 1712>“ auf Seite 16-10, dann Softkey **<KATALOG>** (ohne Eingabe einer W-Lage-Nr.).

### Bildschirmausgabe

Dialog					
Werkstuecklagenkatalog					
Name	Kommentar	X	Y	Z	
<input type="checkbox"/>	1 Zwischenteil A	301.3249	117.1664	1.5001	
	2 Zwischenteil B	441.4915	157.1541	122.4501	
	3	442.9637	557.4464	122.4129	
	4 VERDICHTER-RAD	605.0642	201.6458	85.4276	
	5	632.0613	237.4032	73.2482	
	6 STEUERKURVE	467.3692	162.9217	145.3925	
	7 GEHAEUSE KL	34.2568	570.3541	221.3492	
	8 KRANZHALTER	328.1515	120.5885	300.7500	
	9 GEHAEUSE GR	52.1744	-58.3008	202.4777	

* JA	NEIN			*	Z-ANWAHL			FERTIG
ZURUECK								INFO

## Handhabung

### Blättern in der W-Lage-Datei

- seitenweise vorwärts/rückwärts mit den Cursortasten **<Page Up>** / **<Page Down>**;
- zeilenweise vorwärts mit **<NEIN>** oder mit der Cursortaste  $\downarrow$ ;
- durch Anwahl einer bestimmten W-Lage/Zeile mit **<Z-ANWAHL>**.

### Auswahl einer W-Lage

Mit **<\* JA>** oder **<FERTIG>** angezeigte W-Lage in die aufrufende Eingabemaske übernehmen. Sonst mit **<ZURUECK>** in aufrufende Maske zurückkehren.

## Erläuterung der Bildschirmausgabe

### Name

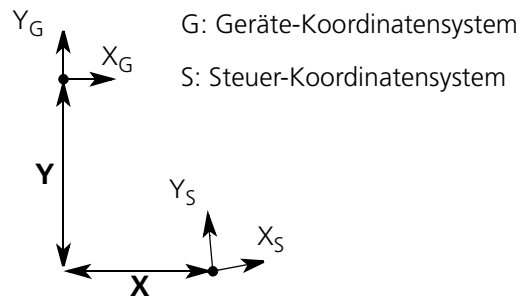
W-Lage-Nummer, eingegeben mit **<DAW 1710>**.

### Kommentar

Zusatzinformation zur W-Lage, eingegeben mit **<DAW 1710>**.

### X, Y, Z

Abstand vom Ursprung des Steuer-Koordinatensystems zum Geräte-nullpunkt in Richtung der Geräteachsen; in der XY-Ebene sieht das so aus:



# Lernprogrammierung starten <DAW 1639>

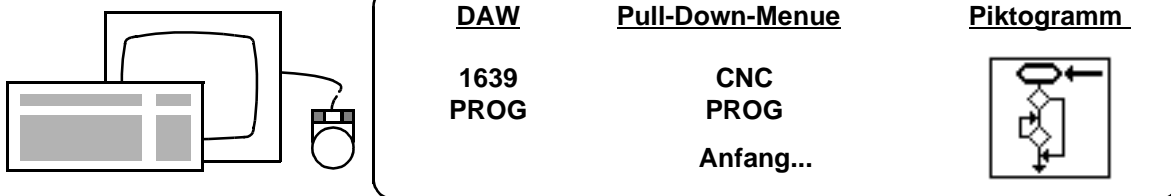
## Lernprogrammierung eines neuen Werkstücks

### Vorbereitungen zum Lernprogrammieren

► „Vorgehensweise beim Lernprogrammieren“ auf Seite 16-5

Nachfolgende Beschreibung gilt, wenn

- Sie ein CNC-Programm völlig neu erstellen oder
- die Steuerdaten eines bestehenden CNC-Programms vollständig überschreiben wollen.



Dialog										
Programmierung von CNC-Abläufen    Kat-Name: Standardkatalog										
<input type="checkbox"/> J	Neues Werkstueck beginnen								<input type="checkbox"/> *	
oder vorhandenes Werkstueck bearbeiten										
WS-Ken.		<input type="text"/>	Werkstueckname		<input type="text"/>					
			Kommentar		<input type="text"/>					
Startzeile		<input type="text"/>		1						
Resultatsadresse		<input type="text"/>		1						
W-Lage		<input type="text"/>								
* JA    NEIN <input type="text"/> <input type="text"/>				*		<input type="text"/> KATALOG <input type="text"/> FERTIG				
ZURUECK <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO				

## HINWEIS

Beim Start der Lernprogrammierung beziehen sich alle Steuerkoordinaten auf die aktuell im Rechner gespeicherte W-Lage (► „Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern“ auf Seite 16-6). Wenn Sie später Ihr Lernprogramm als CNC-Ablauf starten, müssen Sie diese W-Lage wieder benutzen.

KATALOG

Steuerdatenkatalog anzeigen

FERTIG

Eingabemaske abschließen, Lernprogrammierung wird gestartet.

## Eingabefelder

Neues Werkstueck  
beginnen

<JA> Sie beginnen ein neues Werkstück

oder vorhandenes  
Werkstueck bearbeiten  
WS-Ken.

Werkstück wird nach Eingabe der Werkstückkennung durch <Enter> ausgewählt.

Werkstueckname

Anzeige des angewählten Werkstücknamens.

Kommentar

Kommentar zum angewählten Werkstück.

Startzeile

Eingabe der Zeile, mit der CNC-Ablauf beginnen soll.

Resultatsadresse

Setzen der Resultatsadresse.

W-Lage

Nummer der erforderlichen W-Lage.

## Lernprogrammierung eines bestehenden Werkstücks fortsetzen

Handhabung

Ein fertiges CNC-Programm läßt sich durch Lernprogrammieren abschnittsweise überschreiben oder um weitere Programmschritte erweitern („Anstückeln“).

Zu beachten sind folgende Bedingungen:

Koordinatensystem

- Meistens enthält das CNC-Programm vor dem neu zu programmierenden Abschnitt mindestens einen Aufruf zur Festlegung des Steuer-Koordinatensystems. Bevor Sie ein solches Programm per Lernprogrammieren fortsetzen, müssen Sie dieses Steuer-Koordinatensystem aktivieren.

Möglichkeiten:

- Soweit seine Lage bekannt ist: manuell ermitteln und abspeichern.
- Falls W-Lage in der W-Lage Datei vorhanden ist: Mit <DAW 1712> einlesen.



- Sonst CNC-Ablauf starten und an der Stelle stoppen, wo neu lernprogrammiert werden soll.

Jeweils anschließend mit **<PROG>** fortzusetzende Programmierung starten.

#### W-Lage

- Werkstück muß der eingegebenen W-Lage entsprechend angeordnet sein.

#### Richtige Zeile

- Bei der Fortsetzung einer Programmierung an einer beliebigen Stelle werden die nachfolgenden Steuerdatenzeilen durch die neuen Programmierschritte überschrieben. Wollen Sie ein Programm ergänzen, ohne daß vorhandene Steuerdaten verloren gehen, müssen Sie vorher Steuerdatenzeilen einfügen (➤ „Zusätzliche Steuerdatenzeile einfügen <EINFUEG>“ auf Seite 17-42).  
Andere Möglichkeit: Neue Steuerdatenzeilen an das Ende des vorhandenen Programm anhängen, danach mit **<STD KORR>** und **<VERSCH>** die angehängten Steuerdatenzeilen an die richtige Stelle verschieben (➤ „Steuerdatenzeile verschieben <VERSCH>“ auf Seite 17-45).

#### Fortsetzen eines Lernprogrammes

Wenn bereits Resultatsadressen vorliegen, ist unbedingt vor dem Funktionsaufruf der Adressenzähler neu zu setzen **<DAW 1690>**. Andernfalls werden die vorliegenden Resultate durch neue Ergebnisse überschrieben und können nicht mehr zurückgerufen werden.

#### Steuerzeilen einfügen

Durch Anpassung über **<STD KORR>** kann es bei nachträglicher Ergänzung des Lernprogrammes zu doppelten Resultatsadressen kommen. Dies führt bei Rückrufen, Formelanwendungen oder Form- und Lagetoleranzen zu Problemen.

Deshalb:

- Adressenzähler mit **<DAW 1690>** so einstellen, daß die bislang vorhandenen Adressen überschrieben werden.
- Lernprogramm an vorgesehener Stelle ergänzen.
- Mit Aufruf **<STD KORR>** Adressen automatisch anpassen.

*Alternative:* Die hinter der Lücke vorhandenen Adressen werden zuvor manuell so erhöht, daß die Entstehung gleicher Adressen vermieden wird.

# Lernprogrammierung durchführen

## Vorgehensweise

### Unterschiede

Beim Lernprogrammieren sind folgende grundsätzlichen Unterschiede zum manuellen Messen zu beachten:

- Während der Lernprogrammierung speichert die Software alle Geräte- und Fahrbefehle (Steuerdaten) werkstückbezogen. Die einzelnen Werkstücke (CNC-Programme) verwaltet der Werkstückkatalog (➤ „Werkstückkatalog“ auf Seite 17-5).
- Die Verfahrswege müssen Sie über Zwischenpositionen festlegen (➤ „Verfahrwege und Zwischenpositionen“ auf Seite 16-30).
- Im Normalfall sollten Sie jedes CNC-Programm mit den folgenden Schritten beginnen:
  1. Steuerungsparameter festlegen: **<DAW 1661>** (nicht unbedingt erforderlich, vgl. ➤ „Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter“ auf Seite 16-20).
  2. Ausgangszustand setzen: **<DAW 1608>** oder **<PRO.KOPF>**.
  3. Werkstück rechnerisch ausrichten und Werkstück-Koordinatensystem festlegen.
  4. W-Lage festlegen und mit **<DAW 1710>** oder **<DAW 1708>** abspeichern; bei **<DAW 1710>** nicht die Nummer der Ausgangs-W-Lage benutzen, andere Nummer vergeben.

Anschließend programmieren Sie den eigentlichen Meßablauf, ggf. unter Benutzung spezieller Generierungsprogramme (➤ „Generierungsprogramme“ auf Seite 16-36).

- Zum Aufruf von Meßprogrammen und Auswerteprogrammen  
➤ „Programmaufrufe“ auf Seite 16-20
- Geeignete Programmierstrategien verkürzen die Meßzeit im CNC-Ablauf (➤ „Adresse reservieren <DAW 1456>“ auf Seite 16-29).
- Drehtisch: Positionen, die Sie beim Lernprogrammieren per Steuerknüppel einfahren, müssen Sie mit **<DAW 1521>** in die Steuerdaten schreiben (➤ „Positionierbefehle“ auf Seite 15-4).

## Bildschirmanzeige während der Lernprogrammierung

### Dokumentation

Ihre fertig programmierten Steuerdatenzeilen erscheinen zur Kontrolle unmittelbar im List- und Melde-Fenster:

**UMESS-Grundmenue**

Taster Koord Elemente KMG CNC Ausw Prot Dienst Option Hilfe

**PROG 8**

6506 Bezugstaster vorgeben

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ANFANGSZUSTAND	GESETZT										
2	-7.4312	8.0793	5.0509	ZW-POS	0	11110	0	1101			
3				FLAECHE	0	0	1103	1410			
4	-7.4313	8.0790	2.4840	ANTASTUNG-Z	0	11107	0	1103			
5	-7.4306	53.8549	3.9813	ZW-POS	0	11110	0	1101			
6	-7.4308	53.8330	2.5315	ANTASTUNG-Z	0	11107	0	1103			
7	-53.9488	36.0588	3.8119	ZW-POS	0	11110	0	1101			

Vorbereite  
Messen  
CNC/PROG  
0000

### Beispiel

Das Beispiel zeigt das Eingabefenster nach Programmierung der ersten 7 Steuerdatenzeilen. Als nächstes erwartet UMESS den Programmierschritt 8. Zur Erläuterung der Codes und Abkürzungen bitte auf ► „Interpretation der Steuerdaten“ auf Seite 17-32 zurückgreifen.

Wieviele der letzten Programmzeilen sichtbar sind, richtet sich nach der Größe Ihres List- und Melde-Fensters (ggf. vergrößern).

## Korrektur beim Lernprogrammieren <DAW 1032> und <DAW 1694>

### Anwendung

Falsche Programmaufrufe, falsch gesetzte Zwischenpositionen und andere Fehler lassen sich gleich beim Lernprogrammieren rückgängig machen.

### Alternative dazu

Weiter programmieren und Lernprogramm abschließen, hinterher Fehlerbeseitigung durch neues Lernprogrammieren (► „Lernprogrammierung eines bestehenden Werkstücks fortsetzen“ auf Seite 16-14), Steuerdatenkorrektur (► „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34). Löschen fehlerhafter Steuerdatenzeilen (► „Steuerdatenzeile löschen <LOESCHEN>“ auf Seite 17-46).

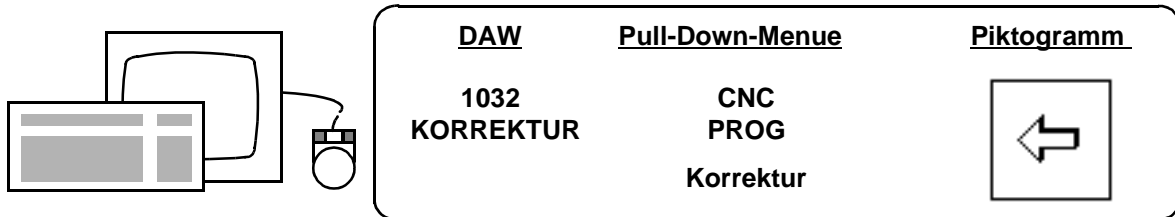
## Möglichkeiten

Für die Korrektur während der Lernprogrammierung bestehen folgende Möglichkeiten:

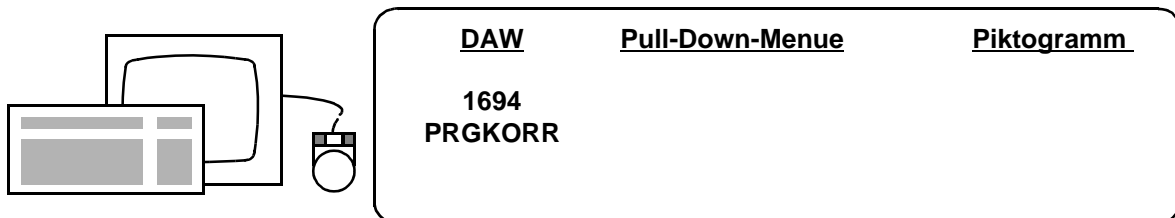
## Steuerdatenzeile löschen

z.B. nach einer falsch gesetzten Zwischenposition oder einer falschen Antastung.

Über **<DAW 1032>** kann jeweils immer die letzte Steuerdatenzeile gelöscht werden.



Über **<DAW 1694>** kann eingegeben werden, wieviele Steuerdatenzeilen gelöscht werden sollen.



Dialog									
Programmierkorrektur									
Gesamtzeilenanzahl				0					
<input type="checkbox"/> I		Neuer Programmierschritt =		1		Neuer Resultatszaehler =		1	
* JA				NEIN					
								FERTIG	
ZURUECK									
								INFO	

### Eingabefelder

**Gesamtzeilenanzahl**

Nur Anzeige zur Orientierung

**Neuer  
Programmierschritt =**

Programmzeile eingeben, ab der neu programmiert werden soll.

Grenze 1 - Gesamtzeilenanzahl.

**Neuer  
Resultatszaehler =**

Bei Bedarf den Resultatszähler (Adressenzähler) korrigieren, wenn Sie z.B. die Lernprogrammierung mehrerer Adressen wiederholen.

### HINWEIS

Funktionsaufruf von **<DAW 1032>** und **<DAW 1694>** jeweils nur außerhalb eines N-Punkte-Programms möglich.

Korrekturmöglichkeit innerhalb eines N-Punkte-Programms:

- Taste **<Korrektur>**
- Taste **<Abbruch>**

Diese Korrekturaufufe löschen alle bisherigen Antastungen und Zwischenpositionen innerhalb des N-Punkte-Programms sowie den Programmaufruf. Der Programmierschrittzähler stellt sich auf die Zeile des ursprünglichen Programmaufrufes ein.

- Wenn Funktionen zu löschen sind, die das Werkstück-Koordinatensystem ändern, vor der Korrektur zunächst das vorangehende Koordinatensystem wiederherstellen (z.B. **<RUECKRUF>**).
- Während der Lernprogrammierung kann der Steuerdateneditor (**<DAW 1642>** oder **<STD KORR>**) aufgerufen werden.
- **<DAW 1641>** oder **<STD LIST>** kann verwendet werden, um das aktuelle Programm aufzulisten (Programmaufruf erzeugt keine Steuerdatenzeile). Sie haben damit die Möglichkeit, sich über erforderliche Programmierschritte und Ergebnisadressen zu orientieren.

### Programmaufrufe

#### Programmaufrufe

beim Lernprogrammieren werden wie im manuellen Betrieb gehandhabt:

- Punktmessungen durch unmittelbares Antasten oder mit **<DAW 1101>** aktivieren.
- N-Punkte-Programm aufrufen wie gewohnt, Abschluß mit **<FERTIG>** oder **<NENNMASS>** (► „Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077>“ auf Seite 16-25).
- Wenn Sie während der Programmierung einer Funktion die Taste **<VOR MENU>** oder **<ZURUECK>** betätigen, springt der Programmschrittzähler auf den Anfangsschritt der Funktion. Anschließend Lernprogrammierung fortsetzen (► „Korrektur beim Lernprogrammieren <DAW 1032> und <DAW 1694>“ auf Seite 16-17).

#### Feste Ebene

Wenn Sie während der Lernprogrammierung eine fehlerhafte Feste Ebene verwenden, treten im späteren CNC-Meßablauf Fehler auf (Meßebe des geometrischen Elementes wird in den Steuerdaten gespeichert).

#### Nennmaßeingabe

Zur Nennmaßeingabe gibt es die in ► „Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077>“ auf Seite 16-25 erläuterten Möglichkeiten.

### Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter

#### Antastungen

Das CNC-Programm übernimmt automatisch jede Antastung beim Lernprogrammieren. Für jeden Antastpunkt speichert die betreffende Steuerdatenzeile:

- Mittenkoordinaten des Tasters, bezogen auf das Steuer-Koordinatensystem im Augenblick der Berührung des Werkstückes,

- Nummer des Tasters,
- Antastrichtung.

### **Antast- und Geräteparameter (<DAW 1661> bzw. <DAW 1662>)**

#### **Drei Möglichkeiten**

- Die betreffenden Funktionen stets mit lernprogrammieren, und zwar zu Beginn des Lernprogramms. Bitte beachten, daß **<DAW 1662>** nicht uneingeschränkt lernprogrammierbar ist.  
Vorteil: Diese Maßnahme stellt für jede Messung einen werkstück-bezogenen optimalen Meßablauf sicher, auch wenn zwischenzeitlich die Parameter verstellt wurden (z.B. durch andere Benutzer).  
Wenn dann das Programm einmal mit anderen als den programmierten Parametern laufen muß: Werte im manuellen Betrieb einstellen, danach beim CNC-Start durch Eingabe einer geeigneten Startzeile die programmierten Parameter überspringen.
- Wenn sich der Modus selten ändert: Im CNC-Programm keine Parameter festlegen, stattdessen Parameter vor dem CNC-Start einstellen.
- Falls Parameterdaten innerhalb des CNC-Programms abschnittsweise wechseln sollen/müssen (z.B. Messen kritischer Elemente): Parameteränderung an entsprechender Stelle ins CNC-Programm einbauen, soweit die entsprechende Funktion lernprogrammierbar ist.

### **Programmierbarer Stop <DAW 1096>**

#### **Anwendung**

Während der Lernprogrammierung lassen sich mit dieser Funktion Stop-Befehle in den Meßablauf einbauen. Im CNC-Ablauf bleibt das Meßgerät an der Stopstelle stehen. Anwendung z.B., um Taststifte zu entfernen, die im weiteren Meßablauf stören würden.

#### **Funktionsaufruf**

Während der Stop-Phase können Sie andere UMESS-Funktionen aufrufen, z.B. um Antast- oder Steuerungsparameter zu ändern, die Protokollausgabe zu modifizieren usw.

#### **HINWEIS**

Eventuell unmittelbar vor dem Stopbefehl mit **<DAW 1677>** einen Bedienerhinweis programmieren, der im CNC-Ablauf auf dem Bildschirm erscheint.

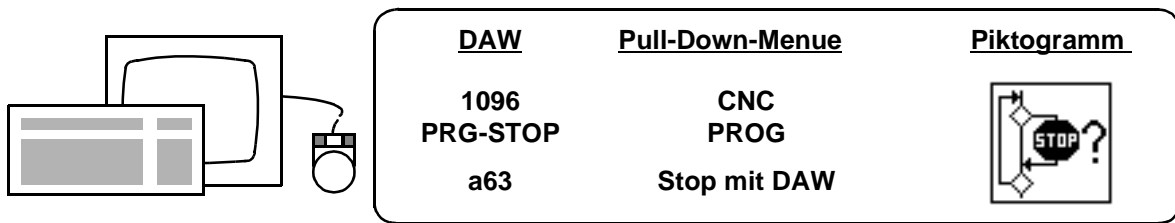
#### **Nicht erlaubt**

Folgende Funktionen sind innerhalb des Stops nicht erlaubt:

**<DAW 1610, 1612, 1613, 1629, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1639, 1640, 1641, 1642, 1644, 1649, 1676, 1677, 1678>.**

## Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



Dialog

CNC-STOP

☐ J ☐ \* mit sofortigem Programmaufruf

Direktanwahlfunktion

Bemerkung : CNC-Ablauf wird nach Ausfuehrung der Direktanwahlfunktion  
sofort wieder gestartet.

\* JA

NEIN

\*

FERTIG

VOR MENU

INFO

## Eingabefelder

mit sofortigem  
Programmaufruf

– <JA>

Der CNC-Ablauf soll an der Stopstelle automatisch eine bestimmte Funktion aufrufen bzw. deren Eingabemaske oder Dialog eröffnen. Nach Abschluß der Eingabe und Ausführung der Funktion setzt sich dann der CNC-Ablauf automatisch fort, vgl. Bemerkung in der Eingabemaske. Die gewünschte Funktion tragen Sie bei **Direktanwahlfunktion** ein.



# Erzeugte Steuerdatenzeile

Protokoll									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	0	0	1661	0 CNC-STOP	0	1	9996	1996	

aufzurufende Funktion

## - <NEIN>

Der CNC-Ablauf soll stoppen und erst auf Anforderung des Bedieners weiterlaufen. Während der Stop-Phase lassen sich andere Funktionen aufrufen, ► „Funktionsaufruf während der Stop-Phase“ auf Seite 18-13

# Erzeugte Steuerdatenzeile

Protokoll									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	0	0	0	0 CNC-STOP	0	1	9996	1996	

## Direktanwahlfunktion

Wenn Sie **mit sofortigem Programmaufruf** angekreuzt haben, hier die automatisch aufzurufende Funktion eingeben. Wollen Sie mehrere Funktionen hintereinander automatisch aufrufen lassen, **<DAW 1096>** entsprechend oft hintereinander programmieren.

## Tastkopf-Modus <DAW 1551>

### Anwendung

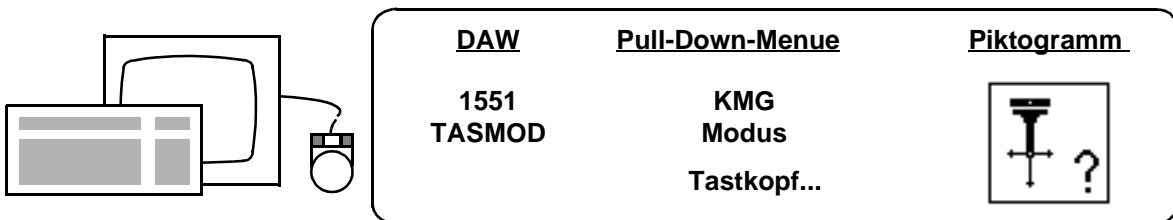
Wollen Sie innerhalb eines CNC-Ablaufes die Tastkopf-Betriebsart (Tastkopf-Modus) ändern, müssen Sie jeden Umschaltvorgang mit dieser Funktion programmieren. Für manuelles Messen ist sie überflüssig.

### Anwendungsbeispiele

- Umschalten in Betriebsart **MAN** für selbstzentrierendes Antasten in CNC und wieder zurück in Betriebsart **AUTO**;
- Meßkraftänderung während des CNC-Meßablaufes.

### Bitte beachten

Vor Funktionsaufruf müssen Sie im nicht angetasteten Zustand eine Zwischenposition setzen.



## Eingabefeld

### Betriebsart, Messkrafte und Klemmung am Bedienpult einstellen

Aufforderung zum Einstellen am Bedienpult (entsprechend der Bedienpult-Bedienungsanleitung). Weitere Hinweise:

- Sie müssen mindestens eine Meßkraft-Richtung (=Antast-Richtung) anwählen.
- Erlaubt sind keine Klemmung oder eine Klemmung; zwei Klemmungen entsprechen dem Automatik-Betrieb.
- Meßkraft und Klemmung in der gleichen Achse sind nicht erlaubt.

**FERTIG**

drücken, sobald Sie den Tastkopf-Modus eingestellt haben. Die Lernprogrammierung kann jetzt weiterlaufen, sofern nicht der Rechner die eingestellten Zustände als unzulässig erkennt oder noch Informationen zur Antastrichtung braucht.

### Antastrichtung =

Abfrage erscheint nur, wenn Sie mehr als eine Meßkrafttrichtung aufgeschaltet haben. In diesem Fall werden noch Informationen zur Antastrichtung angefordert. Als Antastrichtung dürfen Sie nur eine Achse angeben, in der eine Meßkraft aufgeschaltet ist.

## Erzeugte Steuerdatenzeile

Protokoll										
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR	
Dialog										
98	0.00	0.00	.20	JA	Y	TAST-MODUS	0	0	0	1510

geklemmte Achse(n)

JA = Umschaltung in Betriebsart MAN  
NE = Umschaltung in Betriebsart AUTO

Aufgeschaltete Meßkräfte nach Betrag und Achse (Reihenfolge: X, Y, Z).

Die bei Bedarf abgefragte Antastrichtung erscheint nicht in dieser Steuerdatenzeile. Sie wird unter **AKZ** der nachfolgenden Antastung(en) codiert.

## Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077>

### Anwendung

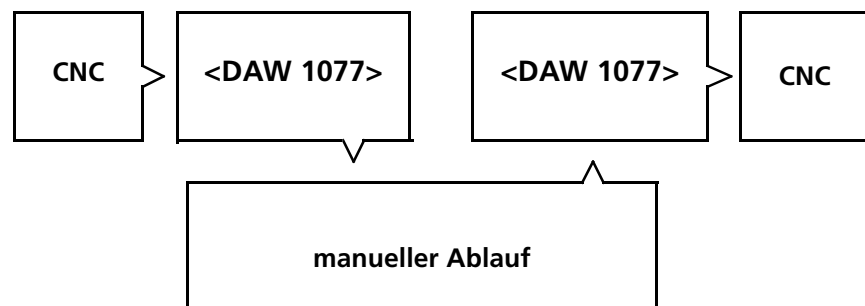
In CNC-Programme lassen sich manuelle Meßabschnitte einbauen.

### Anwendungsbeispiele

- Manuell antasten, wenn grob tolerierte Teile (Gußteile) Kollisionen verursachen können.
- Zu Beginn eines CNC-Programms vor der ersten Fahrbewegung manuell W-Lage ermitteln, um das Werkstück unabhängig von einer gespeicherten W-Lage an jeder beliebigen Position messen zu können.

### Funktionsprinzip

<DAW 1077> programmiert das Umschalten auf manuelle Meßabschnitte und wieder zurück auf CNC-Messung.



### HINWEIS

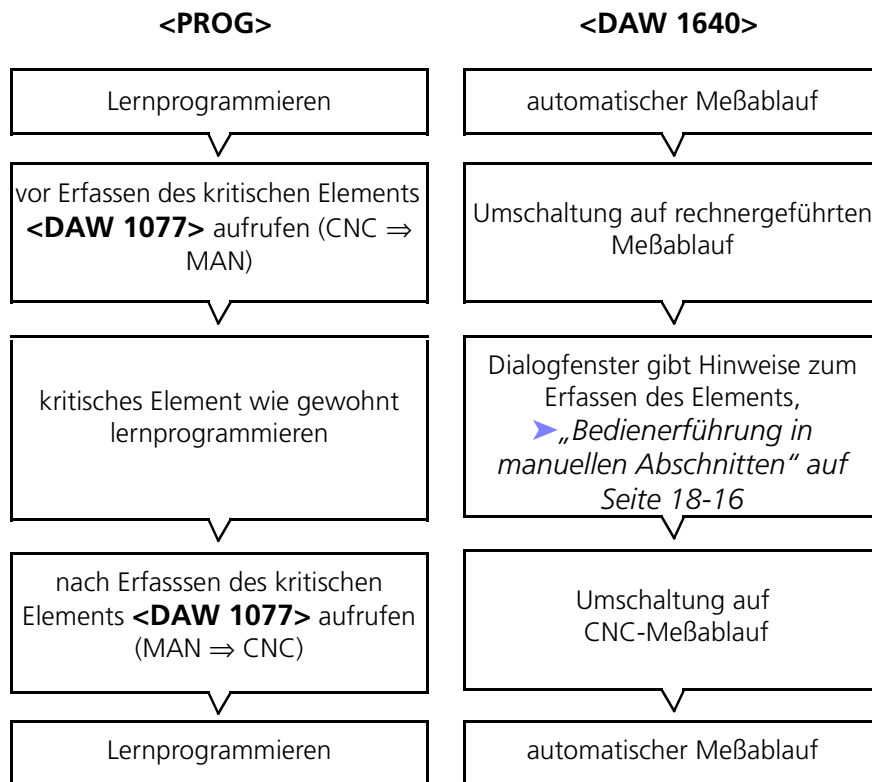
- Durch Lernprogrammieren des manuellen Abschnittes entsteht ein Dialog, der später den Bediener führt: Alle gespeicherten Antastungen im Steuer-Koordinatensystem erscheinen gut interpretierbar als Bedienerhinweis im Dialogfenster (➤ „Bedienerführung in manuellen Abschnitten“ auf Seite 18-16).
- Diese Bedienerführung betrifft nur die Antastungen (im Steuer-Koordinatensystem). Alle anderen Funktionen wie z.B. Aufruf und Abschluß von N-Punkte-Programmen, Befehle zum Ausrichten, Rückrufe usw. ruft der CNC-Ablauf auch im manuellen Abschnitt automatisch auf.
- Zwischenpositionen und Antastungen im Werkstück-Koordinatensystem fährt das Koordinaten-Meßgerät auch im manuellen Abschnitt ein.

### HINWEIS

- Zwischenpositionen im Steuer-Koordinatensystem ignoriert der manuelle Abschnitt. Sie können also auf das Programmieren der Verfahrswege (Zwischenpositionen) verzichten, wenn sicher ist, daß der Abschnitt immer manuell geführt wird. Der Normalfall ist, daß der betreffende Abschnitt wahlweise manuell/automatisch abläuft. Dazu jeweils vorm CNC-Start die Steuerdatenzeilen maskieren/demaskieren, die die Umschaltung programmieren.
- **<DAW 1096>** ist in manuellen Abschnitten unwirksam.

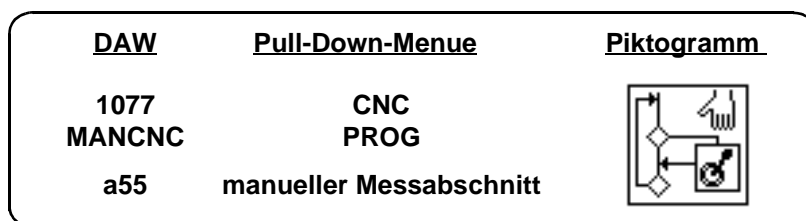
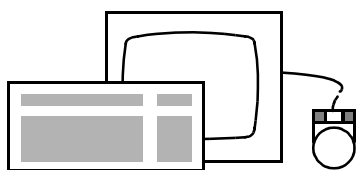
## Übersicht

Nachfolgende Übersicht stellt die einzelnen Schritte während der Programmierung und im CNC-Lauf gegenüber:



## Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



## Eingabefeld

Betriebsart 'MANCNC'  
aktivieren ?

- <JA>  
manueller Betrieb wird (oder bleibt) eingeschaltet.
- <NEIN>  
CNC-Betrieb wird (oder bleibt) eingeschaltet.

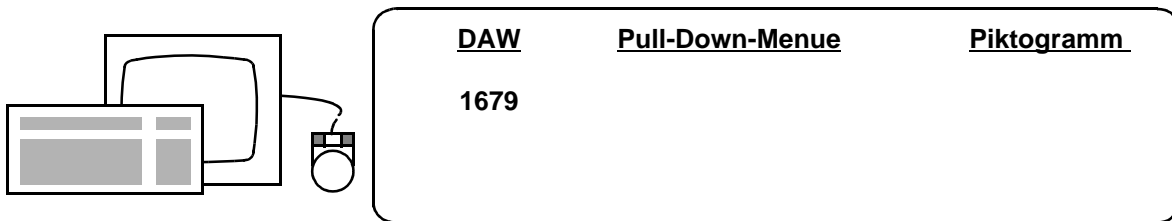
## Kommentarzeile in den Steuerdaten <DAW 1679>

## Anwendung

Über diese Funktion lassen sich beliebige Texte in die Steuerdaten einfügen. Während des CNC-Ablaufes werden diese Texte nicht berücksichtigt.

## Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



Dialog			
Eingabe Kommentartext			
c	<div style="border: 1px solid black; min-height: 100px; padding: 5px;"> Dieser zusaetzliche Text  ist ein Kommentar </div>		
<div style="display: flex; justify-content: space-between; align-items: center;"> <div style="display: flex; gap: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">VOR MENU</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">*</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">LOESCHEN</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">FERTIG</div> </div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">INFO</div> </div>			

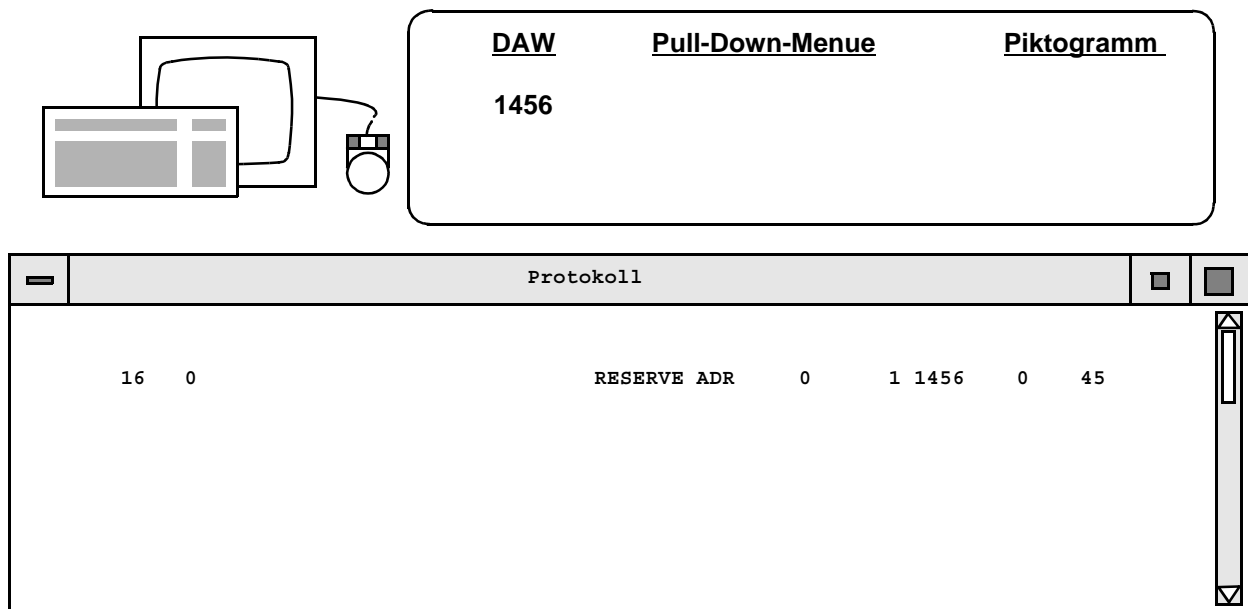
**LOESCHEN**

Der gesamte Text in den Eingabefeldern wird gelöscht.

## Adresse reservieren <DAW 1456>

### Anwendung

Wenn während des Lernprogramms Funktionsaufrufe nicht sofort eingegeben werden können, der Adressenfluß danach aber bereits fortlaufend weitergehen soll, kann eine Adresse mit **<DAW 1456>** reserviert werden.



### Steuerdaten

In den Steuerdaten wird jeweils eine Zeile reserviert.

## Strategien für zeitoptimale Programme

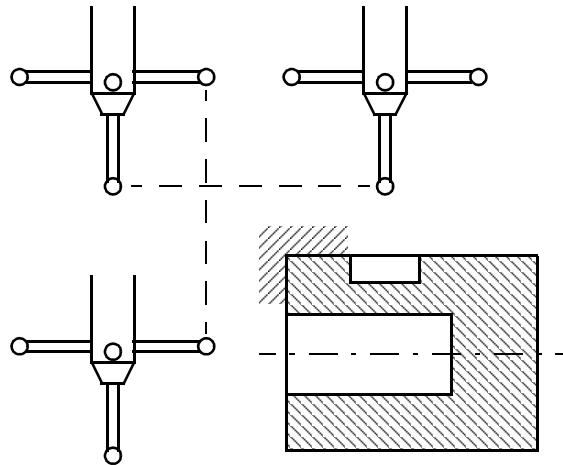
### HINWEIS

Für ein zeitoptimiertes CNC-Programm bitte folgende Hinweise beachten:

- Werkstück so lernprogrammieren, daß es nur einmal und in einer Richtung umfahren wird.
- Mehrmaliges Antasten von Elementen vermeiden, stattdessen **<RUECKRUF>**.
- Zwischenpositionen sparsam verwenden (► „Verfahrwege und Zwischenpositionen“ auf Seite 16-30).
- Möglichkeiten zur Zeitoptimierung durch (abschnittsweises) Verstellen der Antast- und Geräteparameter nutzen (► „Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter“ auf Seite 16-20).
- Ggf. Weiterlauf bei fehlenden Bohrungen sicherstellen (► „Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080>“ auf Seite 16-32).

# Verfahrwege und Zwischenpositionen

## Übersicht



### Funktionsweise

Im CNC-Betrieb fährt Ihr Meßgerät von Punkt zu Punkt. Alle Fahrbewegungen - die Antastungen ausgenommen - müssen Sie im Lernprogramm durch Zwischenpositionen oder Verfahrbefehle vorgeben,

- um das Werkstück durch Änderung der Verfahrrichtung kollisionsfrei umfahren zu können;
- um den Taster in Position zu einem neuen geometrischen Element zu bringen;
- um die eindeutige Erkennung der Antastrichtung sicherzustellen, wenn diese gewechselt werden soll;
- um nach einem Meßablauf ohne Kollision zum nächsten Werkstück fahren zu können.

### Positionen

Möglichkeiten zum Programmieren von Zwischenpositionen und Fahrbewegungen:

- Normale Zwischenposition im *W-Lage-System* über die entsprechend beschriftete Bedienpulttaste oder (sofern vorhanden) den Druckknopf im rechten Steuerhebel oder innerhalb von N-Punkte-Programmen mit Softkey **<Z-Pos/Ant>** (► „Zwischenposition <Z-Pos> im W-Lage-System“ auf Seite 16-31).
- Feinpositionierung im *Werkstück-Koordinatensystem* mit den Verfahr- und Positionierbefehlen (► „Feinpositionierung im Werkstück-Koordinatensystem“ auf Seite 16-31). Beeinflussung der Feinpositionen über das Stillstandsfenster aus **<DAW 1661>**.



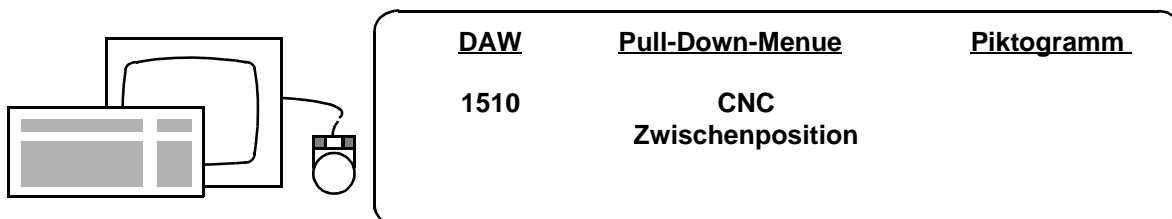
## HINWEIS

- Zwischenpositionen sparsam verwenden; Faustregel beim Erfassen eines Elements: Eine Zwischenposition vor Antastung, keine nach der Antastung.
- Solange sich eine der Achsen in einer Endlage befindet, können Sie keine Zwischenpositionen programmieren.
- Bevor Sie auf einen anderen Taststift umschalten: Zwischenposition setzen.
- Verfahrwege optimieren: ➤ „Kommentarzeile in den Steuerdaten <DAW 1679>“ auf Seite 16-28 beachten.

## Zwischenposition <Z-Pos> im W-Lage-System

### Anwendung

Betätigen der Zwischenpositionstasten am Bedienpult im abgetasteten Zustand programmiert die Koordinaten des vorgewählten Taststiftes als Zwischenposition, die im CNC auf wenige Zehntel Millimeter genau **im W-Lage-System** (Steuer-Koordinatensystem) eingefahren wird.



### Antastung

Betätigen im angetasteten Zustand (bei messendem Tastsystem) programmiert eine Antastung.

Hinweise in ➤ „Übersicht“ auf Seite 16-30 beachten.

## Feinpositionierung im Werkstück-Koordinatensystem

### Mit den Fahrfunktionen

<POSITION>,  
<SCHRITT>,  
<REF-SCHR>,  
<POS.RES>,  
<POS NORM>

programmieren Sie Feinpositionen *im Werkstück-Koordinatensystem* nach den mit **<DAW 1661>** festlegbaren Bedingungen (➤ „Fahrbefehle“ auf Seite 10-35).

## Vorteil

Vorteil der Benutzung des Werkstück-Koordinatensystems: Damit berücksichtigen Sie spezifische Bedingungen jedes gemessenen Werkstücks (z.B. infolge Fertigungsungenauigkeiten) auch in kritischen Situationen (z.B. Einfahren in enge Bohrungen, Antasten definierter Punkte, Verfahren oder Antasten relativ zur letzten Antastung usw.).

## Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080>

## Anwendung

Oft fehlen fertigungsbedingt Bohrungen, oder Späne, Grate usw. behindern in einer Bohrung den Taster. Für solche Fälle läßt sich der Weiterlauf des CNC-Programms durch den Sicherheitsbetrieb gewährleisten. Er funktioniert für folgende Meßprogramme:

- <DAW 1104> (Kreis),
- <DAW 1106> (Zylinder),
- <DAW 1107> (Kegel),
- <DAW 1108> (Ellipse),
- <DAW 1112> (Min-Rund),
- <DAW 1113> (Max-Rund),
- <DAW 1114> (Kreissegment).

## Sonderfälle

Für komplizierte Meßelemente (z.B. Langloch) brauchen Sie eventuell noch andere Meßprogramme, z.B. <DAW 1101> (Punkt). In diesen Fällen zusätzlich <DAW 1081> benutzen (➤ „Lochelement <DAW 1081>“ auf Seite 16-34).

## Weitere Voraussetzung

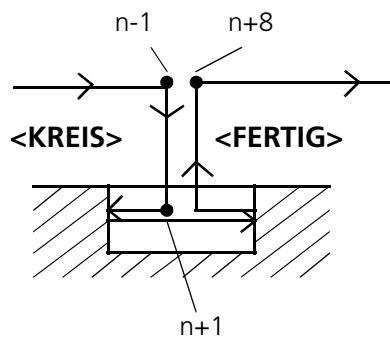
Bohrung darf nicht zur Ausrichtung oder zum Festlegen des Werkstück-Koordinatensystems (Nullpunkt) dienen.

## Vorgehensweise

beim Lernprogrammieren des Sicherheitsbetriebs:

- Am Anfang des CNC-Programmes oder vor Erreichen der kritischen Bohrungen den Sicherheitsbetrieb mit <DAW 1080> einschalten.
- Falls Sie andere als die o.a. Funktionen benutzen, zusätzlich <DAW 1081> programmieren (➤ „Lochelement <DAW 1081>“ auf Seite 16-34).
- Bohrung bzw. kritisches Element mit einem der o.a. Programme messen, dabei folgende Reihenfolge der Zwischenpositionen und Aufrufe einhalten:
  - ZW-POS außerhalb der Bohrung setzen,
  - Funktion aufrufen (z.B. <KREIS>),
  - ZW-POS innerhalb der Bohrung setzen (nicht zu tief, sonst wird Kollision zu stark),

- Element wie gewohnt erfassen mit Antastungen und Zwischenpositionen,
- **<FERTIG>**,
- erneut **ZW-POS** außerhalb der Bohrung setzen.



( ● = ZW-POS)

## Steuerdaten:

NR	Funktion	Bemerkung
m	JA FEHLBOHRUNG	Sicherheitsbetrieb ein
n-1	ZW-POS	letzte Z-Pos vor Element
n	KREIS	nicht zu tief legen
n+1	ZW-POS	
n+2	ANTASTUNG +Y	
n+3	ANTASTUNG -Y	
n+4	ZW-POS	
n+5	ANTASTUNG +X	
n+6	ANTASTUNG -X	
n+7	N-PUNKT FERT	
n+8	ZW-POS	Z-Pos außerhalb Element; hier setzt sich der CNC-Ablauf bei Kollision fort

- Ggf. **<DAW 1080/1081>** wieder ausschalten.

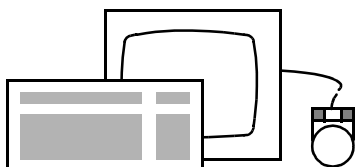
## Funktion

Erfolgt im CNC-Ablauf eine Kollision zwischen der ersten **ZW-POS** außerhalb der Bohrung und **N-PUNKT FERT**, läuft das Programm ab der nächsten **ZW-POS** hinter **N-PUNKT FERT** weiter, vgl. Skizze.

Der Bildschirm meldet: **Element kann nicht berechnet werden**; im Protokoll erscheint **KEIN ERGEBNIS** (► „Funktion „Kein Ergebnis““ auf Seite 10-56).

## Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1080 BOHRFEHL	CNC PROG	
Weiterlauf bei Problem...		

## Eingabefeld

Betriebsart 'Fehlende Bohrung' aktivieren ?

- **<JA>**  
Sicherheitsbetrieb einschalten.
- **<NEIN>**  
Sicherheitsbetrieb ausschalten.

## Lochelement <DAW 1081>

### Anwendung

Komplizierte Meßelemente wie z.B. Langloch, Rechteckloch, Fuge usw. können Sie nicht durch einen einzelnen Meßprogrammaufruf erfassen. Vielfach erfassen Sie dafür zunächst die benötigten Antastungen als Punkte oder Einzelelemente und berechnen dann die gesuchten Maße per Rückruf und Verknüpfung.

### Sicherheitsbetrieb

In diesem Fall können Sie einen Sicherheitsbetrieb wie bei Kreis usw. erreichen. Zu diesem Zweck kennzeichnen Sie mit **<DAW 1081>** in den Steuerdaten, wann z.B. ein Langloch beginnt und endet. Auf diese Weise erkennt das Programm, wo es bei Fehlen des Langlochs oder nach Kollision im Langloch (z.B. mit Grat, Span) den CNC-Ablauf fortsetzen muß.

### Vorgehensweise

- Sofern nicht schon geschehen, den Sicherheitsbetrieb mit **<DAW 1080>** aktivieren (► „Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080>“ auf Seite 16-32).
- Sobald Sie das Lochelement beginnen: mit **<DAW 1081>** Anfang des Lochelements kennzeichnen.

#### Steuerdaten:

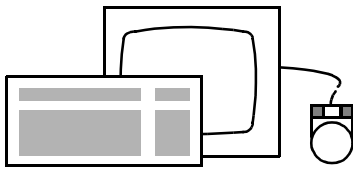
NR	Funktion	Bemerkung
	:	
m JA	FEHLBOHRUNG	Sicherheitsbetrieb ein
	:	
n-1	ZW-POS	letzte ZW-POS außerhalb Element
n	LOCH ELE ANF	nicht zu tief legen
n+1	ZW-POS	
n+2	PUNKT	
n+3	ANTASTUNG -Y	
n+4	N-PUNKT FERT	
n+5	ZW-POS	
n+6	ANTASTUNG -X	
n+7	N-PUNKT FERT	
n+8	LOCH ELE END	ZW-POS außerhalb Element; hier setzt sich der CNC-Ablauf bei Kollision fort
n+9	ZW-POS	
	:	

Klammerung für Lochelement

- Lochelement erfassen, z.B. durch Einzelpunktmessungen.
- Wenn Sie alle Antastungen für Ihr Lochelement zusammen haben: mit **<DAW 1081>** Ende des Lochelementes kennzeichnen.
- Zwischenposition außerhalb des Lochelementes setzen, ab der sich der CNC-Ablauf bei fehlendem Lochelement fortsetzen soll.

Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1081 LOCH	Elemente Makros Lochelement...	

Dialog									
Festlegen eines Lochelements									
<input type="checkbox"/> J	<input type="checkbox"/> * Beginn des Lochelementes <input type="checkbox"/> Ende des Lochelementes								
* JA				NEIN				* FERTIG	
ZURUECK								INFO	

# Generierungsprogramme

## Übersicht

### Anwendung

Generierungsprogramme können Ihren Programmieraufwand verringern, wenn regelmäßig angeordnete Elemente zu messen sind, alternative Programmabschnitte zu durchlaufen sind, Programmschritte sich wiederholen usw.

### Folgende Generierungsprogramme stehen zur Verfügung

- Schleifen, um Programmschritte zu wiederholen; Zahl der Wiederholungen fest vorgegeben oder abhängig von Bedingungen (➤ „*Schleifen <DAW 1051>*“ auf Seite 16-36).
- Verzweigungen, um in Abhängigkeit von Meßergebnissen alternative Programmschritte zu durchlaufen bzw. im Programm zu springen (➤ „*Bedingte Verzweigungen und Sprünge <DAW 1050>*“ auf Seite 16-44).
- W-Lage-Versatz (➤ „*W-Lage-Versatz <DAW 1769, DAW 1771>*“ auf Seite 16-66) für regelmäßig angeordnete Meßelemente.
- Werkstücksprung **EXCALL**, um andere CNC-Programme als Unterprogramme zu laden oder eine Serienmessung zu definieren (➤ „*Werkstücksprung EXCALL*“ auf Seite 16-72).
- CNC-Makro, um einmal erstellte Steuerdatenzeilen mehrfach in ein CNC-Programm oder in verschiedene CNC-Programme unverändert oder korrigiert zu übernehmen (➤ „*CNC-Makro-Betrieb*“ auf Seite 16-77).

## Schleifen <DAW 1051>

### Anwendung

Schleifen vereinfachen die Programmierung, wenn gleichartige oder ähnliche Meßelemente regelmäßig angeordnet sind (z.B. Lochkreise, Bohrbilder). Anwendungsbeispiel: ➤ „*Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen*“ auf Seite 16-64

### Umfang

Eine Schleife faßt alle Steuerdatenzeilen zusammen, die zum Erreichen, Messen und Auswerten des sich wiederholenden Meßabschnitts nötig sind. Die Zahl der Wiederholungen können Sie fest vorgeben (z.B. Lochkreis) oder von Bedingungen abhängig machen (z.B. Messung eines Elementes mit anderen Antastparametern wiederholen, wenn die Standardabweichung einen Grenzwert überschreitet).

### Schleife programmieren

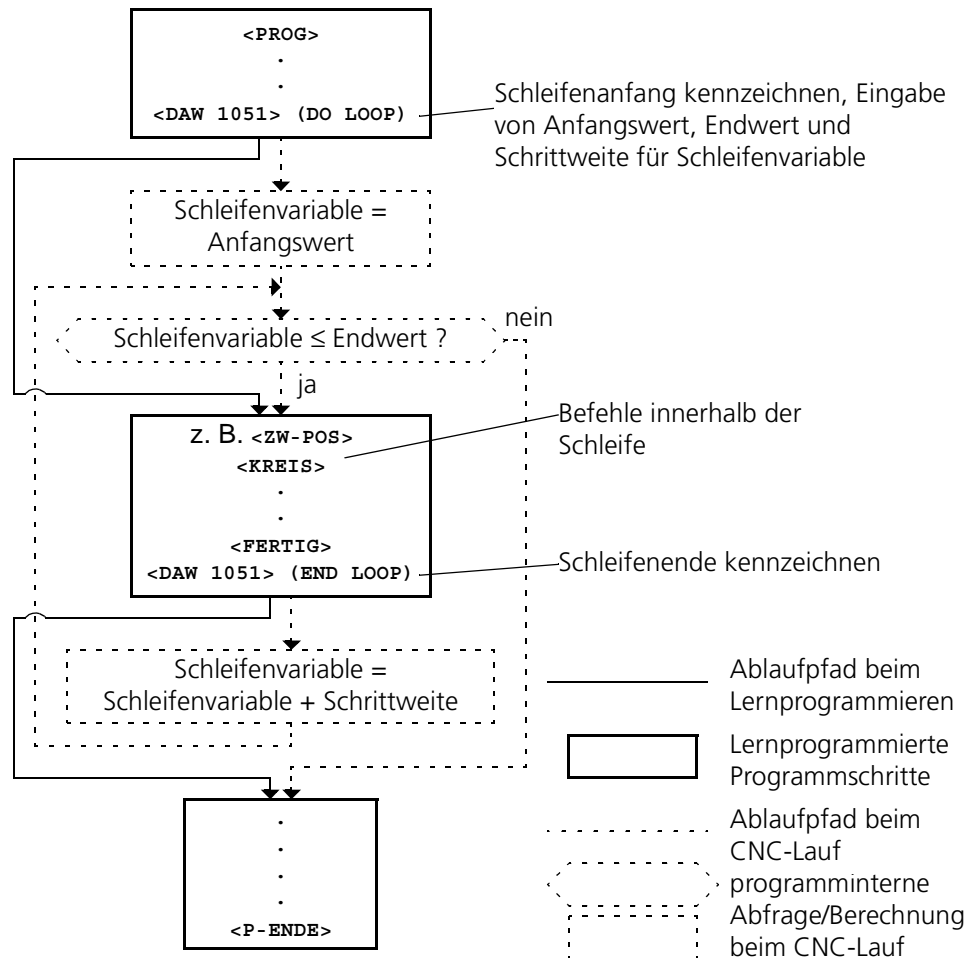
- Lernprogrammierung wie gewohnt starten.
- Sobald Sie einen Meßabschnitt erreichen, der per Schleife gemessen werden soll, mit **<DAW 1051>** die Eingabemaske **Schleifen** öffnen.
- Art der Schleife anwählen und Schleifenanfang ankreuzen, ggf. weitere Eingaben machen. Steuerdatenzeile(n): ➤ „*Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen*“ auf Seite 16-58
- Soll innerhalb einer Schleife ein Koordinatensystem gebildet oder verändert werden, so ist zu Beginn der Schleife ein Versatz mit den Koordinaten X, Y, Z = 0,0000 zu programmieren.
- Den ersten der sich wiederholenden Meßabschnitte einschließlich Fahrweg zum nächsten Meßabschnitt lernprogrammieren. Innerhalb einer Schleife sind weitere (geschachtelte) Schleifen und/oder Verzweigungen erlaubt (**maximale Schachteltiefe: 10**).
- Mit **<DAW 1051>** die Eingabemaske **Schleifen** öffnen, Schleifende ankreuzen, ggf. weitere Eingaben machen. Erzeugte Steuerdatenzeile(n): ➤ „*Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen*“ auf Seite 16-58
- Lernprogrammierung wie gewohnt fortsetzen.

### Folgende Schleifentypen sind zu unterscheiden:

#### 1. Schleife ohne Bedingung

Sie geben die Zahl der Wiederholungen fest vor. Programmintern steuert die Schleifenvariable die Wiederholungen. Ausgehend von einem Anfangswert verändert sich die Schleifenvariable mit jedem Durchlauf um eine vorgegebene Schrittweite. Der Schleifendurchlauf wiederholt sich so oft, wie die Schleifenvariable den vorgegebenen Endwert nicht überschritten hat.

## Struktur



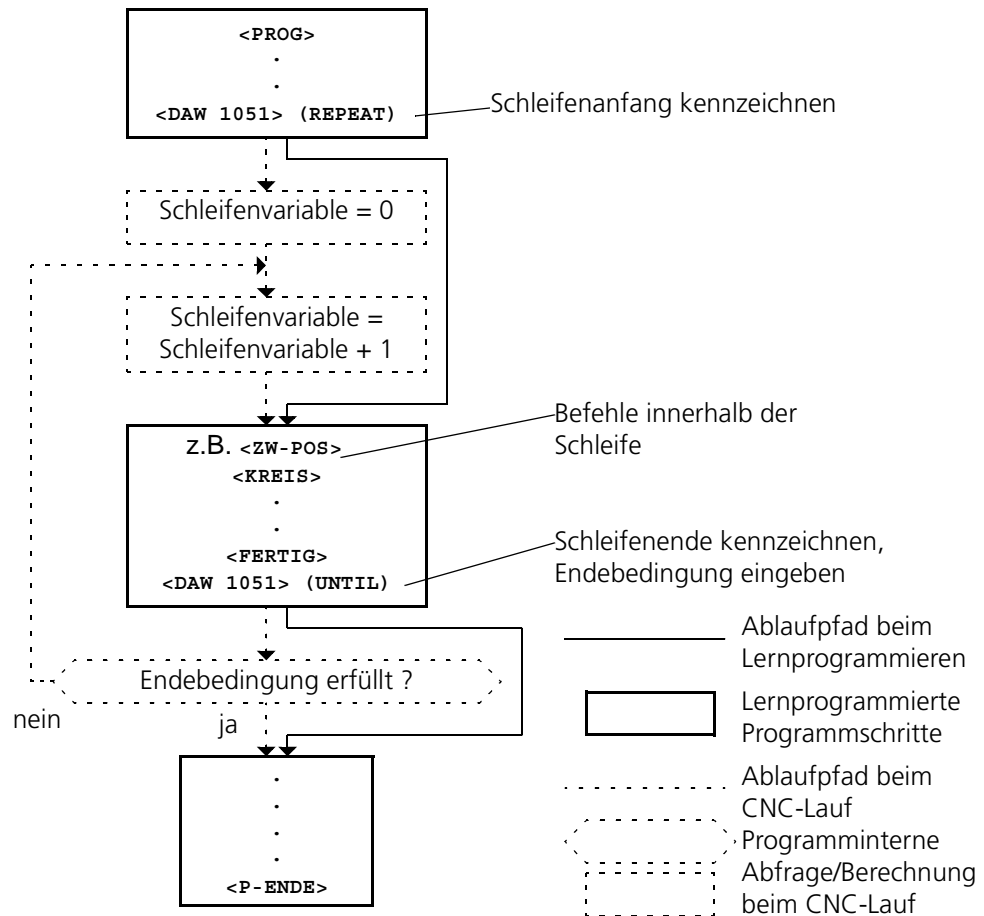
## 2. Schleife mit Bedingung am Ende

Sie geben eine Bedingung für das Ende der Schleife vor, z.B. einen bestimmten Meßwert. Das Programm prüft nach jedem Durchlauf der Schleife, ob die Bedingung erfüllt ist. Der Schleifendurchlauf wiederholt sich so oft, bis die Bedingung zutrifft. Da die Prüfung am Schleifenende stattfindet, durchläuft das CNC-Programm die Schleife mindestens einmal.

Intern zählt bei dieser Schleifenart die Schleifenvariable, wie oft die Schleife durchlaufen wird (Schleifenzähler). Deshalb können Sie die Anzahl der Wiederholungen in die Endebedingung einbeziehen, z.B. um Endlosschleifen zu vermeiden.



## Struktur

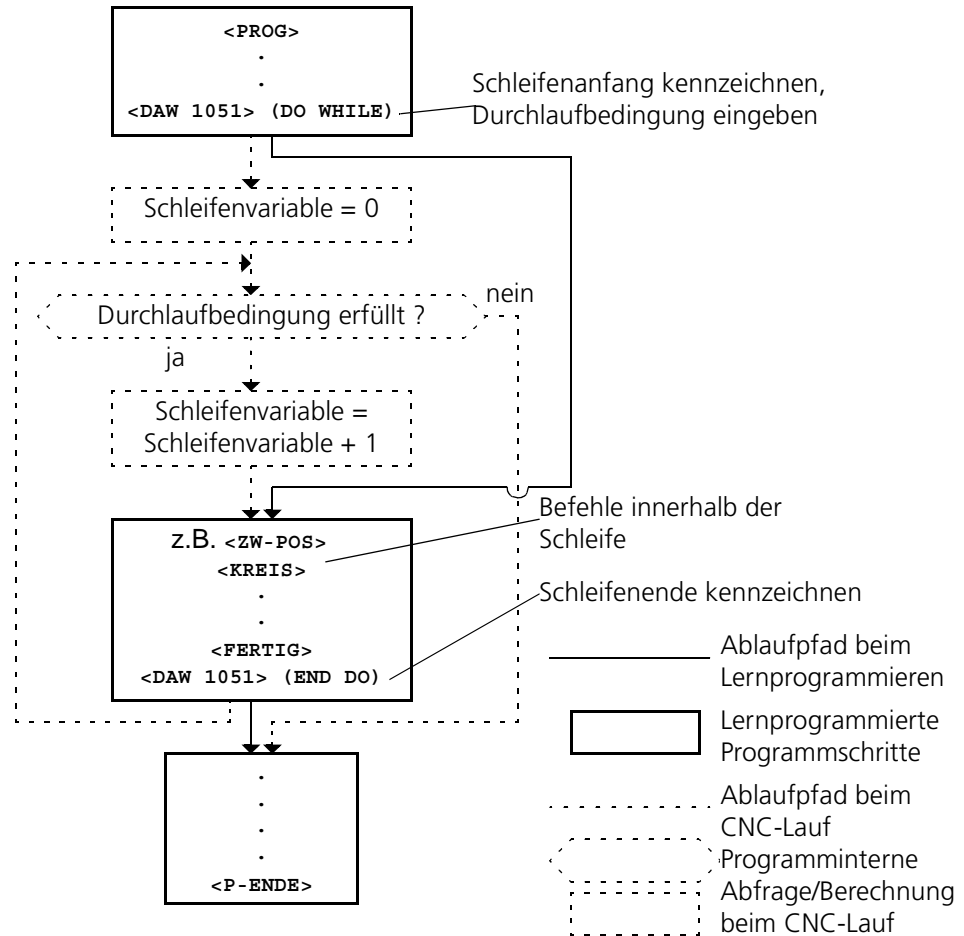


### 3. Schleife mit Bedingung am Anfang

Sie geben eine Bedingung für das Durchlaufen der Schleife vor, z.B. einen bestimmten Meßwert. Das Programm prüft vor jedem Durchlauf der Schleife, ob die Bedingung erfüllt ist. Der Schleifendurchlauf wiederholt sich so oft, wie die Bedingung zutrifft. Da die Prüfung am Anfang stattfindet, kann der Schleifendurchlauf ganz entfallen.

Intern zählt bei dieser Schleifenart die Schleifenvariable, wie oft die Schleife durchlaufen wird (Schleifenzähler). Deshalb können Sie die Anzahl der Wiederholungen in die Endebedingung einbeziehen, z.B. um Endlosschleifen zu vermeiden.

## Struktur



## Weitere Hinweise

- Beim Lernprogrammieren messen Sie jedes Element nur einmal. Also steht auch der Resultatsname nur einmal im Protokoll. Der CNC-Lauf erfaßt dieses Element normalerweise mehrmals. Zur Unterscheidung indiziert er im Protokoll das Element ab dem zweiten Schleifendurchlauf:

Lernprogrammieren	CNC-Lauf
KREIS_5	KREIS_5 KREIS_5_1 KREIS_5_2...
GERADE	GERADE GERADE_1 GERADE_2...

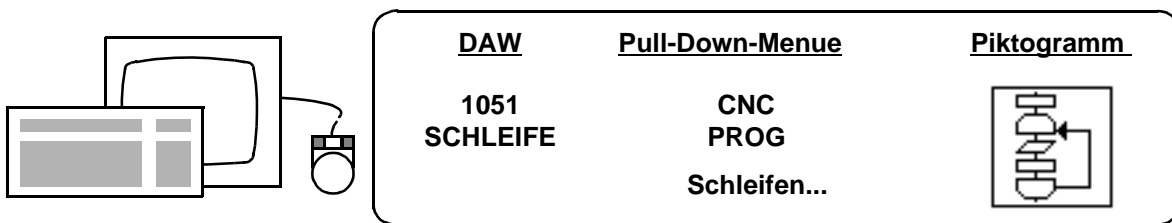
Eingabe indizierter Resultatsnamen ist nicht möglich, Rückruf und Verknüpfung sind erlaubt.

- Bei der Berechnung der Schachteltiefe berücksichtigt UMESS Schleifen gleichberechtigt mit Verzweigungen. **Max. Schachtelungstiefe ist 10.**
- Jede angefangene Schleife muß wieder geschlossen werden (Zahl der Aufrufe zum Öffnen = Zahl der Aufrufe zum Schließen).

- Soll auf Adressen oder Ergebnisse zurückgegriffen werden, die in Schleifen ermittelt wurden, so müssen Sie nach Abschluß einer Schleife folgendermaßen vorgehen:
  - **PROG** beenden
  - CNC starten
  - Lernprogrammierung fortsetzen

**Funktionsaufruf**

nur in **PROG** möglich



Dialog									
Schleifen					Schachtelungstiefe = <input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="0"/>				
<input checked="" type="checkbox"/> J	Schleifenanfang	(DO LOOP)	*	VON	<input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="1"/>	BIS	<input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="1"/>	SCHRITTWEITE	<input style="width: 40px; text-align: center;" type="text" value="1"/>
	Schleifenende	(END LOOP)	<input type="checkbox"/>	Adresszaehler fortlaufend					<input checked="" type="checkbox"/> *
-----									
Wiederhole		(REPEAT)	<input type="checkbox"/>						
Bis		(UNTIL)	<input type="checkbox"/>						
Adresszaehler fortlaufend <input type="checkbox"/>									
-----									
Wiederhole Wenn		(DO WHILE)	<input type="checkbox"/>						
Wiederhole Ende		(END DO)	<input type="checkbox"/>	Adresszaehler fortlaufend <input type="checkbox"/>					
* JA				NEIN					
				*		AKTUELL		WIEDERH FERTIG	
ZURUECK				VOR MENU				INFO	

## Softkeys

**\* JA/NEIN**

Übernahme/Ablehnung des jeweils hinterlegten **<JA>/<NEIN>**-Feldes.

**AKTUELL**

Dieser Softkey trägt die aktuelle Schachteltiefe auf der Eingabemaske ein. Anzuwenden z.B., wenn Sie mit **<PROG>** in ein bestehendes CNC-Programm gesprungen sind, um es per Lernprogrammierung zu korrigieren oder zu erweitern. Generell anzuwenden, wenn Zweifel an der angezeigten Schachteltiefe bestehen.

Alternative: Vor **<PROG>** einen CNC-Lauf bis zur Einsprungzeile absolvieren: in diesem Fall erscheint die Schachteltiefe gleich korrekt auf der Eingabemaske, Softkeybetätigung ist überflüssig.

**WIEDERH**

Rückgängigmachen von Änderungen (Zurücksetzen der Eintragungen in den Zustand wie beim Aufruf).

**FERTIG**

Abschluß der Eingabemaske, programmiert die den Eintragungen entsprechende Steuerdatenzeile.

## Eingabefelder

**Schleifenanfang  
(DO LOOP)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **ohne Bedingung** starten. Alle nachfolgenden Steuerdatenzeilen gehören zu dieser Schleife, bis sie mit **Schleifenende (END LOOP)** abgeschlossen wird.

**VON**

Anfangswert für Schleifenvariable; z.B. 2 eingeben, wenn das mit der Schleife programmierte Lochbild erst ab der 2. Bohrung gemessen werden soll.

**BIS**

Endwert für Schleifenvariable; z.B. 20 eingeben, wenn das mit der Schleife programmierte Lochbild bis zur Bohrung 20 gemessen werden soll.

**SCHRITTWEITE**

Schrittweite für Schleifenvariable; um diesen Wert verändert sich mit jedem Schleifendurchlauf die Schleifenvariable. z.B. 3 eingeben, wenn nur jede dritte Bohrung des mit der Schleife programmierten Lochbildes gemessen werden soll. Beim Anfangswert 2 wären das die Bohrungen 2, 5, 8, ... .

**Schleifenende  
(END LOOP)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **ohne Bedingung** abschließen. Alle Steuerdatenzeilen seit dem letzten Aufruf **Schleifenanfang (DO LOOP)** gehören zu dieser Schleife.

**Adresszaehler  
fortlaufend**

– **<NEIN>**

Alle innerhalb der Schleife gemessenen Elemente erhalten die gleiche Adresse. Im CNC-Lauf ist dann Rückbezug nur auf die zuletzt protokollierten Werte möglich (z.B. bei **<RUECKRUF>**).

– <JA>

Fortlaufende Adressierung; die Adressierung von Lernprogramm und CNC-Lauf stimmen nicht überein. Wenn aufgrund der Schleifenbedingung jeder CNC-Lauf über die Zahl der erfaßten Elemente individuell entscheidet, variiert auch hier die Adressierung. In diesen Fällen hinter der Schleife den Adressenzähler auf den im CNC-Lauf zu erwartenden (maximalen) Wert verstellen, sofern Rückrufe, Anwendung von SAM u.ä. eindeutige Adressenzuordnung erfordern.

**Wiederhole (REPEAT)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **Bedingung am Ende** starten. Alle nachfolgenden Steuerdatenzeilen gehören zu dieser Schleife, bis sie mit **Bis (UNTIL)** abgeschlossen wird.

**Bis (UNTIL)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **Bedingung am Ende** abschließen. Alle Steuerdatenzeilen seit dem letzten Aufruf **Wiederhole (REPEAT)** gehören zu dieser Schleife. Anschließend die Endbedingung im zweizeiligen Eingabefeld darunter eintragen (➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49).

**Bitte beachten:** Bei dieser Schleifenart darf sich die Bedingung auf Ergebnisse stützen, die innerhalb der Schleife gewonnen werden.

**Wiederhole Wenn (DO WHILE)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **Bedingung am Anfang** starten. Alle nachfolgenden Steuerdatenzeilen gehören zu dieser Schleife, bis sie mit **Wiederhole Ende (END DO)** abgeschlossen wird. Anschließend die Wiederholungsbedingung im zweizeiligen Eingabefeld darunter eintragen (➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49).

**Bitte beachten:** Die zur Schleife gehörenden Befehle sind jetzt noch nicht lernprogrammiert. Deshalb darf sich bei dieser Schleifenart die Bedingung nicht auf Ergebnisse stützen, die innerhalb der Schleife gewonnen werden.

*Ausnahme:* Schleifenvariable I darf einbezogen werden (➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49).

**Wiederhole Ende (END DO)**

Programmierung einer Schleife vom Typ **Bedingung am Anfang** abschließen. Alle Steuerdatenzeilen seit dem letzten Aufruf **Wiederhole Wenn (DO WHILE)** gehören zu dieser Schleife.

## Handhabung

Ggf. mit **<AKTUELL>** die Schachtelungstiefe aktualisieren. Mit **<JA>/<NEIN>** benötigte Schleifenart anwählen und ankreuzen, ob Sie Anfang oder Ende der Schleife programmieren wollen. Ggf. weitere Eingaben vornehmen. Zum Eintragen einer Ende-/ Wiederholungsbedingung ► „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49 Anwahl einzelner Felder ist mit den Cursortasten  $\vee$  und  $\wedge$  möglich. Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen. Erzeugte Steuerdatenzeile(n): ► „Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-58

## Bedingte Verzweigungen und Sprünge <DAW 1050>

### Anwendung

Verzweigung oder Sprung sind zu programmieren, wenn Teile eines Meßablaufs nur unter bestimmten Bedingungen abgearbeitet werden dürfen. Je nach dem, ob eine Bedingung zutrifft oder nicht, soll der CNC-Ablauf Programmteile überspringen oder in andere Programmteile verzweigen.

Die Bedingungen formulieren Sie beim Lernprogrammieren und ordnen ihnen die jeweiligen Programmzweige zu. Der CNC-Lauf prüft, inwieweit die Bedingungen zutreffen und macht dann im zugeordneten Programmzweig weiter.

### Beispiel für Bedingung

Durchmesser des zuletzt gemessenen Kreises unterschreitet einen bestimmten Grenzwert.

### „intelligente“ CNC-Programme

Auf diese Weise können Sie CNC-Programme „intelligent“ machen. In Abhängigkeit von Bedingungen (z.B. Meßergebnissen) durchläuft das Programm alternative Programmschritte, ändert Antastparameter, wiederholt Messungen, sucht Meßelemente usw.

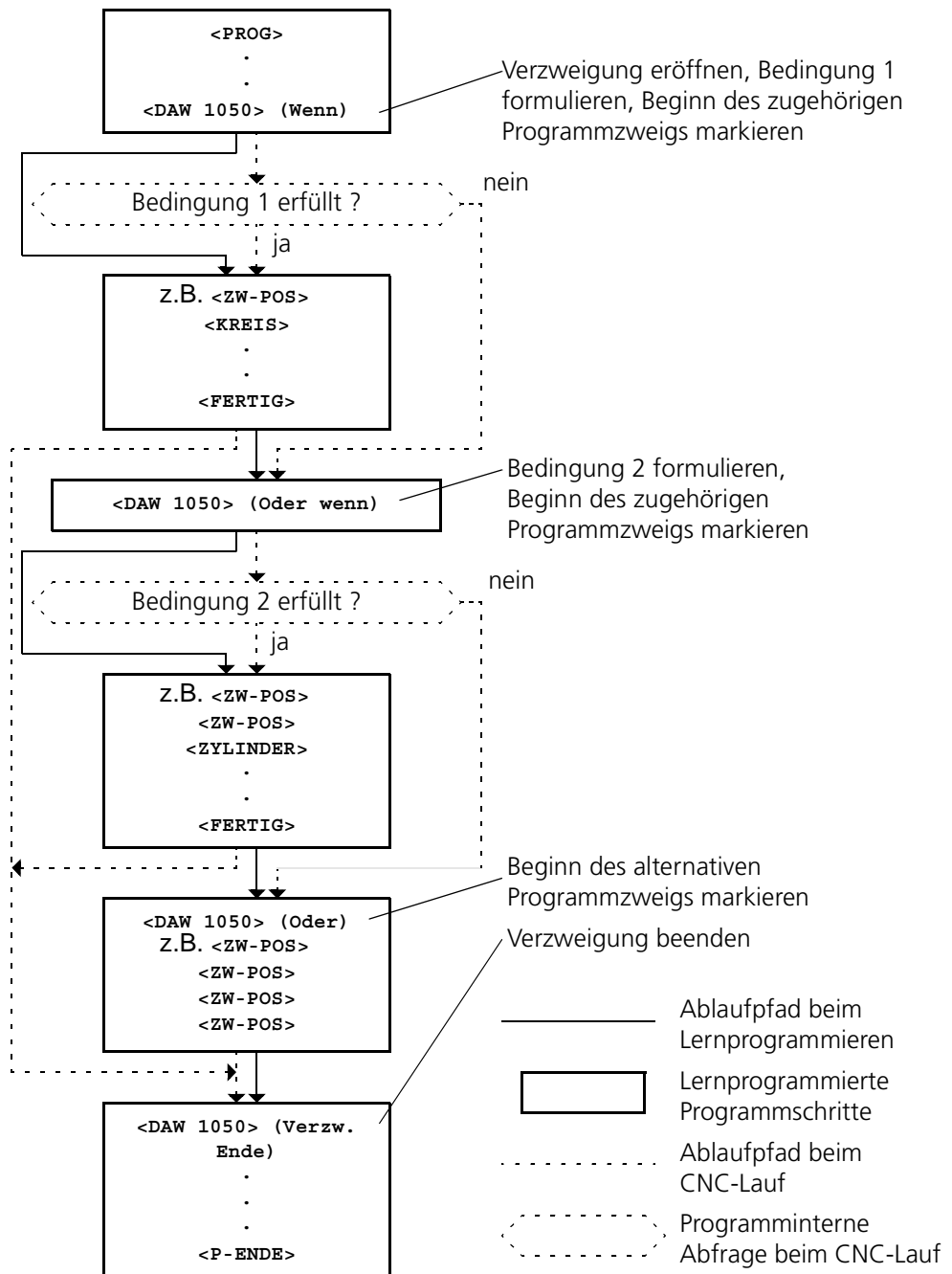
### Andere Möglichkeit

Verschiedene Varianten einer Werkstückfamilie mit einem einzigen Programm messen, das anhand eines Meßwertes oder fehlenden Meßelements die Variante identifiziert und in die entsprechenden Programmteile verzweigt.

### Anwendungsbeispiel

► „Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-64

Struktur für eine  
(dreifache)  
Verzweigung



## Verzweigung programmieren

- Lernprogrammierung wie gewohnt starten.
- Sobald das CNC-Programm verzweigen soll, mit **<DAW 1050>** die Eingabemaske **Verzweigung** aufrufen.
- Verzweigung eröffnen (**Wenn (IF)** ankreuzen, vgl. Eingabemaske), Bedingung 1 eingeben (➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49), Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.
- Den bei Zutreffen der Bedingung 1 zu durchlaufenden Zweig programmieren.
- Falls Alternativbedingung(en) zu prüfen sind (Bedingung 2, 3, ...): jeweils
  - mit **<DAW 1050>** die Eingabemaske Verzweigung aufrufen,
  - **Oder wenn (ELSE IF)** ankreuzen, Bedingung 2,3, ... eingeben (➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49),
  - Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen,
  - den bei Zutreffen der Bedingung 2,3, ... zu durchlaufenden Zweig programmieren.
- Falls bei Nichtzutreffen aller Bedingungen ein gesonderter Zweig zu durchlaufen ist:
  - mit **<DAW 1050>** die Eingabemaske Verzweigung aufrufen,
  - **Oder (ELSE)** ankreuzen,
  - Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen,
  - den bei Nichtzutreffen aller Bedingungen zu durchlaufenden Zweig programmieren.
- Verzweigung schließen: Mit **<DAW 1050>** die Eingabemaske Verzweigung aufrufen, Verzw. **Ende (END IF)** ankreuzen, Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen.
- Lernprogrammierung wie gewohnt fortsetzen.

Erzeugte  
Steuerdatenzeilen

➤ „Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-58

### HINWEIS

- **<DAW 1050> (Wenn)** muß pro Verzweigung einmal vorkommen.
- **<DAW 1050> (Oder wenn)** darf beliebig oft pro Verzweigung vorkommen oder ganz entfallen (je nach dem ob und wieviele Alternativbedingungen vorliegen).
- **<DAW 1050> (Oder)** darf maximal einmal pro Verzweigung vorkommen oder ganz entfallen. Im letzten Fall setzt sich der CNC-Ablauf bei Nichtzutreffen der Verzweigungsbedingung(en) hinter

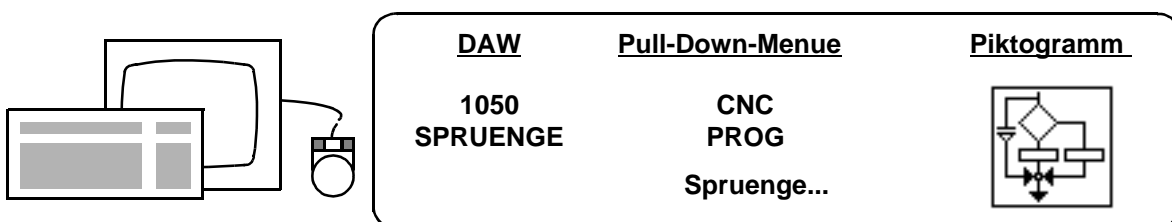


<DAW 1050> (Verzw. Ende) fort, es wird kein Zweig durchlaufen.

- <DAW 1050> (Verzw. Ende) muß pro Verzweigung einmal vorkommen.
- Innerhalb einer Verzweigung dürfen neue Verzweigungen stehen (Schachtelung). Auch Schleifen sind erlaubt. Die Schachteltiefe beträgt maximal 10. Bei der Berechnung der Schachteltiefe berücksichtigt UMESS Schleifen und Verzweigungen gleichberechtigt.

## Funktionsaufruf

nur in **PROG** möglich



Dialog											
Verzweigung					Schachtelungstiefe = <input type="text" value="0"/>						
<input checked="" type="checkbox"/> J	Wenn		(IF)	<input checked="" type="checkbox"/> *							
<input type="text" value="X&gt;D (2)"/>											
Oder wenn					(ELSEIF)	<input type="checkbox"/>					
<input type="text"/>											
					Adresszaehler fortlaufend		<input checked="" type="checkbox"/> *				
Oder					(ELSE)	<input type="checkbox"/>	Adresszaehler fortlaufend		<input checked="" type="checkbox"/> *		
Verzw. Ende					(ENDIF)	<input type="checkbox"/>					
* JA				NEIN	<input type="text"/>	<input type="text"/>	*	AKTUELL	<input type="text"/>	WIEDERH	FERTIG
ZURUECK				VOR MENU	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	INFO	

## Softkeys

**\* JA/NEIN**

Übernahme/Ablehnung des jeweils hinterlegten **<JA>/<NEIN>**-Feldes.

**AKTUELL**

Dieser Softkey trägt die aktuelle Schachteltiefe auf der Eingabemaske ein. Anzuwenden z.B., wenn Sie mit **<PROG>** in ein bestehendes CNC-Programm gesprungen sind, um es per Lernprogrammierung zu korrigieren oder zu erweitern. Generell anzuwenden, wenn Zweifel an der angezeigten Schachteltiefe bestehen.

Alternative: Vor **<PROG>** einen CNC-Lauf bis zur Einsprungzeile absolvieren: in diesem Fall erscheint die Schachteltiefe gleich korrekt auf der Eingabemaske, Softkeybetätigung ist überflüssig.

**WIEDERH**

Rückgängigmachen von Änderungen (Zurücksetzen der Eintragungen in den Zustand wie beim Aufruf).

**FERTIG**

Abschluß der Eingabemaske, programmiert die den Eintragungen entsprechende Steuerdatenzeile.

## Eingabefelder

### Wenn (IF)

Programmierung einer Verzweigung nebst zugehörigem Programmzweig starten. Anschließend die Verzweigungsbedingung (Bedingung 1) im zweizeiligen Eingabefeld darunter eintragen (**►** „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49). Alle nachfolgenden Steuerdatenzeilen gehören zu dieser Verzweigung, bis sie mit **Verzw. Ende (END IF)** abgeschlossen wird.

### HINWEIS

**Wenn (IF)** müssen Sie einmal pro Verzweigung selektieren.

### Oder wenn (ELSE IF)

Programmierung einer alternativen Bedingung nebst zugehörigem Programmzweig starten. Anschließend die Verzweigungsbedingung (Bedingung 2, 3, ..) im zweizeiligen Eingabefeld darunter eintragen (**►** „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49).

### HINWEIS

**Oder wenn (ELSE IF)** können Sie beliebig oft pro Verzweigung oder gar nicht selektieren.

### Adresszaehler fortlaufend

Der CNC-Lauf setzt hinter der Verzweigung immer mit der Adresse fort, die nach Durchlauf des längsten Zweiges gilt. D.h. bei Durchlauf kürzerer Zweige kann die Adressenzählung Lücken aufweisen.

Fürs Lernprogrammieren gilt:

#### – **<NEIN>**

Beim Lernprogrammieren beginnt für jeden Zweig die Adressierung wieder neu. Der Adressenzähler stellt sich jedesmal wieder

auf den Wert zurück, den er beim ersten Element nach Wenn (IF) erhalten hat.

– **<JA>**

Fortlaufende Adressierung; die Adressierung von Lernprogramm und CNC-Lauf stimmen nicht überein, da Sie beim Programmieren jeden Zweig durchlaufen. Ggf. den Adressenzähler verstellen, sofern Rückrufe, Anwendung von SAM u.ä. eindeutige Adressenzuordnung erfordern.

**Oder (ELSE)**

Programmierung eines Programmzweigs starten, der bei Nichtzutreffen aller Bedingungen durchlaufen werden soll. Anschließend zugehörige Programmschritte programmieren.

**HINWEIS**

**Oder (ELSE)** darf einmal pro Verzweigung oder gar nicht selektiert sein.

**Verzw. Ende (END IF)**

Programmierung einer Verzweigung abschließen. Alle Steuerdatenzeilen seit dem letzten Aufruf **Wenn (IF) = \*** gehören zu dieser Verzweigung.

**HINWEIS**

**Verzw. Ende (END IF)** muß einmal pro Verzweigung selektiert sein.

**Handhabung**

Ggf. mit **<AKTUELL>** die Schachtelungstiefe aktualisieren. Mit **<\* JA>/<NEIN>** den zutreffenden Programmzweig bzw. das Verzweigungsende anwählen. Ggf. weitere Eingaben vornehmen. Zum Eintragen der Bedingungen *„Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“* auf Seite 16-49 Anwahl einzelner Felder ist mit den Cursortasten  $\vee$  und  $\wedge$  möglich. Eingabemaske mit **<FER-TIG>** abschließen.

## Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren

**Anwendung**

Die Eingabemaske **Schleifen** erwartet für **BIS (UNTIL)** und **Wiederhole Wenn (DO WHILE)** die Eingabe der Ende- bzw. der Wiederholungsbedingung. In der Eingabemaske **Verzweigung** ist für **Wenn (IF)** und **Oder wenn (ELSE IF)** ebenso die Verzweigungsbedingung einzutragen.

**Aufbau**

Eine Schleifen- oder Verzweigungsbedingung baut sich auf aus:

- Variablen: Symbol für einen Meßwert, der in der Bedingung verglichen werden soll.
- Indizes von Variablen: Adresse des zu vergleichenden Meßwertes.
- Konstanten.
- Vergleichsoperatoren.
- Logische Operatoren.

– Klammern.

### Beispiel

für eine Bedingung: **Z(-2)<-.3MM.OR.I(1)>10.**

Anwendungsbeispiel: ➤ „Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-64

### HINWEIS

Grundkenntnisse im Programmieren von logischen Ausdrücken erleichtern das Formulieren von Bedingungen.

### Variable

Folgende Übersicht zeigt, welches Symbol Sie für welches Meßergebnis als Variable verwenden müssen (z.B. **D** für den Durchmesser eines Zylinders).

<b>I</b>	Schleifenvariable
<b>X, Y, Z</b>	Die Koordinaten des Elements oder absolute Distanzen
<b>D</b>	Durchmesser
<b>D1</b>	Durchmesser 1 bei Ellipse und Torus
<b>NX, NY, NZ</b>	Normale normiert bei Raumpunkt
<b>W</b>	Winkel (Gradmaß)
<b>W1</b>	Winkel 1 (projizierter Winkel, Drehwinkel, Polarwinkel)
<b>W2</b>	Winkel 2 (projizierter Winkel, Kippwinkel)
<b>WK</b>	Kegelwinkel
<b>WX, WY, WZ</b>	Achswinkel Raumdiagonale (Distanz polar 3D)
<b>RD</b>	Raumdiagonale; Raumpunkt: Abweichung; Option Rohrmessung: Raumdistanz
<b>DX</b>	Distanz in X-Achse (mit Vorzeichen)
<b>DY</b>	Distanz in Y-Achse (mit Vorzeichen)
<b>DZ</b>	Distanz in Z-Achse (mit Vorzeichen)
<b>V</b>	Option Rohrmessung: Verdrehwinkel
<b>B</b>	Option Rohrmessung: Biegewinkel
<b>RX, RY, RZ</b>	Richtungsgerade bei Umrißpunkt
<b>S</b>	Standardabweichung
<b>KOORD_OD_ISTW</b>	Koordinate oder Istwinkel des Teilungsmerkmals
<b>EINZ_TEILUNG</b>	Einzelteilung
<b>SUM_TEILUNG</b>	Summenteilung
<b>EINZ_TEI_FEHL</b>	Einzelteilungsfehler
<b>SUM_TEI_FEHL</b>	Summenteilungsfehler
<b>TEI_SPRUNG</b>	Teilungssprung

<b>RUNDLAUFFEHL</b>	Rundteilung: Rundlauffehler
<b>SCHRITT</b>	Teilungsschritt (protokolliert unter <b>EXTREM-WERTE VON TEILUNGSMESSUNG</b> )

Form-, Lageabweichung mit folgenden Abkürzungen:			
<b>TIST</b>			
<b>TDIST</b>	<b>TXIST</b>	<b>TYIST</b>	<b>TZIST</b>
<b>TDMMC</b>	<b>TXMMC</b>	<b>TYMMC</b>	<b>TZMMC</b>
derzeit noch nicht verwendbar			
<b>TWISTTRIST</b>	<b>TRIST</b>	<b>TWMMC</b>	<b>TRMMC</b>

## Index

Die Adresse des zu vergleichenden Meßwertes steht als Index in runden Klammern hinter der Variablen (Ausnahme: Schleifenvariable **I**, siehe unten).

Erlaubt sind:

- Absolute Adressen; Beispiel: **X(10)** bedeutet Koordinate **X** des Elements mit der Adresse **10**.
- Relative Adressen; Beispiel: **W1(-1)** bedeutet projizierter Winkel **1** des vorletzten Elements.
- Keine Adresse, dann ist immer das zuletzt erfaßte Element gemeint (gleichbedeutend mit Index **(0)**).

## HINWEIS

Die relative Indizierung unterscheidet sich also von der beim Rückruf. D.h. Index **0** bezieht sich auf letztes Element, Index **-1** auf vorletztes usw.

Die Schleifenvariable **I** hat als Index die Schachteltiefe (darf also max. 10 betragen). Sie können den Index auch weglassen, dann nimmt das Programm die aktuelle Schachteltiefe als Index an. Bitte beachten Sie, daß sich die Schachteltiefe um 1 erhöht, wenn Sie innerhalb einer Schleife die Schleifenvariable mit **IF** abfragen. Ein Beispiel finden Sie in ➤ „Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-64, Zeile 31 oder Zeile 42. Würde man hier den Index bei **I** weglassen, würde das Programm bei Zeile 31 **I(3)**, bei Zeile 42 **I(4)** interpretieren.

## Konstante

Konstante Werte dürfen maximal 18 Stellen vor und 4 nach dem Dezimalpunkt haben. Beispiel: 34.1.

Wenn die Konstanten der mm-inch-Umwandlung unterliegen, sind sie mit **IN** bzw. **MM** zu kennzeichnen (ohne Leerstelle anhängen). Beispiele: **1234.5678MM**; **1234IN**.

**HINWEIS**

Die Millimeter-Inch-Wandlung kann wegen anderer Anzahl an Nachkommastellen eine zusätzliche Steuerdatenzeile erfordern (also max. 9 Zeilen für den Benutzer, eine 10. für Verschiebungen, ► „Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen“ auf Seite 16-58).

**Vergleichsoperatoren**

Folgende Operatoren sind erlaubt, um innerhalb einer Bedingung Variable mit anderen Variablen oder Konstanten zu vergleichen:

Bedeutung	Zeichen	Vergleichsoperation (Beispiel)	Rangfolge
kleiner als	<	<b>S&lt;0.1MM</b>	Standardabweichung der letzten Adresse kleiner als 0,1 mm
kleiner gleich	<=	<b>I&lt;=I(1)</b>	Aktuelle Schleifenvariable kleiner gleich Schleifenvariable Schachteltiefe 1
gleich	=	<b>I=3</b>	Aktuelle Schleifenvariable gleich 3
größer als	>	<b>W(2)&gt;45</b>	Winkel von Adresse 2 größer als 45°
größer gleich	>=	<b>NX(-1)&gt;=0.1</b>	R-Punktnormale von vorletzter Adresse größer gleich 0,1
ungleich	<>	<b>I(1)&lt;&gt;I(3)</b>	Schleifenvariable Schachteltiefe 1 ungleich Schleifenvariable Schachteltiefe 3

Der Wert einer Vergleichsoperation kann nur **TRUE** (zutreffend) oder **FALSE** (nicht zutreffend) sein. Beispiele:

Ergebnis im Meßprotokoll	Vergleichsoperation (Beispiel)	Wert der Vergleichsoperation
S 0.034	<b>S&lt;0.1MM</b>	TRUE
2 W 44.978	<b>W(2)&gt;45</b>	FALSE
NX 20.166	<b>NX(-1)&gt;=0.1</b>	TRUE
4 X 7.986 10 X -3.226	<b>X(4)&lt;X(10)</b>	FALSE

In einer Vergleichsoperation steht immer ein Vergleichszeichen zwischen zwei Variablen oder zwischen einer Variablen und einer Konstanten.

Arithmetische Operationen (+, -, ·, / usw.) darf der Vergleich nicht enthalten. Sie müssen vorher mit **<DAW 1379>** (Formel) unter eigener Adresse ausgeführt werden. Die Bedingung kann sich dann über entsprechenden Index auf das Formelergebnis beziehen.

Beispiel für Winkel zwischen zwei Bohrungen:

Protokoll						
52	KREIS	0	0	1104	1410	
	.					
61	N-PUNKT FERT	3	2	1191	1420	29
62 BOHRUNG16	LFZ RESNAME	0	0	9919	0	
63	KREIS	0	0	1104	1410	
	.					
72	N-PUNKT FERT	3	2	1191	1420	30
73 BOHRUNG17	LFZ RESNAME	0	0	9919	0	
	.					
111	POLAR	0	3	1203	0	57
113 BOHRUNG17	FZ BEZNAME	0	0	9911	0	
114 POLAR (2D) (1)	LFZ RESNAME	0	0	9919	0	
115	POLAR	0	3	1203	0	58
116 BOHRUNG16	FZ BEZNAME	0	0	9911	0	
117 POLAR (2D) (2)	LFZ RESNAME	0	0	9919	0	
118 W1 (58) -W1 (57)	FORMEL	0	2	1379	0	59
119 FORMEL (20)	LFZ RESNAME	0	0	9919	0	
120 W1>90	IF	1	1	9951	1951	
	.					
	.					

## Logische Operatoren

Folgende Zeichen sind als logische Operatoren erlaubt, um innerhalb einer Bedingung zwei oder mehr Vergleichsoperationen zu verknüpfen oder einen Vergleich zu verneinen (logische Operation):

Bedeutung	Zeichen	Anwendung	Rangfolge
nicht (Komplement)	. NOT .	Verneinung	höchster Rang
und (logisches Produkt)	. AND .	} Verknüpfung von Vergleichsoperationen	<div>↓</div> niedrigster Rang
oder (logische Summe)	. OR .		
logisch gleich	. EQV .		
logisch ungleich	. NEQV .		

Ein logischer Operator steht immer zwischen zwei Vergleichsoperationen und/oder das Verneinungszeichen vor einer Vergleichsoperation, vgl. nachstehende Beispiele. Enthält eine logische Operation mehr als einen dieser Operatoren, gilt die angeführte Rangfolge, vgl. auch Hinweise am Schluß des Kapitels zur Rangfolge.

Da Vergleichsoperationen nur **TRUE** (zutreffend) oder **FALSE** (nicht zutreffend) sein können, kann der Wert einer logischen Operation ebenfalls nur **TRUE** oder **FALSE** sein.

Hierfür gelten die nachfolgende Wertetabellen.

Wertetabelle für logischen Operator .NOT.:

Wert der Vergleichsoperation	Wert der logischen Operation
TRUE	FALSE
FALSE	TRUE

Beispielhafte Ergebnisse für .NOT.X(9)>0.5:

Ergebnis im Meßprotokoll	Logische Operation	Wert der Operation
9 X 0.034	.NOT.X(9)>0.5 FALSE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu
9 X 1.408	.NOT.X(9)>0.5 TRUE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu

Wertetabelle für logischen Operator .AND.:

Wert der Vergleichsoperation 1	Wert der Vergleichsoperation 2	Wert der logischen Operation
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	FALSE



Beispielhafte Ergebnisse für  $X(9) > 0.5 \text{ AND } Y(9) > 3.0$ :

Ergebnis im Meßprotokoll	Logische Operation	Wert der Operation
9 X 0.034 Y 3.513	$X(9) > 0.5 \text{ AND } Y(9) > 3.0$ FALSE TRUE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu
9 X -1.408 Y -3.513	$X(9) > 0.5 \text{ AND } Y(9) > 3.0$ FALSE FALSE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu
9 X 1.408 Y 3.513	$X(9) > 0.5 \text{ AND } Y(9) > 3.0$ TRUE TRUE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu

Wertetabelle für logischen Operator .OR.:

Wert der Vergleichsoperation 1	Wert der Vergleichsoperation 2	Wert der logischen Operation
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

Beispielhafte Ergebnisse für  $X(9) > 0.5 \text{ OR } Y(9) > 3.0$ :

Ergebnis im Meßprotokoll	Logische Operation	Wert der Operation
9 X 0.034 Y 3.513	$X(9) > 0.5 \text{ OR } Y(9) > 3.0$ FALSE TRUE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu
9 X -1.408 Y -3.513	$X(9) > 0.5 \text{ OR } Y(9) > 3.0$ FALSE FALSE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu
9 X 1.408 Y 3.513	$X(9) > 0.5 \text{ OR } Y(9) > 3.0$ TRUE TRUE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu

Wertetabelle für logischen Operator .EQV.:

Wert der Vergleichsoperation 1	Wert der Vergleichsoperation 2	Wert der logischen Operation
TRUE	TRUE	TRUE
TRUE	FALSE	FALSE

Wert der Vergleichsoperation 1	Wert der Vergleichsoperation 2	Wert der logischen Operation
FALSE	TRUE	FALSE
FALSE	FALSE	TRUE

Beispielhafte Ergebnisse für  $X(9) > 0.5.EQV.Y(9) > 3.0$ :

Ergebnis im Meßprotokoll	Logische Operation	Wert der Operation
9 X 0.034 Y 3.513	$X(9) > 0.5.EQV.Y(9) > 3.0$ FALSE TRUE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu
9 X -1.408 Y -3.513	$X(9) > 0.5.EQV.Y(9) > 3.0$ FALSE FALSE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu
9 X 1.408 Y 3.513	$X(9) > 0.5.EQV.Y(9) > 3.0$ TRUE TRUE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu

Wertetabelle für logischen Operator .NEQV.:

Wert der Vergleichsoperation 1	Wert der Vergleichsoperation 2	Wert der logischen Operation
TRUE	TRUE	FALSE
TRUE	FALSE	TRUE
FALSE	TRUE	TRUE
FALSE	FALSE	FALSE

Beispielhafte Ergebnisse für  $X(9) > 0.5.NEQV.Y(9) > 3.0$ :

Ergebnis im Meßprotokoll	Logische Operation	Wert der Operation
9 X 0.034 Y 3.513	$X(9) > 0.5.NEQV.Y(9) > 3.0$ FALSE TRUE	TRUE, d.h. Bedingung trifft zu
9 X -1.408 Y -3.513	$X(9) > 0.5.NEQV.Y(9) > 3.0$ FALSE FALSE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu
9 X 1.408 Y 3.513	$X(9) > 0.5.NEQV.Y(9) > 3.0$ TRUE TRUE	FALSE, d.h. Bedingung trifft nicht zu

## Rangfolge und Klammern

Enthält eine Operation mehr als ein logisches Verknüpfungszeichen, gilt für die Bearbeitung folgende Rangfolge:

1. Priorität: Vergleichszeichen (>, >=, <, <=, <>);
2. Priorität: Negation .NOT.;
3. Priorität: logische Verknüpfung .AND.;
4. Priorität: logische Verknüpfung .OR.;
5. Priorität: logische Verknüpfung .EQV., NEQV..

Bei mehreren gleichwertigen Verknüpfungszeichen erfolgt die Bearbeitung von links nach rechts. Bei Verknüpfung mit .OR. wird nur solange geprüft, bis einer der verknüpften Vergleiche zutrifft.

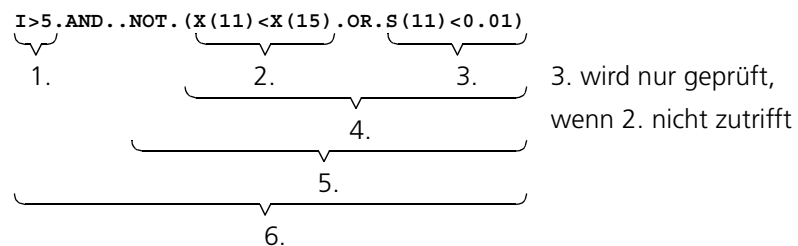
Die Rangfolge der Bearbeitung läßt sich erforderlichenfalls mit Klammern beeinflussen. Geklammerte Ausdrücke bilden eine Einheit. Neben den allgemeinen Klammerregeln bitte folgende Bedingungen beachten:

- Maximal sind 5 Klammerebenen möglich.
- Indexklammern bilden keine Klammerebene.
- Pro Klammerebene sind 20 logische Verknüpfungen zulässig.

### Beispiele

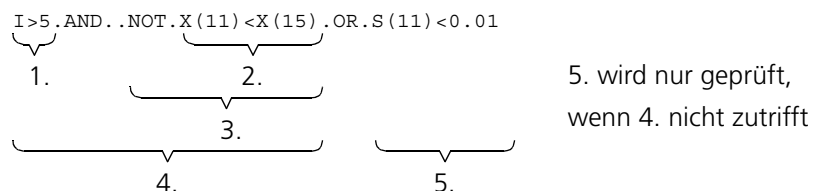
**I>5.AND..NOT.(X(11)<X(15).OR.S(11)<0.01)**

wird in dieser Reihenfolge abgearbeitet:



**I>5.AND..NOT.X(11)<X(15).OR.S(11)<0.01**

wird in dieser Reihenfolge abgearbeitet:



**I(2)=2.OR.I(2)=4.OR.I(2)=6.OR.I(2)=8. OR.I(2)=10.OR.I(2)=12**

wird in dieser Reihenfolge abgearbeitet (sobald ein Vergleich zutrifft, bleiben die übrigen unberücksichtigt.):

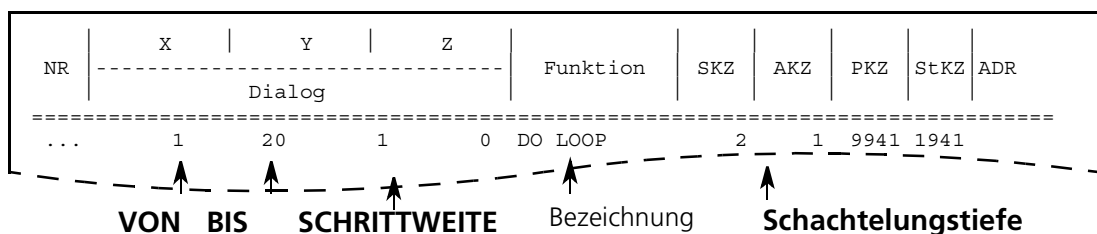
$$\underbrace{I(2)=2.}_{1.} \text{ OR. } \underbrace{I(2)=4.}_{2.} \text{ OR. } \underbrace{I(2)=6.}_{3.} \text{ OR. } \underbrace{I(2)=8.}_{4.} \text{ OR. } \underbrace{I(2)=10.}_{5.} \text{ OR. } \underbrace{I(2)=12}_{6.}$$

## Steuerdaten von Schleifen und Verzweigungen

### Beispiel 1

**<DAW 1051>, Schleifenanfang (DO LOOP) = \***

(Schleife mit fester Durchlaufzahl eröffnen):

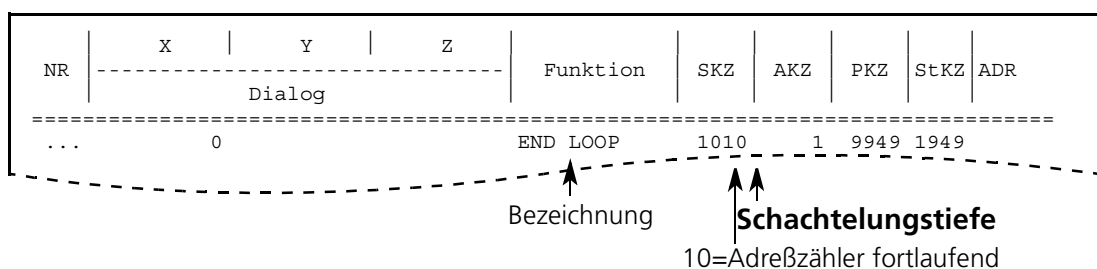


Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.

### Beispiel 2

**<DAW 1051>, Schleifenende (END LOOP) = \***

(Schleife mit fester Durchlaufzahl schließen):



- Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.

- Bei nicht fortlaufendem Adreßzähler erscheint unter **SKZ** nur die Schachtelungstiefe:

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	0			END LOOP	10	1	9949	1949	

Bezeichnung      **Schachtelungstiefe**

### Beispiel 3

**<DAW 1051>, Wiederhole (REPEAT) = \***

(Schleife mit Bedingung am Ende eröffnen):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	0			REPEAT	1	1	9943	1943	

Bezeichnung      **Schachtelungstiefe**

Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.

### Beispiel 4

**<DAW 1051>, Bis (UNTIL) = \***

(Schleife mit Bedingung am Ende schließen):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	I (2)=2.OR.I (2)=4.OR.I (2)			UNTIL	1002	2		9947	1947
...	=8.OR.I (2)=10.OR.I (2)=12			FZ BEDING	0	0		9911	1911
...	.OR.I (2)=14			LFZ BEDING	0	0		9919	1919

Endebedingung (max. 24 Zeichen pro Steuerdatenzeile)      Bezeichnung(en)

10=Adreßzähler fortlaufend

**Schachtelungstiefe**  
Anzahl der Steuerdatenzeilen

- Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.

- Die Endebedingung benötigt 1 Steuerdatenzeile pro 24 Zeichen. Maximal möglich sind 9 Zeilen (Millimeter-Inch-Wandlung ➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49). **AKZ** kodiert die Zeilenzahl. Die Zeile **FZ BEDING** entfällt bei zweizeiligen Umfang und wiederholt sich entsprechend oft bei 4 oder mehr Zeilen.
- Bei nicht fortlaufendem Adreßzähler erscheint unter **SKZ** nur die Schachtelungstiefe:

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
... Z(-2)<-.3.OR.I>1				UNTIL	2	1	9947	1947	

↑ Endebedingung (max. 24 Zeichen pro Steuerdatenzeile)  
 ↑ Bezeichnung  
 ↑ **Schachtelungstiefe** (bei nicht fortlaufendem Adreßzähler)

#### Beispiel 5

#### <DAW 1051>, Wiederhole Wenn (DO WHILE) = \*

(Schleife mit Bedingung am Anfang eröffnen):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
... I(2)=2.OR.I(2)=4.OR.I(2)=8.OR.I(2)=10.OR.I(2)=12				DO WHILE	0	0	9942	1942	
... .OR.I(2)=14				FZ BEDING	0	0	9911	1911	
				LFZ BEDING	0	0	9919	1919	

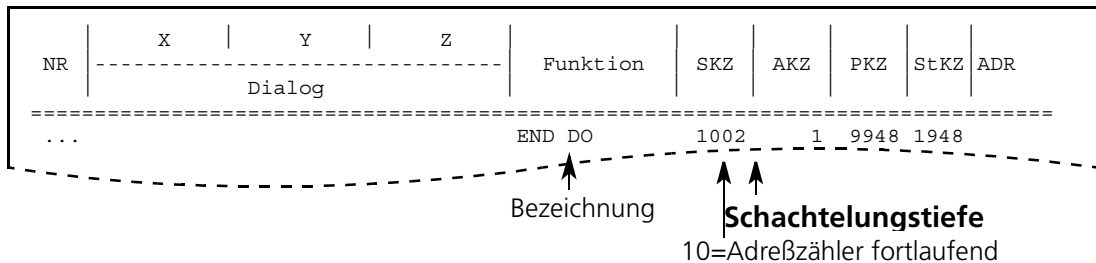
↑ Bezeichnungen  
 ↑ **Schachtelungstiefe**  
 Anzahl der Steuerdatenzeilen

- Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.
- Die Anfangsbedingung benötigt 1 Steuerdatenzeile pro 24 Zeichen. Maximal möglich sind 9 Zeilen (Millimeter-Inch-Wandlung ➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49, Hinweis zu Konstanten). **AKZ** kodiert die Zeilenzahl. Die Zeile **FZ BEDING** entfällt bei zweizeiligen Umfang und wiederholt sich entsprechend oft bei 4 oder mehr Zeilen. Bei einzeiligem Umfang entfällt auch die Zeile **LFZ BEDING**.

Beispiel 6

<DAW 1051>, Wiederhole Ende (END DO) = \*

(Schleife mit Bedingung am Anfang schließen):

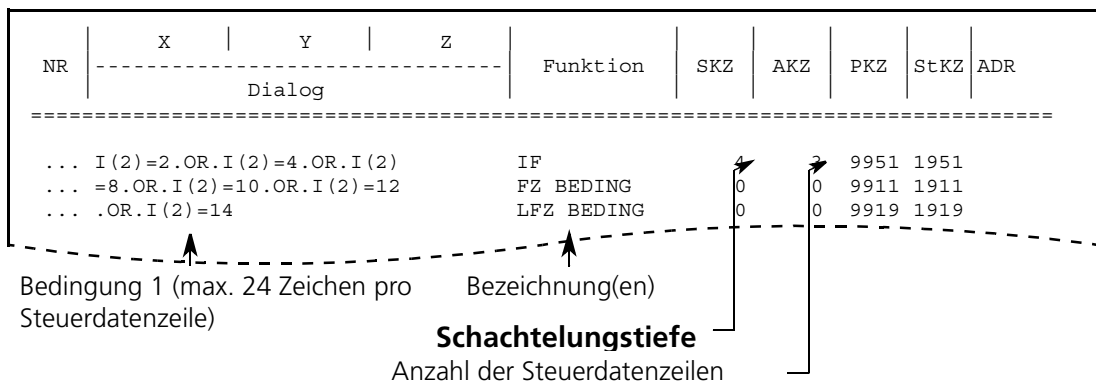


Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen. Bei nicht fortlaufendem Adreßzähler erscheint unter **SKZ** nur die Schachtelungstiefe.

Beispiel 7

<DAW 1050>, Wenn (IF) = \*

(Verzweigung eröffnen, Bedingung 1 eingeben):



- Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.
- Die Verzweigungsbedingung benötigt 1 Steuerdatenzeile pro 24 Zeichen. Maximal möglich sind 9 Zeilen (Millimeter-Inch-Wandlung   
 ➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49, Hinweis zu Konstanten). **AKZ** kodiert die Zeilenzahl. Die Zeile **FZ BEDING** entfällt bei zweizeiligen Umfang und wiederholt sich entsprechend oft bei 4 oder mehr Zeilen. Bei einzeiligem Umfang entfällt auch die Zeile **LFZ BEDING**.

Beispiel 8

<DAW 1050>, Oder wenn (ELSE IF) = \*

(Verzweigung 2, 3 ... eröffnen, Bedingung 2, 3, ... eingeben):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...	I (2)	=2	.OR.	I (2)=4	.OR.	I (2)			
...	=8	.OR.	I (2)=10	.OR.	I (2)=12				
...	.OR.	I (2)=14							
				ELSE IF	1004			9952	1952
				FZ BEDING	0	0		9911	1911
				LFZ BEDING	0	0		9919	1919

Bedingung 2, 3, ... (max. 24 Zeichen pro Steuerdatenzeile)

Bezeichnung(en)

10=Adreßzähler fortlaufend

**Schachtelungstiefe**  
Anzahl der Steuerdatenzeilen

- Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.
- Die Bedingung benötigt 1 Steuerdatenzeile pro 24 Zeichen. Maximal möglich sind 9 Zeilen (Millimeter-Inch-Wandlung ➤ „Bedingungen für Schleifen und Verzweigungen formulieren“ auf Seite 16-49, Hinweis zu Konstanten). **AKZ** kodiert die Zeilenzahl. Die Zeile **FZ BEDING** entfällt bei zweizeiligen Umfang und wiederholt sich entsprechend oft bei 4 oder mehr Zeilen. Bei einzeiligem Umfang entfällt auch die Zeile **LFZ BEDING**.
- Bei nicht fortlaufendem Adreßzähler erscheint unter **SKZ** nur die Schachtelungstiefe (vgl. Steuerdaten für <DAW 1051>, Bis (UNTIL) = \*).

Beispiel 9

<DAW 1050>, Oder (Else) = \*

(alternative Verzweigung eröffnen):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
...				ELSE	1002	1		9953	1953

Bezeichnung

**Schachtelungstiefe**  
10=Adreßzähler fortlaufend



Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen. Bei nicht fortlaufendem Adreßzähler erscheint unter **SKZ** nur die Schachtelungstiefe.

**Beispiel 10**

**<DAW 1050>, Verzw. Ende (END IF) \***

(bedingte Verzweigung beenden):

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
=====									
...				END IF	2	1	9959	1959	

↑  
Bezeichnung
↑  
**Schachtelungstiefe**

Die nicht erläuterten Kennzahlen sind die funktionsspezifischen Codierungen.

## Anwendungsbeispiel für Schleifen und Verzweigungen

1				ANFANGSZUST	0	0	1608	1650	
2				WLAGE_N_WSYS	0	0	1713	1640	1
3	-39.7934	61.3696	60.2426	ZW-POS	0	11110	0	1101	
4	-64.0062	56.5006	5.0240	ZW-POS	0	11110	0	1101	
5	0			REPEAT	1	1	9943		
6				PUNKT	0	0	1101	1410	1
7	0.0000	0.0000	-3.0000	SCHRITT AN-Z	1	11107	1515	1153	
8				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	2
9	1.0000	0.0000	3.0000	SCHRITT ZWP	1	11110	1515	1151	
10	Z<-.3MM.OR.I>=10			UNTIL	1	1	9947		
11	I(1)<10			IF	1	1	9951		
12	2.0000	0.0000	-6.0000	SCHRITT ZWP	1	11110	1515	1151	2a
13				KREIS	0	0	1104	1410	
14	-1.0000	0.0000	0.0000	SCHRITT AN-X	1	11109	1515	1153	
15	8.0000	0.0000	0.0000	SCHRITT AN+X	1	11111	1515	1153	
16	-4.0000	0.0000	0.0000	SCHRITT ZWP	1	11110	1515	1151	
17	0.0000	4.0000	0.0000	SCHRITT AN+Y	1	11112	1515	1153	
18	0.0000	-8.0000	0.0000	SCHRITT AN-Y	1	11108	1515	1153	
19	0.0000	4.0000	0.0000	SCHRITT ZWP	1	11110	1515	1151	
20				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	3
21				NULLPUNKT	0	0	1701	1640	4
22	10			W-LAGEN	0	1	1710	1610	
23	-0.5073	0.5175	-1.6034	ZW-POS	0	11110	0	1101	
24	-0.5081	0.5167	28.6204	ZW-POS	0	11110	0	1101	
25				ELSE	1	1	9953		
26	-42.0180	57.1904	19.5870	ZW-POS	0	11110	0	1101	
27	-20.7362	13.4242	34.3404	ZW-POS	0	11110	0	1101	2b
28	1	20	1	DO LOOP	2	1	9941		
29	27.5000	315.0000	24.00 3	WLAG VER POL	0	1	1769	1610	
30	-40.0776	31.0584	5.3226	ZW-POS	0	11110	0	1101	3
31	I(2)=2.OR.I(2)=4.OR.I(2)			IF	3	2	9951		
32	=8.OR.I(2)=12.OR.I(2)=20			LFZ BEDING	0	0	9919	1919	
33	-40.0776	31.0586	-1.7220	ZW-POS	0	11110	0	1101	
34				PUNKT	0	0	1101		4
35	-40.0772	28.6089	-1.7587	ANTASTUNG -Y	0	11108	0		
36				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	3
37	-40.0768	32.3104	-1.7848	ZW-POS	0	11110	0	1101	
38				PUNKT	0	0	1101	1410	
39	-43.6431	32.3093	-1.7838	ANTASTUNG -X	0	11109	0	1103	
40				N-PUNKT FERT	2	0	1191	1420	4
41	-40.4814	32.3108	-1.7826	ZW-POS	0	11110	0	1101	
42	I(2)<>4			IF	4	1	9951		
43				PUNKT	0	0	1101		5
44	-40.4810	35.6482	-1.7814	ANTASTUNG +Y	0	11112	0		
45				N-PUNKT FERT	2	0	1191		5
46	-40.4802	32.6546	-1.7804	ZW-POS	0	11110	0		
47	0			END IF	4	1	9959		
48	I(2)<>8			IF	4	1	9951		
49				PUNKT	0	0	1101		
50	-36.6271	32.6533	-1.7793	ANTASTUNG +X	0	11111	0		6
51				N-PUNKT FERT	2	0	1191		6
52	-40.1088	32.6548	-1.7784	ZW-POS	0	11110	0		
53	0			END IF	4	1	9959		
54	-40.1088	32.6548	4.0930	ZW-POS	0	11110	0		
55	0			END IF	3	1	9959		
56	0			END LOOP	1002	1	9949		
57	0			END IF	1	1	9959		
58	0.0000	0.0000	0.0000	P-ENDE	0	0	9999	999	

Schachtelungstiefe = 1

Schachtelungstiefe = 2

Schachtelungstiefe = 3

Schachtelungstiefe = 4



Schleife mit Endebedingung, um über „Sägezahnantastung“ zunächst die Werkstückvariante zu identifizieren.

Verzweigung mit zwei Verästelungen, die abhängig vom Zustand bei Beendigung der Schleife 1 angesprungen werden:

Falls die Verzweigungsbedingung zutrifft, erfolgt Bohrungsmessung mit Festlegung der W-Lage, anschließend Sprung zum Programmende.

Falls die Verzweigungsbedingung nicht zutrifft, durchläuft das Programm diesen Zweig. Er enthält:

Schleife mit fest vorgegebener Anzahl der Durchläufe (20). Sie wiederholt zunächst einen W-Lage-Versatz. Für bestimmte Werte der Schleifenvariablen folgen die anschließende(n) Verzweigung(en):

Für bestimmte Werte der Schleifenvariablen erfolgen weitere Punktantastungen, die innerhalb dieser (einzweigigen) Verzweigungsbedingung programmiert sind. Für die Schleifenvariablenwerte 4 und 8 soll das Programm Antastungen auslassen, da sie hier nicht sinnvoll sind:

Antastung in +Y (entfällt, wenn die Schleifenvariable den Wert 4 hat).

Antastung in +X (entfällt, wenn die Schleifenvariable den Wert 8 hat).

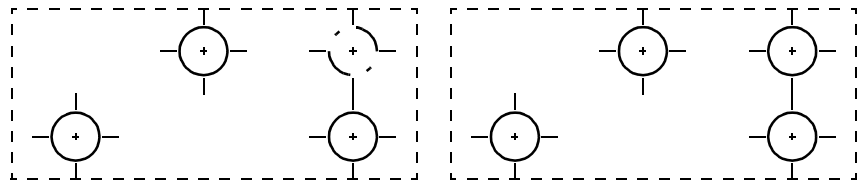
#### Weiteres Beispiel

► „Serienmessung mit <DAW 1644>“ auf Seite 18-8

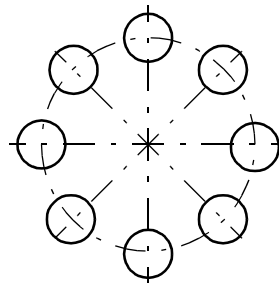
## W-Lage-Versatz <DAW 1769, DAW 1771>

### Anwendung

Die Lernprogrammierung vereinfacht sich, wenn Meßelemente zu erfassen sind, die sich regelmäßig wiederholen. Hierzu müssen Sie je nach Anordnung der Meßelemente einen polaren <DAW 1769> oder kartesischen <DAW 1771> W-Lage-Versatz programmieren:



Messung mit kartesischem W-Lage-Versatz

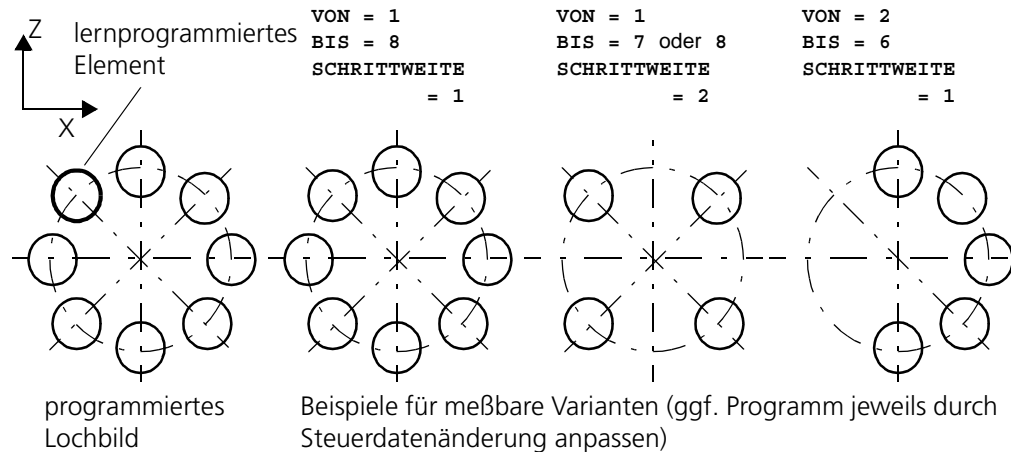


Messung mit polarem W-Lage-Versatz

Danach brauchen Sie lediglich das erste Element der Gruppe lernprogrammieren.

### Vorgehensweise

- Lernprogrammierung wie gewohnt starten, innerhalb des Programms W-Lage definieren.
- Sobald Sie die Elementengruppe erreichen: Schleife eröffnen mit <DAW 1051>, **Schleifenanfang (DO LOOP) = \***. Zur Eingabe bei **VON, BIS, SCHRITTWEITE** (Beispiele für XZ-Ebene):



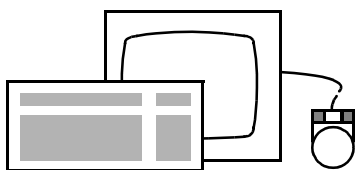
- **<DAW 1769>** bzw. **<DAW 1771>** aufrufen (je nach Art des zutreffenden W-Lage-Versatzes).
- Die vom Versatz-Programm geforderten Daten per Eingabemaske eingeben. Obiges Beispiel: **Startwinkel = -45, Teilung = 8, Ebene = 2**, vgl. Erläuterungen zum Dialog.
- Nach Beendigung der Eingabemaske eine Zwischenposition *außerhalb des ersten Elements* der Gruppe setzen.
- Messung des ersten Elements der Gruppe lernprogrammieren und mit einer Zwischenposition *außerhalb dieses Elements abschließen*.
- Schleife schließen mit **<DAW 1051>**, **Schleifenende (END LOOP) = \***.
- Falls zum Weiterprogrammieren hinter der Elementegruppe erforderlich, Ursprungs-W-Lage zurückholen.  
Möglichkeiten:
  - Ausgangs-W-Lage mit **<DAW 1712>** einlesen:
  - Zur Bedienungserleichterung können Sie **0** eingeben. Dann gilt die W-Lage vom CNC-Start bzw. die vom letzten Aufruf **<DAW 1710>**, der innerhalb des Programms stattfand. Selbstverständlich ist aber auch die Eingabe der W-Lage-Nummer möglich. In diesem Fall aber sicherstellen, daß diese W-Lage bei jedem CNC-Lauf unter dieser Nummer abgelegt ist.
  - **<RUECKRUF>** des entsprechenden Koordinatensystems, anschließend **<DAW 1710>**.
  - **<DAW 1713>**.
  - Möglichkeit nach polarem Versatz: **<DAW 1769>** erneut aufrufen, alle Werte mit **0** vorgeben.

- Möglichkeit nach kartesischem Versatz: **<DAW 1771>** erneut aufrufen, aufsummierte Werte mit entgegengesetztem Vorzeichen eingeben.
- Restliche Messungen *hinter der Elementgruppe* lernprogrammieren.
- Lernprogrammierung abschließen.

Dialog

W-Lage-Versatz Polar

☐ D Teilkreisradius =  Startwinkel =   
 Teilung =  Ebene (YZ = 1,ZX = 2,XY = 3) =



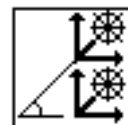
DAW

1769  
WLVPOL  
a69

Pull-Down-Menue

Koord  
Steuer-System WL  
Versatz polar...

Piktogramm



**Funktionsaufruf**

(für polaren W-Lage-Versatz)

## Softkeys

**\* JA**

Übernahme eines angebotenen Wertes im jeweils hinterlegten Feld.

**FERTIG**

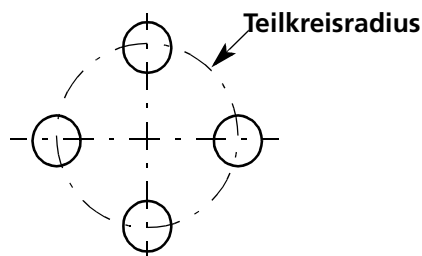
Abschluß der Eingabemaske mit Programmierung der Steuerdatenzeile, Rücksprung ins aufrufende Menü.

**ZURUECK**

Rücksprung ins zuletzt benutzte Menü ohne Programmieren einer Steuerdatenzeile.

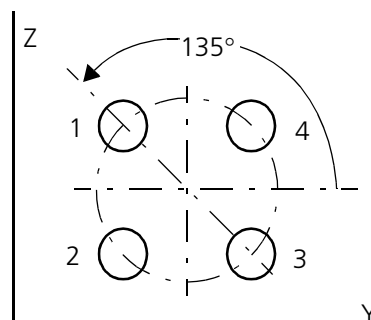
## Eingabefelder

### Teilkreisradius

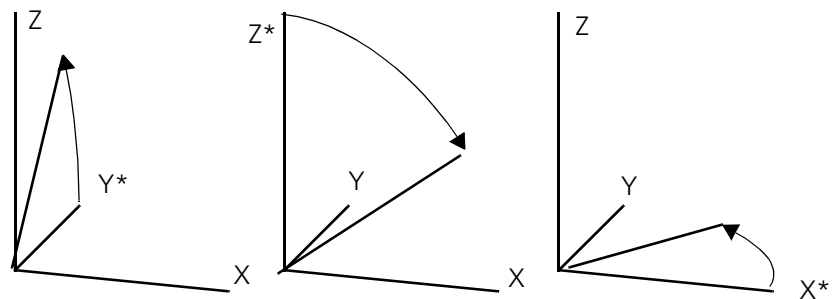


### Startwinkel

Der Startwinkel ist für das erste (lernprogrammierte) Element vorzugeben. Positive Zählrichtung (entgegen dem Uhrzeiger) gilt bei Betrachtung der Meßebeine aus positiver Richtung der 3. Achse:



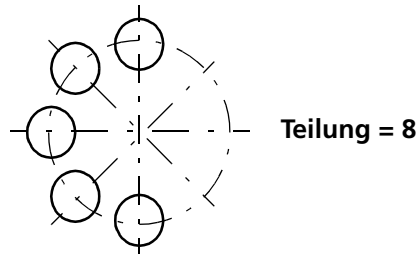
Die Bezugsachse für den Startwinkel ist für die jeweilige Meßebene der nachfolgenden Abbildung zu entnehmen.



Vgl. auch Beispiel oben unter „Vorgehensweise“.

### Teilung

Anzahl der Meßelemente des gesamten Teilkreises:



Vgl. auch Beispiel oben unter „Vorgehensweise“.

### Ebene

Als Meßebene, in der der W-Lage-Versatz auszuführen ist, wird stets die Ebene 3 angeboten. Übernahme durch **<Enter>**, Änderung durch Überschreiben mit anschließendem **<Enter>**.

Vgl. auch Beispiel oben unter „Vorgehensweise“.



Dialog

W-Lage-Versatz kartesisch

D

X =

0.000

mm

Y =

0.000

mm

Z =

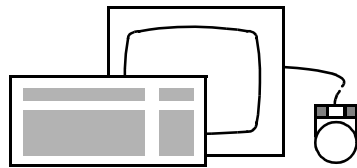
0.000

mm

\*

ABBRUCH

Funktionsaufruf (für kartesischen W-Lage-Versatz)



DAW

1771

WLVKAR

a71


Pull-Down-Menue

Koord

Steuer-System WL

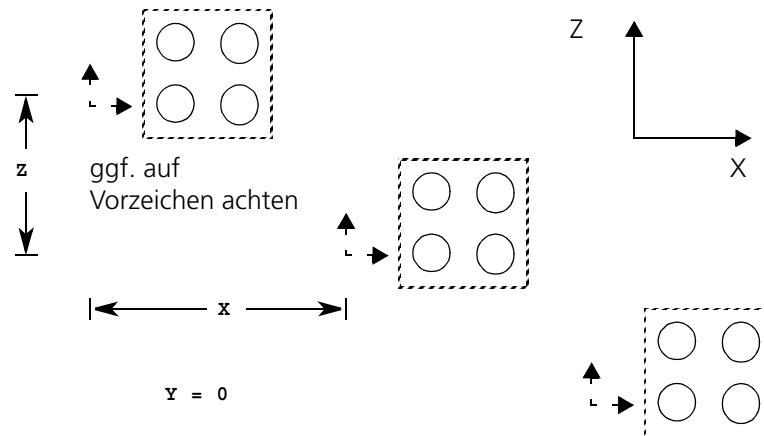
Versatz kartesisch...

Piktogramm



## Eingabefelder

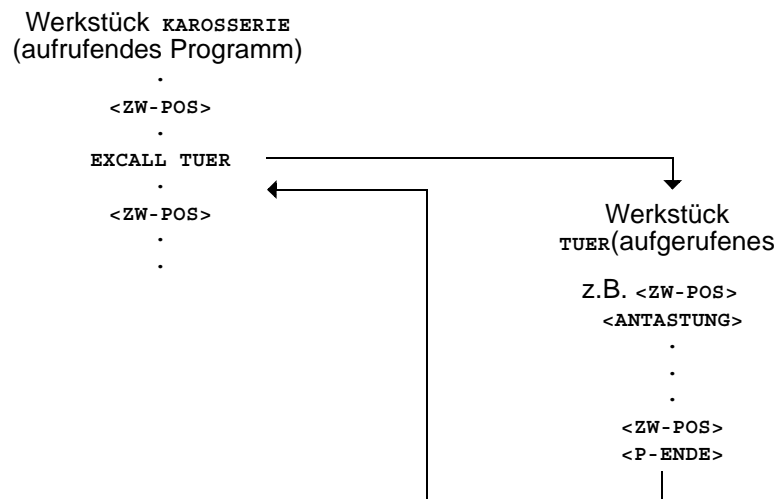
Beispiel:



## Werkstücksprung EXCALL

### Anwendung

Mit der Funktion **EXCALL** können Sie von einem CNC-Programm in ein anderes springen und von dort wieder zurück ins aufrufende:



## Anwendungsbeispiele

### Unterprogramme

Wiederkehrende Meßelemente brauchen Sie nur einmal als gesonder-tes CNC-Programm zu programmieren. Dieses (diese) Unterpro-gramm(e) rufen Sie dann von einem oder verschiedenen Hauptprogramm(en) auf. Ggf. können Sie den Aufruf von bestimm-ten Bedingungen oder Meßergebnissen abhängig machen  
**<DAW 1050>**.

### Module

Sie setzen eine CNC-Messung aus verschiedenen einzelnen Abläufen (Teilabläufen) zusammen.

## Serienmessungen

Sie fügen mehrere Werkstücke zu einem durchgehenden Meßablauf zusammen (► „Serienmessung mit <DAW 1644>“ auf Seite 18-8). Alternative zu <DAW 1644> mit dem Vorteil, daß Sie mit **EXCALL** beliebig viele Serien definieren und speichern können.

## PCM

In Verbindung mit der UMESS Opt. 9 (PCM) wird der Anwendungsbereich von **EXCALL** erweitert: Merkmal- und elementbezogenes Messen mit Anwahl beim CNC-Start.

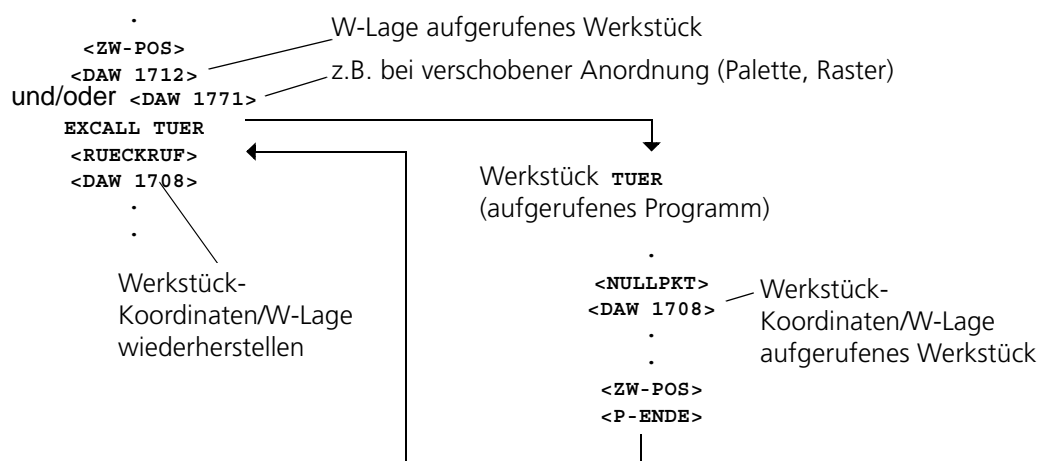
### HINWEIS

- Den Werkstücksprung können Sie nicht lernprogrammieren, sondern nur per Steuerdatenkorrektur erstellen, siehe unten unter „Vorgehensweise“.
- Das aufgerufene Programm braucht während der Lernprogrammierung bzw. der Steuerdatenkorrektur noch nicht zu existieren.
- Vom aufgerufenen Programm aus (Unterprogramm) können Sie bei Bedarf weitere Programme aufrufen. Dabei ist eine Schachtelung von bis zu 10 Sprüngen erlaubt.

## Sprung

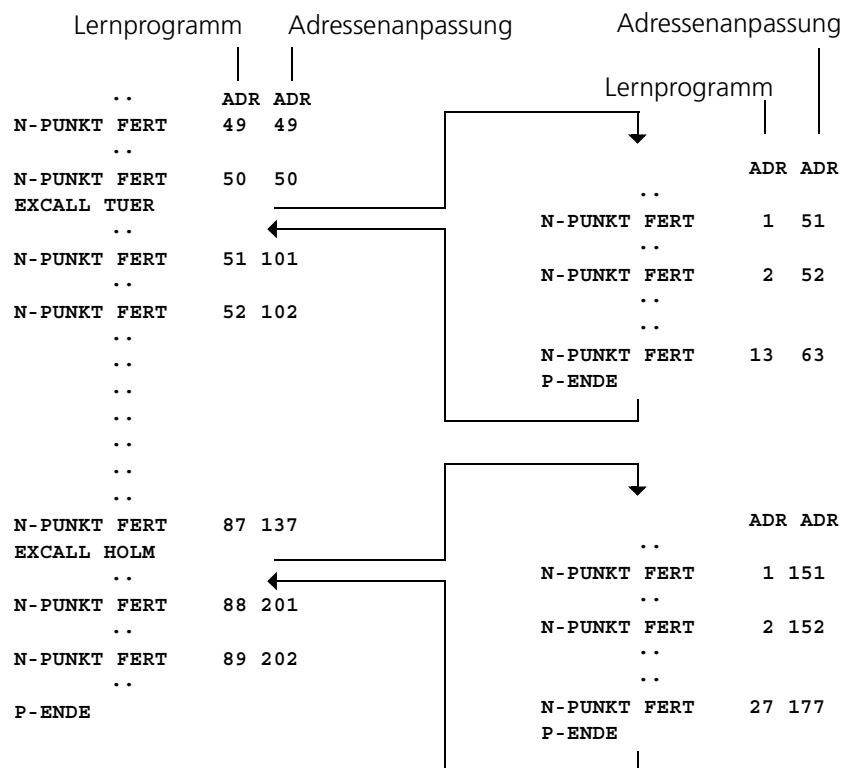
Im CNC-Ablauf springt **EXCALL** in die erste Zeile des aufgerufenen Werkstücks. Beim Programmende des aufgerufenen Werkstückes setzt sich der CNC-Ablauf mit der nächsten Zeile des aufrufenden Programmes fort. Aus diesem Grunde müssen Sie sicherstellen, daß die W-Lagen und Werkstück-Koordinatensysteme der verknüpften Werkstücke zusammenpassen, siehe auch unter „Vorgehensweise“:

### aufrufendes Programm



## Adressenzählung

Der CNC-Ablauf setzt die Adressen, die in den Steuerdaten stehen. Wenn Sie wie im Beispiel oben den **EXCALL** zum Aufruf von Teilabläufen benutzen, brauchen Sie normalerweise eine durchlaufende Adressenzählung und eindeutige Adressenzuordnung (z.B. für Rückrufe). Deshalb die Adressen des aufrufenden Programms und der aufgerufenen Programme anpassen (per Steuerdatenkorrektur, [► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53](#)):



## Adressierung strukturieren

Das Beispiel zeigt, wie Sie durch Wahl geeigneter Anfangszähler die Adressierung strukturieren und sich die Möglichkeit nachträglicher Programmerweiterungen vorbehalten. Selbstverständlich können Sie die erforderliche Adressierung auch gleich lernprogrammieren.

## Serienmessungen

Für Serienmessungen ist Adressenanpassung normalerweise nicht erforderlich. Jedes Werkstück beginnt wieder mit Adressenzähler 1.

## EXCALL-Adress-Korrektur beim CNC-Ablauf

In Verbindung mit den PCM-Optionen 9 oder 10 besteht die Möglichkeit einer **EXCALL**-Adress-Korrektur beim CNC-Ablauf. Hierbei ist eine Anpassung der Adresse der aufgerufenen Programme über die Steuerdatenkorrektur nicht erforderlich. ([► „Lernprogrammierung beenden <DAW 1632>“ auf Seite 16-85](#), siehe Option 9 [► „Geräte-ausrüstung \(Hardware\)“ auf Seite 1-5](#), „Teilabläufe“).

## Vorgehensweise

- Hauptprogramm (aufrufendes Programm) wie gewohnt lernprogrammieren. Sobald Sie eine Stelle erreichen, an der ein Sprung ins andere Werkstück erfolgen soll:
  - Wenn erforderlich, W-Lage des aufzurufenden Werkstücks programmieren (<DAW 1712> oder W-Lage-Versatz); entfällt z.B., wenn die verknüpften Werkstücke mit der gleichen W-Lage programmiert wurden oder das aufrufende Werkstück selbst <DAW 1712> enthält.
  - Leerzeile für den Werkstücksprung **EXCALL** erzeugen. Sinnvoll hierfür ist <DAW 1676> „Kommentar in Meßprotokoll“ (➤ „Kommentare im Meßprotokoll <DAW 1676>“ auf Seite 5-32). Sie können damit gleich den Namen des aufzurufenden Werkstücks festhalten.
  - Falls das aufzurufende Werkstück die W-Lage oder das Werkstück-Koordinatensystem ändert, alte Systeme installieren (z.B. <RUECKRUF> und <DAW 1708>).
  - Falls durchgehende Adressenzählung erforderlich, ggf. jetzt schon Adressenzähler verstellen, siehe oben.
  - Selbstverständlich können Sie diese Schritte auch später per Steuerdatenkorrektur einfügen. Die Steuerdatenkorrektur müssen Sie ohnehin anwenden, um **EXCALL** einzutragen, siehe nächsten Schritt.
- Lernprogrammierung abschließen und Hauptprogramm mit Steuerdatenkorrektur bearbeiten, ➤ „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34: <DAW 1642>.

Die für **EXCALL** reservierte Zeile mit <Z-ANWAHL> anwählen (➤ „Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL>“ auf Seite 17-38), ggf. Suchfunktionen einsetzen (➤ „Steuerdatenzeile suchen <FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <->“ auf Seite 17-55), und mit Softkey <AENDERN> zur Bearbeitung anfordern (➤ „Steuerdatenzeile ändern <AENDERN>“ auf Seite 17-38).

Jetzt ist die Spalte **Funktion** hinterlegt. Hier **EXCALL** eintippen und mit <Enter> übergeben.

In der Spalte **AKZ** eine 1 für eine Zeile eingeben.

## HINWEIS

Wenn Ihr **EXCALL**-Aufruf mehr als 24 Zeichen lang ist, müssen Sie in der Spalte **AKZ** die Anzahl der Zeilen auf 2 setzen. Als Folgezeile wird in der Spalte **Funktion** **LFZ EXCALL** eingetragen und der Rest des Werkstücknamens.

Danach springt der Cursor in das vordere Eingabefeld. In dieses den Namen des aufzurufenden Werkstücks eintragen und mit <Enter> übergeben.

**HINWEIS**

Sollten Sie mit mehreren CNC-Katalogen arbeiten, empfiehlt es sich, zusätzlich zum Werkstücknamen in Klammern die Katalogkennung mit anzugeben. Dadurch wird sichergestellt, daß das betreffende Unterprogramm auch gefunden wird, wenn es sich in einem anderen Katalog findet.

Steuerdatenzeile mit **<AUSFUEHR>** abschließen; erzeugte Steuerdatenzeile siehe nächste Seite:

Protokoll									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
=====									
... TUER				EXCALL	0	1	9971	1971	
einfacher Aufruf eines Werkstückes									
... TUER( )				EXCALL	0	1	9971	1971	
Aufruf mit Katalogkennung eines Werkstückes									
... Werkstueck mit langem Na				EXCALL	0	2	9971	1971	
... men(XY)				LFZ EXCALL	0	0	9919	0	
Aufruf eines Werkstückes mit langem Namen und Katalogkennung									

In gleicher Weise ggf. weitere Sprungbefehle einbauen.

- Falls durchgehende Adressenzählung erforderlich, Adressen anpassen, siehe oben.
- Steuerdatenkorrektur abschließen (► „Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>“ auf Seite 17-59).

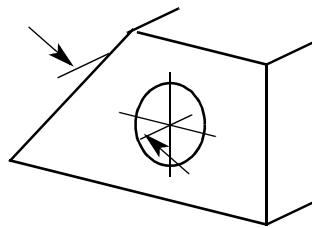
Beispiel für Serie ► „Serienmessung mit <DAW 1644>“ auf Seite 18-8

## CNC-Makro-Betrieb

### Anwendung

CNC-Makros verringern Ihren Programmieraufwand für Steuerdaten, die unverändert oder modifiziert mehrfach in einem oder in mehreren CNC-Programm(en) vorkommen, z.B. Schlitzte. Hierzu fassen Sie die wiederkehrenden Steuerdaten in einem speziellen CNC-Programm zusammen, dem sog. CNC-Makro. Beim Lernprogrammieren rufen Sie dann das zutreffende Makro auf, sobald Sie die Steuerdaten benötigen.

#### Beispiel:



Sie müssen wiederholt den senkrechten Abstand von Bohrungen zu einer Fläche messen (per Lot). Für Fläche und Bohrungen brauchen Sie dabei verschiedene Taststiftkombinationen. Anschließend möchten Sie den Durchstoßpunkt des Lotes durch die Fläche ermitteln (per Schnitt).

### Steuerdaten

Bereits im CNC-Makro legen Sie fest, ob und welche Steuerdaten Sie unverändert oder modifiziert übernehmen wollen.

- Unveränderte Übernahme heißt: Die betreffenden Steuerdatenzeilen werden im Block vom Makro ins CNC-Programm kopiert. Daraus folgt: Sinnvoll für Zeilen, die Sie ins CNC-Programm 1:1 übernehmen können (z.B. Funktionsaufrufe, Wechsel auf eine bestimmte Taststiftkombination).
- Korrekturprogrammierte Übernahme heißt: Die betreffenden Steuerdaten werden zeilenweise von ihrer Funktion her übernommen, müssen aber noch angepaßt werden. Hierzu entsteht mit dem sog. Korrekturprogrammieren eine Bedienerführung. Sie weist den Lernprogrammierer an, welche Handlung er als nächstes auszuführen hat, z.B. eine Zwischenposition setzen.

Daraus folgt: Korrekturprogrammierte Übernahme für variable Daten, z.B. Antastungen bei Bohrungen, deren Anordnung und Durchmesser variieren.

### Vorgehensweise

1. CNC-Makro erstellen (➤ „CNC-Makro erstellen“ auf Seite 16-78).
2. Makro beim Lernprogrammieren einbauen (➤ „Makro in Lernprogramm übernehmen <DAW 1079>“ auf Seite 16-81).

## CNC-Makro erstellen

### Grundlagen und Übersicht

### Vorgehensweise zur Herstellung eines Makros

➤ „CNC-Makro-Betrieb“ auf Seite 16-77

Die sich wiederholenden Steuerdatenzeilen lernprogrammieren oder aus einem bestehenden CNC-Programm übernehmen.

#### HINWEIS

- Sinnvollen Werkstücknamen vergeben.
- Normalerweise können Sie auf Ausrichtung und W-Lage verzichten, außer wenn Sie Koordinatenwerte original in Ihr CNC-Programm übernehmen wollen.
- Adressenzähler bei 1 beginnen lassen; Adressen werden nach der Übernahme ins CNC-Programm zum aktuellen Wert addiert.



Beispiel

Für unser Beispiel aus ► „CNC-Makro-Betrieb“ auf Seite 16-77 entsteht folgendes CNC-Programm (zunächst ohne die hinterlegten Steuerdatenzeilen):

WERKSTUECKNAME: MAKRO				STEUERDATENTRAEGER: UB = LUCRT( 2)					
FILENAME: 0038				SOLLWERTZEILEN: 2					
STEUERDATENZEILEN: 44				UMESS					
BENOETIGTE PROGRAMMPAKETE :									
=====									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
=====									
1				DEBUG ON	0	1	9970	1970	
2	PROG 5			DEBUGGER	0	1	9978	0	
3	1	1	1	T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
4	-45.4314	19.8866	35.1621	ZW-POS	0	11110	0	1101	
5	STEP			DEBUGGER	0	1	9978	0	
6				FLAECHE	0	0	1103	1410	
7	PROG 15			DEBUGGER	0	1	9978	0	
8	-21.5336	23.7614	7.8107	ZW-POS	0	11110	0	1101	
9	-21.6217	23.8805	2.4950	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
10	-39.4108	51.9681	6.4969	ZW-POS	0	11110	0	1101	
11	-40.5145	54.6050	2.4945	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
12	-59.1392	19.1776	6.9025	ZW-POS	0	11110	0	1101	
13	-59.1434	19.1853	2.4931	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
14	-59.1395	19.1786	6.0439	ZW-POS	0	11110	0	1101	
15	CONT 17			DEBUGGER	0	1	9978	0	
16				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	1
17	PROG 21			DEBUGGER	0	1	9978	0	
18	1	1	1	T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
19	-48.2945	28.3960	6.0490	ZW-POS	0	11110	0	1101	
20	-48.3069	30.2341	-1.8208	ZW-POS	0	11110	0	1101	
21	STEP			DEBUGGER	0	1	9978	0	
22				KREIS	0	0	1104	1410	
23	PROG 31			DEBUGGER	0	1	9978	0	
24	-52.3068	30.2147	-1.8144	ANTASTUNG -X	0	11109	0	1103	
25	-27.4574	30.3538	-1.8212	ANTASTUNG +X	0	11111	0	1103	
26	-42.6768	30.2648	-1.8218	ZW-POS	0	11110	0	1101	
27	-42.6198	19.6020	-1.8264	ANTASTUNG -Y	0	11108	0	1103	
28	-39.3580	44.3868	-1.8060	ANTASTUNG +Y	0	11112	0	1103	
29	-39.2836	31.7323	-1.8215	ZW-POS	0	11110	0	1101	
30	-39.2803	31.7224	9.9111	ZW-POS	0	11110	0	1101	
31	2 STEP			DEBUGGER	0	1	9978	0	
32				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	2
33	Umschalten auf aktue			BTEXT	0	2	1677	0	
34	llen Taster			LFZ TEXT	0	0	9919	0	
35	PROG			DEBUGGER	0	1	9978	0	
36	1	1	1	T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
37	2 STEP			DEBUGGER	0	1	9978	0	
38				LOT	0	1	1769	1610	3
39	-3			RUECKR 1 ADR	0	1	1301	0	4
40	PROG			DEBUGGER	0	1	9978	0	
41	D			SOLLWERTE	1	1	1452	0	
1	UMESS-NENNMAS			D1 D	0.0000	0.0000	0.0000		
42	CONT			DEBUGGER	0	1	9978	0	
43	0.0000	0.0000	0.0000	SCHNITT	3	1	1218	0	5
44	0.0000	0.0000	0.0000	P-ENDE	0	0	9999	999	

- Dieses CNC-Programm mit **<DAW 1642>** zur Steuerdatenkorrektur anfordern und die hinterlegten Steuerdatenzeilen wie im folgenden beschrieben erzeugen.
- Am Anfang 1 Leerzeile einfügen, zur Änderung anfordern und in Spalte **Funktion** die Worte **DEBUG ON** eintragen, **<Enter>**. Damit ist das File als CNC-Makro gekennzeichnet.

- Vor der ersten zu übernehmenden Steuerdatenzeile 1 Leerzeilen einfügen, zur Änderung anfordern und in Spalte **Funktion** die Wort **DEBUGGER**, in Spalte **AKZ** eine **1** eintragen.
- Jetzt ist die Spalte **Dialog** hinterlegt. Hier müssen Sie angeben, wie Sie welche der nachfolgenden Makrozeilen in CNC-Programme übernehmen wollen.

### 3 Möglichkeiten

#### PROG xxx

Steuerdaten ab der nachfolgenden Zeile bis Zeile xxx-1 zeilenweise korrekturprogrammieren (im Beispiel Zeilen 3 bis 4 oder Zeilen 8 bis 14). Wenn Sie keine Zeile angeben, können Sie nur die nächste Funktion korrekturprogrammieren (im Beispiel Zeile 36 oder 41).

Einschränkung: Korrekturprogrammierbar sind folgende Funktionen:

- Zwischenpositionen im W-Lage-System.
- Antastungen im W-Lage-System.
- Taststiftkombination wechseln **<DAW 1552>**.
- Nennmaßeingabe **<DAW 1459>**
- Rückruf von Einzelergebnis relativ (**<DAW 1301>**, absoluter Rückruf verboten).

#### CONT xxx

Steuerdaten ab der nachfolgenden Zeile bis Zeile xxx-1 abarbeiten und kopieren (im Beispiel Zeile 16). Wenn Sie keine Zeile angeben, gilt das für den Rest des Makros (im Beispiel ab Zeile 43).

#### xxx STEP

Die nächsten xxx Funktionen (nicht Zeilen!) abarbeiten und übernehmen (im Beispiel Zeile 32 bis 34 oder 38 bis 39). Wenn Sie keine Zahl angeben, gilt das nur für die nächste Funktion (im Beispiel Zeile 21).

**Hinweis:** Textzeilen werden beim Lernprogrammieren ausgeführt, aber nicht in die Steuerdaten des CNC-Programms übernommen (im Beispiel Zeilen 33 bis 34).

Mit **<Enter>** abschließen.

- Vor die Steuerdatenzeile xxx 1 Leerzeile einfügen und ebenso als Debuggerzeile kennzeichnen: **DEBUGGER, AKZ = 1, PROG, CONT** oder **STEP**.
- Auf diese Weise mit den Debugger-Funktionen für jede Zeile/Funktion festlegen, ob sie ausgeführt und programmiert (kopiert) werden soll oder ob sie korrekturprogrammiert übernommen werden soll. Darauf achten, daß
  - bei Zeilenangabe immer die angegebene Zeile die nächste Debuggerfunktion enthalten muß und
  - bei Funktionsvorgabe die nächste Funktion (xxx+1) die Debuggerfunktion sein muß.Bitte orientieren Sie sich am Beispiel.

- Nach Einfügen aller Debuggerzeilen die Steuerdatenkorrektur wie gewohnt abschließen.
- Makro in ein Lernprogramm übernehmen ➤ „Makro in Lernprogramm übernehmen <DAW 1079>“ auf Seite 16-81

## **Makro in Lernprogramm übernehmen <DAW 1079>**

### **Grundlagen und Übersicht**

➤ „CNC-Makro-Betrieb“ auf Seite 16-77

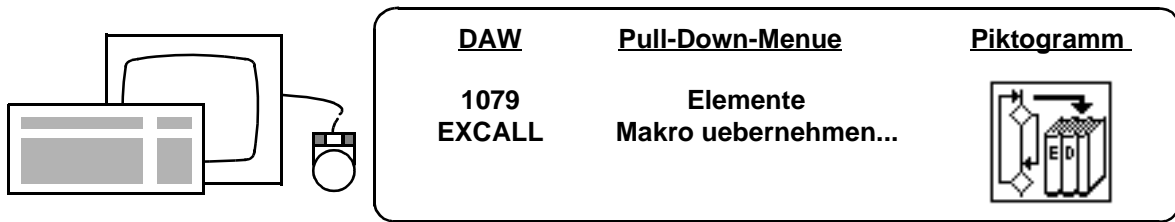
➤ „CNC-Makro erstellen“ auf Seite 16-78

Vorgehensweise, wenn Sie Makros ins Lernprogramm übernehmen wollen:

- Falls nicht schon geschehen, benötigte Makros im Werkstück-Katalog einlagern, Nummer oder Name merken.
- Lernprogrammierung wie gewohnt starten.
- Sobald Sie einen Abschnitt erreichen, den Sie aus einem Makro übernehmen können: **<DAW 1079>** aufrufen.

## Funktionsaufruf

(nur beim Lernprogrammieren)



Dialog									
Std Verw : Makroanwahl					Kat-Ken : Messbibliothek Dialog Deutsch				
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="langloch2"/>	Werkstueckname		<input type="text" value="LANGLOCH DIA.D2"/>				
			Kommentar		<input type="text" value="Eingabemodul Langloch 2"/>				
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>				<input type="button" value="KAT WECH"/> <input type="button" value="KATALOG"/> <input type="button" value="FERTIG"/>					
<input type="button" value="ZURUECK"/>				<input type="button" value="INFO"/>					

## Eingabefelder

**WS-Ken.**

Werkstückkennung des Makros.

**Werkstückname,  
Kommentar**

Wird zur Kontrolle angezeigt.

## Handhabung

Benötigtes Makro angeben oder über den Softkey **<KATALOG>** das betreffende Makro anwählen.

Maske mit **<FERTIG>** abschließen. Das Makro wird jetzt zugeladen:

- Zu übernehmende Steuerdaten (Kennzeichnung durch Debugger-Zeilen mit **CONT** oder **STEP**, ► „CNC-Makro erstellen“ auf Seite 16-78) arbeitet das Lernprogramm ab wie ein normaler CNC-Ablauf und schreibt sie in die Steuerdaten. Beispiel siehe unten.  
Abbruch ist möglich, setzt den Programmierschritt zurück auf den Stand vor Makrostart. Systemänderungen durch das abgebrochene Makro bleiben allerdings erhalten (z.B. W-Lage).  
Wenn Sie versehentlich kein Makro, sondern ein normales CNC-Programm aufgerufen haben, bleibt das ohne Wirkung.
- Zum Korrekturprogrammieren vorgesehene Steuerdaten (Kennzeichnung durch Debugger-Zeilen mit PROG, ► „CNC-Makro erstellen“ auf Seite 16-78) fordern den Lernprogrammierer auf,
  - Eingaben zu machen (Kombinationswechsel, Nennmaßeingabe, Rückrufe); in diesen Fällen erscheint die gewohnte Eingabemaske;
  - Zwischenpositionen im W-Lage-System einzufahren und durch Drücken der angegebene Taste zu bestätigen;
  - Antastungen im W-Lage-System auszuführen, Antastrichtung und Taststiftnummer frei wählbar.

Beispiel siehe unten.

Abbrechen des Korrekturprogrammiers: Nie alle Antastungen eines N-Punkt-Elements durch Korrektur zurücknehmen, immer mindestens einen Punkt antasten. Sonst bleibt das System hängen.

Wenn Sie zu wenig Punkte für ein N-Punkt-Element antasten: Berechnung des Elements bricht ab, Makro läuft weiter.

Das Makro aus ► „CNC-Makro erstellen“ auf Seite 16-78 erzeugt folgende Steuerdatenzeilen:

WERKSTUECKNAME: ....									
FILENAME: 0040									
STEUERDATENTRAEGER: UB = LUCRT ( 2)									
STEUERDATENZEILEN: 388									
SOLLWERTZEILEN: ...									
BENOETIGTE PROGRAMMPAKETE : UMESS									
=====									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
-----									
Dialog									
=====									
1	Mit Makro erstellt			PROTOKOLLKOP	0	6	1610	1650	
2				FZ P-KOPF	0	0	9911	0	
3				FZ P-KOPF	0	0	9911	0	
.									
.									
63	1	3	1	0 T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
64	-135.4314	69.8866	35.1621	ZW-POS	0	11110	0	1101	
65				FLAECHE	0	0	1103	1410	
66	-117.5336	73.7614	7.8107	ZW-POS	0	11110	0	1101	
67	-118.6217	73.8805	2.4950	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
68	-128.4108	101.9681	6.4969	ZW-POS	0	11110	0	1101	
69	-131.5145	104.6050	2.4945	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
70	-148.1392	69.1776	6.9025	ZW-POS	0	11110	0	1101	
71	-148.1434	69.1853	2.4931	ANTASTUNG -Z	0	11107	0	1103	
72	-151.1395	69.1786	6.0439	ZW-POS	0	11110	0	1101	
73				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	17
74	1	2	1	0 T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
75	-140.2945	78.3960	6.0490	ZW-POS	0	11110	0	1101	
76	-140.3069	80.2341	-1.8208	ZW-POS	0	11110	0	1101	
77				KREIS	0	0	1104	1410	
78	-141.3068	80.2147	-1.8144	ANTASTUNG -X	0	11109	0	1103	
79	-118.4574	80.3538	-1.8212	ANTASTUNG +X	0	11111	0	1103	
80	-131.6768	79.2648	-1.8218	ZW-POS	0	11110	0	1101	
81	-131.6198	68.6020	-1.8264	ANTASTUNG -Y	0	11108	0	1103	
82	-128.3580	93.3868	-1.8060	ANTASTUNG +Y	0	11112	0	1103	
83	-127.2836	80.7323	-1.8215	ZW-POS	0	11110	0	1101	
84	-128.2803	80.7224	9.9111	ZW-POS	0	11110	0	1101	
85				N-PUNKT FERT	3	0	1191	1420	18
86	1	1	1	0 T-KOMB-WECHS	0	1	1601	1521	
87				LOT	0	1	1769	1610	19
88	-3			RUECKR 1 ADR	0	1	1301	0	20
89 D				SOLLWERTE	1	1	1452	0	
1	UMESS-NENNMAS			D1 D	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	
90	0.0000	0.0000	0.0000	SCHNITT	3	1	1218	0	21
.									
.									
388	0.0000	0.0000	0.0000	P-ENDE	0	0	9999	999	
-----									

## Lernprogrammierung beenden <DAW 1632>

### Anwendung

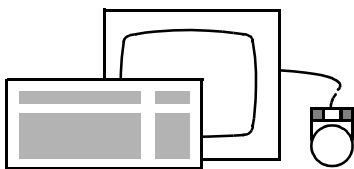
Dieser Aufruf schließt die Lernprogrammierung ab. Der Rechner übergibt alle restlichen Programmdateien auf die Speichereinheit. Dort wird eine Ende-Marke gesetzt. Sie bewirkt, daß der weitere Speicherplatz für das nächste CNC-Programm zur Verfügung steht.


### Bitte folgende Fälle unterscheiden

- Lernprogrammierung eines neuen Werkstücks beenden: Funktionsaufruf setzt Ende-Marke und beendet das Lernprogrammieren.
- Lernprogrammierung nach einer Programm-Korrektur beenden:

Wenn der letzte Programmierschritt der Änderung zahlenmäßig höher ist als der letzte Programmschritt im ursprünglichen CNC-Programm: Funktionsaufruf setzt Ende-Marke und beendet das Lernprogrammieren.

Wenn der letzte Programmierschritt der Änderung zahlenmäßig niedriger als der letzte Programmschritt im ursprünglichen CNC-Programm ist, erscheint eine Eingabemaske mit der Abfrage, ob die restlichen Zeilen des Werkstücks überschrieben werden oder erhalten bleiben sollen.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1632 P-ENDE	CNC PROG Ende...	

Dialog			
Std Ver : Ende Programmiermodus		Kat-Name: Standardkatalog	
Programmierzeile	<input type="text" value="122"/>	Gesamtzeilen	<input type="text"/>
Korrektur Ende	<input type="text"/>	Sollwertzeilen	<input type="text" value="0"/>
Bisheriges WS ueberschreiben		<input type="checkbox"/>	
<input type="checkbox"/> oder ablegen als			
<input type="checkbox"/> WS-Ken.	<input type="text" value="Versuch"/>	Werkstueckname	<input type="text" value="Gehaeuse"/>
		Kommentar	<input type="text"/>
* JA NEIN		* KATALOG FERTIG	
ZURUECK PRG ABB		INFO	

## Softkeys

**ZURUECK**

Programmierung wird abgebrochen, ohne daß Änderungen gespeichert werden.

## Eingabefelder

**Programmierzeile**

Anzeige der zuletzt geänderten Programmzeile.

**Gesamtzeilen**

Anzeige der Gesamtumfanges der Programmzeilen des Werkstückes.

**Sollwertzeilen**

Anzeige der Anzahl der Sollwertzeilen (Gilt nur noch für alte CNC-Anläufe mit alten Sollwertrecords).

**Korrektur Ende**

– **<JA>**

Geänderte Zeilen werden gespeichert, nicht geänderte Zeilen bleiben erhalten.

**Bisheriges WS ueberschreiben**

– **<JA>**

Nach der angezeigten Programmzeile wird das Programm beendet.  
*Alle folgenden Zeilen werden gelöscht!*

– **<NEIN>**

Das bisherige Werkstück bleibt unverändert erhalten, das Programm wird bis zur angezeigten Programmierzeile unter einem anderen Namen (s.u.) gespeichert.



**oder ablegen als WS-  
Ken. Werkstueckname  
Kommentar**

Eingabe von neuer Kennung, neuem Werkstücknamen, neuem Kommentar, wenn vorangehender Dialog mit **<NEIN>** beantwortet wurde.



# Kapitel



## Steuerdatenänderung und -verwaltung

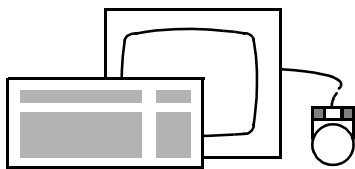
---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Werkstückkatalog .....	17-5
Steuerdaten bearbeiten .....	17-30

### Definition

Steuerdaten sind die codierten Befehle eines CNC-Programms (➤ „Allgemeines“ auf Seite 16-2). Alle CNC-Programme sind im Werkstückkatalog zusammengefaßt. Für CNC-Programme findet auch der Begriff **Werkstück** Verwendung.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1630 STDVERW	CNC Werkstueck-Verw. Katalog...	

### Eingabefelder

**WS-Ken.**

max. 10 Zeichen

**Werkstueckname**

max. 30 Zeichen

**Kommentar**

max. 30 Zeichen

Um ein Werkstück anzuwählen, müssen Sie die betreffende Werkstück-Kennzeichnung oder den Werkstücknamen eingeben. Ihre Eingabe wird sofort geprüft. Ist die eingegebene Werkstück-Kennzeichnung oder der Werkstückname nicht im aktuellen Steuerdatenkatalog vorhanden, wird eine Fehlermeldung ausgegeben.

Mit Softkey **<KATALOG>** können Sie die vorhandenen Werkstücke in einer Bildschirmseite auflisten lassen und dort das gewünschte Werkstück auswählen. Die Werkstück-Kennung, Werkstückname und Kommentar werden dann in die Eingabemaske übernommen.

Dialog											
Std Verw: Grundmenue				Kat-Name:		Standardkatalog					
<input type="checkbox"/>	WS-Ken.	<input type="text" value="502"/>	Werkstueckname		<input type="text" value="0105 502 ZSB.Tankklappe 1"/>						
			Kommentar		<input type="text" value="Ausrichtung LM 72 732"/>						
CNC-ABL				STD LIST			*	PROG	KATALOG	WS-VERW	KAT VERW
ZURUECK				STD KORR							INFO

### Softkeys

<b>CNC-ABL</b>	CNC-Ablauf starten <b>&lt;DAW 1640&gt;</b> (► „CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten <DAW 1640>“ auf Seite 18-3).
<b>STUD LIST</b>	Steuerdaten auf Bildschirm/Drucker listen <b>&lt;DAW 1641&gt;</b> (► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).
<b>PROG</b>	Programmierung von CNC-Abläufen <b>&lt;DAW 1639&gt;</b> (► „Lernprogrammierung starten <DAW 1639>“ auf Seite 16-13).
<b>KATALOG</b>	Werkstückkatalog am Bildschirm anzeigen (► „Neuen Steuerdatenkatalog anlegen“ auf Seite 17-27).
<b>WS-VERW</b>	Werkstückverwaltung. Siehe unten.
<b>KAT-VERW</b>	Katalogverwaltung (► „Werkstückkataloge verwalten <DAW 1630>“ auf Seite 17-20).

## STD KORR

Steuerdaten ändern/korrigieren <DAW 1642> (► „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34).

Dialog									
Std Verw: Grundmenue				Kat-Name:		Standardkatalog			
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="502"/>		Werkstueckname		<input type="text" value="0105 502 ZSB.Tankklappe 1"/>			
				Kommentar		<input type="text" value="Ausrichtung LM 72 732"/>			
WS LOE				WS KOP					
				*		KAT WECH		EINTRAG	
						KAT DRU		FERTIG	
ZURUECK								WS MOD	
								INFO	

## Softkeys

**WS LOE**

Werkstück löschen <DAW 1635> (► „Werkstück löschen <DAW 1635>“ auf Seite 17-12).

**WS KOP**

Werkstück kopieren <DAW 1643> (► „Werkstück kopieren <DAW 1643>“ auf Seite 17-19).

**KAT WECH**

Katalog wechseln (► „Steuerdatenkatalog wechseln“ auf Seite 17-25).

**EINTRAG**

Werkstücke in den Katalog eintragen <DAW 1634> (► „Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog <DAW 1634>“ auf Seite 17-10).

**KAT DRU**

Werkstückkatalog ausdrucken <DAW 1650> (► „Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5).

**WS MOD**

Werkstücke modifizieren <DAW 1645> (► „Werkstück modifizieren <DAW 1645>“ auf Seite 17-17).

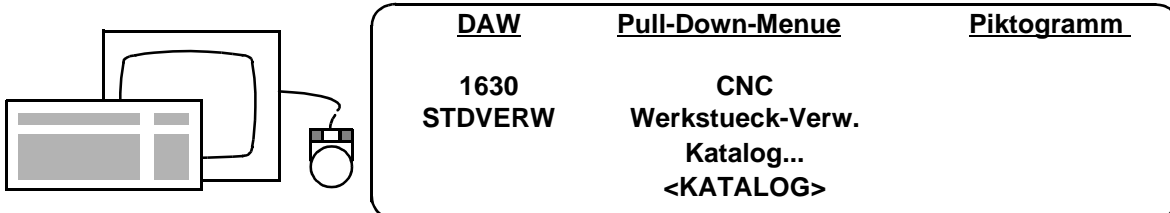
# Werkstückkatalog

## Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>

### Anwendung

Alle Programme des Werkstückkatalogs lassen sich auf dem Bildschirm oder Drucker auslisten. Die Liste informiert Sie über Werkstückkennung, Werkstücknamen, Filenamen.

### Ausgabe am Bildschirm



### Bildschirmausgabe

Dialog							
Std Verw : Werkstueckkatalog				Kat-Name : Standardkatalog			
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="502"/>	Werkstueckname		<input type="text" value="0105 502 ZSB.Tankklappe 1"/>		
			Kommentar		<input type="text" value="Ausrichtung LM 72 732"/>		
Zeilenanwahl		<input type="text" value="7"/>	Suchkriterium		<input type="text"/>		
Zeile	WS-Ken.	Werkstueckname		Dateiname	Kommentar		
1	502	0105 502 ZSB.Tankklappe 1		CNC_____23B	Ausrichtung LM		
2	5471	0105 547 ZSB.Tankklappe 2		CNC_____17B	Ausrichtung		
3	1412-1/4	013G1412 REV. 1/4		CNC_____106B	VRKT. GODKENDE		
4	2001	0840579.01		CNC_____42B	SUB-routine XY		
5	2003	0906750.01		CNC_____46B	SUB-routine XY		
6	1454	1454		CNC_____30B			
7	2002	1463199.01		CNC_____44B	SUB-routine XY		
8	2000	1555671.01 (GE, XY-Tasus)		CNC_____40B	SPC-meting		
9	test 1685	1685		CNC_____24B			
10	W9	23.5090.20		CNC_____118B	hydr. T312br		
<input type="button" value="CNC-ABL"/> <input type="button" value="STD LIST"/> <input type="button" value="WSANWAHL"/> <input type="button" value="WS-INFO"/>				<input type="button" value="PROG"/> <input type="button" value="KATALOG"/> <input type="button" value="WS-VERW"/> <input type="button" value="KAT VERW"/>			
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="STD KORR"/> <input type="button" value="MASKE"/>				<input type="button" value="INFO"/>			

### Softkeys

<b>CNC-ABL</b>	Starten eines CNC-Ablaufs.
<b>STUD LIST</b>	Ausgabe der Steuerdaten eines Werkstückes.
<b>WSANWAHL</b>	Gewünschtes Werkstück im Feld <b>Zeilenanwahl</b> vorgeben. Mit Aufruf des Softkey werden WS-Ken, Werkstückname und Kommentar in die Eingabefelder übernommen.
<b>WS-INFO</b>	Informationen zum aktuellen Werkstück werden angezeigt.
<b>PROG</b>	Starten der Lernprogrammierung.
<b>KATALOG</b>	Softkey ohne Funktion in dieser Maske.
<b>WS-VERW</b>	Aufruf der Werkstückverwaltung.
<b>KAT VERW</b>	Aufruf der Werkstückkatalogverwaltung.
<b>STD KORR</b>	Editieren der Steuerdaten eines Werkstückes.
<b>MASKE</b>	Über diese Funktion kann eine Maske zur selektiven Anzeige des Katalogs eingeschaltet werden.

In der Voreinstellung ist in den Eingabefeldern **WS-Ken.**, **Werkstueckname** und **Kommentar** jeweils ein „\*“ eingetragen, so daß alle Werkstücke angezeigt werden. Durch Vorgabe einer Zeichenfolge in einem der Eingabefelder werden nur noch die Werkstücke angezeigt, die der vorgegebenen Zeichenfolge entsprechen. Die Kombination einer Zeichenfolge mit einem „\*“ ist möglich. Mit **<FERTIG>** wird die Maskenfunktion aktiviert.

Beispiel: **WS-Ken.** = \*, **Werkstueckname** = **K\***, **Kommentar** = \*;  
sämtliche Werkstücke mit dem Anfangsbuchstaben **K** werden angezeigt.



## Eingabefelder

<b>WS-Ken.</b>	Gewünschtes Werkstück wird nach Eingabe der Werkstück-Kennung durch <b>&lt;Enter&gt;</b> ausgewählt.
<b>Werkstückname</b>	Anzeige des angewählten Werkstücknamens oder Eingabe des zu wählenden Werkstücknamens.
<b>Kommentar</b>	Anzeige des Kommentars zum gewählten Werkstück.
<b>Zeilenanwahl</b>	Eingabe der Zeile des Katalogs, in der gewünschtes Werkstück eingetragen ist. Weiteres siehe unter „Handhabung“.
<b>Suchkriterium</b>	Die Werkstücknamen des Katalogs werden nach der hier eingegebenen Zeichenfolge durchsucht. Cursor zeigt auf ersten gefundenen Werkstücknamen. Weiteres siehe unter „Handhabung“.
<b>Handhabung</b>	<p>Am Bildschirm werden bis zu 10 Programme (Katalogzeilen) angezeigt. Bei umfangreichem Katalog haben Sie folgende Möglichkeiten, um im Katalog zu blättern oder zu suchen:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Roll up / Roll down mit <b>&lt;SHIFT&gt; &lt;↑&gt;/&lt;SHIFT&gt; &lt;↓&gt;</b></li> <li>– Seitenweise vor / zurück mit <b>&lt;Page Up&gt; / &lt;Page Down&gt;</b>.</li> <li>– Zeile (erste Spalten der Anzeige) im Eingabefeld <b>Zeilenanwahl</b> eingeben und mit <b>&lt;Enter&gt;</b> übernehmen. Gewünschtes Werkstück rückt in die Mitte des Dialogfensters.</li> <li>– Charakteristische Zeichenfolge im Eingabefeld Suchkriterium eingeben und mit <b>&lt;Enter&gt;</b> übernehmen. Charakteristische Zeichenfolgen sind z.B. die Werkstückkennung, der Werkstückname oder Teile davon.</li> </ul> <p>Nach <b>&lt;Enter&gt;</b> sucht das Programm ab der aktuellen Zeile (CursorPosition). Wollen Sie den gesamten Katalog durchsuchen, so müssen Sie zunächst die 1. Katalogzeile anwählen.</p> <p>Bei erfolgreicher Suche rückt das entsprechende Werkstück in die Mitte des Dialogfensters.</p> <p>Zwischen <b>Zeilenanwahl</b> und <b>Suchkriterium</b> springen Sie mit den Cursortasten <b>↑</b> und <b>↓</b>.</p> <p>Abschluß mit <b>&lt;ZURUECK&gt;</b> oder <b>&lt;FERTIG&gt;</b>.</p>

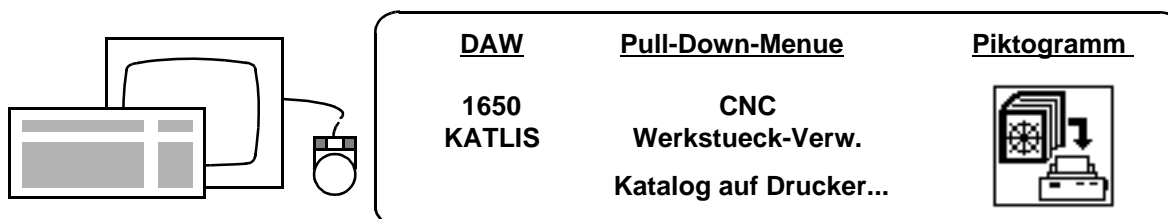
## Erläuterung der ausgelisteten Informationen

<b>WS Ken.</b>	Werkstückkennung im Werkstück-Katalog, 10 Zeichen lang.
<b>Werkstueckname</b>	Den Werkstücknamen vergeben Sie am Ende der Programmierung (► „Lernprogrammierung eines neuen Werkstücks“ auf Seite 16-13). Er wird automatisch in den Werkstück-Katalog eingetragen.

## Dateiname

Unter diesem Namen speichert das System das Werkstück. Diesen Dateinamen vergibt UMESS selbständig nach der Lernprogrammierung, in Sonderfällen tun Sie das auch selbst. Weitere Informationen zum Dateinamen finden Sie in ► „Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog <DAW 1634>“ auf Seite 17-10

## Ausgabe am Drucker und/oder Protokollfenster



Dialog

Werkstueckinformation listen

Informationsmenge

☐ J ☒ \* Kurzinformation  
☐ Ausführliche Werkstueckinformation

Auswahl

☒ \* WS-Ken.  
☐ Werkstueckname  
☐ Kommentar  
☐ Erstellungsdatum  
☐ Aenderungsdatum  
☐ Pruefer

Suchkriterium

von  bis   
von  bis

\*  JA  NEIN   KATALOG  FERTIG

ZURUECK     INFO

## Ausgabe

Der aufgelistete Katalog (Drucker, Protokollfenster) entspricht in seinem Aufbau der Ausgabe im Dialogfenster, siehe oben.



Softkey ohne Funktion

## Eingabefelder

**Informationsmenge**  
**Kurzinformation**  
**Ausführliche**  
**Werkstueckinformation**

Kurzinformation: Ausgabe der Kataloganzeige des Dialogfensters im Protokollfenster oder/und auf dem Drucker.

Ausführliche Werkstückinformation: Ausgabe der gesamten Kataloginformationen im Protokollfenster oder/und auf dem Drucker.

**Auswahl**

Die Ausgabe der Werkstücke kann durch die Auswahlkriterien: **WS-Ken**, **Werkstückname**, **Kommentar**, **Erstellungsdatum**, **Änderungsdatum** und **Prüfer** eingeschränkt werden. Es kann nach einem oder mehreren Kriterien ausgewählt werden. Das Jokerzeichen ist der \* (Stern).

**Beispiel zur**  
**Kurzinformation**

Protokoll				
Zeile	WS-Ken.	Werkstueckname	Dateiname	Kommentar
1	502 0105 502	ZSB.Tankklappe 1	CNC_____23B	Ausrichtung LM
2	5471 0105 547	ZSB.Tankklappe 2	CNC_____17B	Ausrichtung
3	1412-1/4 013G1412	REV. 1/4	CNC_____106B	VRKT. GODKENDE
4	2001 0840579.01		CNC_____42B	SUB-routine XY
5	2003 0906750.01		CNC_____46B	SUB-routine XY
6	1454 1454		CNC_____30B	
7	2002 1463199.01		CNC_____44B	SUB-routine XY
8	2000 1555671.01	(GE, XY-Tasus)	CNC_____40B	SPC-meting
9	test 1685 1685		CNC_____24B	
10	W9 23.5090.20		CNC_____118B	hydr. T312br

## Beispiel zur ausführlichen Werkstückinformation

Protokoll	
Werkstueckkennung	: 1
Werkstueckname	: ZYL UNIV.D
Kommentar	: Eingabemodul fuer Zyl.Makro
Erstellt	: 18. 6.1997
Pruefer	: IP-AT/JWa
Letzte Aenderung	: 27. 7.1998
Pruefer	: IP-KD/Bronner
Anzahl Steuerdatenzeilen	: 52
Anzahl Sollwertzeilen	: 0
Revisionscode	: 06.00.00
Dateiname	: CNC_____23B
Status	: FREI

## Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog <DAW 1634>

### Anwendung

Wenn ein Werkstück nur im Speicher des Rechners existiert, müssen Sie es mit dieser Funktion in den Werkstückkatalog eintragen. Andernfalls kann UMESS nicht auf das Werkstück zugreifen.

### Anwendungsfall

Sie haben ein Werkstück von einem externen Datenträger per UNIX-Kommando ins System kopiert.

### <DAW 3500>

Eine Eintragung ist nicht erforderlich, wenn Sie ein Werkstück mit <DAW 3500> oder <DAW 3460> gespeichert haben.

### Voraussetzungen

Ein Werkstück, das Sie eintragen wollen, muß folgende Voraussetzungen erfüllen (> „Werkstückkataloge verwalten <DAW 1630>“ auf Seite 17-20):

- Sein Werkstückfile muß sich im Directory **/home/zeiss/UB** befinden.
- Sein vollständiger Filename muß **CNC\_XXXXXXXXB** lauten, wobei hier **XXXXXXXX** für eine achtstellige alphanumerische

Kombination steht. Die Länge des Filenamen muß 14 Charakter sein, wobei die ersten drei CNC und der letzte ein B sein müssen. Diesen Filenamen vergibt UMESS selbständig beim Lernprogrammieren, und zwar in Übereinstimmung mit der Katalogkennung. Beispiel: Dateiname = **12345678**. Vollständiger Name der Datei ist dann **CNC\_12345678B**.

Der Werkstückkatalog listet die Dateinamen eingetragener Werkstücke mit auf (bei Bildschirmausgabe, ► „Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5)

Beim Kopieren per UNIX-Kommando sind Sie für die Vergabe des Dateinamens zuständig.

- Rechte: group **ikd1**, owner **kd1**.

Dialog

Std Verw: WS in Katalog eintragen Kat-Ken : Standardkatalog

C

Dateiname

CNCDATA1 1 B

WS-Ken.

1524

Werkstueckname

R-152

Kommentar

\* JA

NEIN

DIR LIST

\*

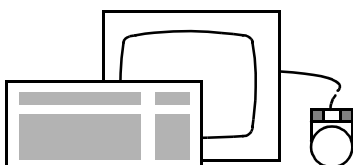
KATALOG

AUSFUEHR

FERTIG

ZURUECK

INFO



DAW

1634  
STDEIN

Pull-Down-Menue

CNC  
Werkstueck-Verw.  
eintragen...

Piktogramm



## Softkeys

**DIR LIST**

Liste aller Dateien auf dem Directory **/home/zeiss/UB**, Funktion momentan noch nicht realisiert.

**KATALOG**

Werkstückkatalog listen; z.B. um zu prüfen, welche Werkstückkennungen oder Dateinamen noch frei sind. Wirkung und Handhabung wie **<KATALOG>**, ► „Werkstückkatalog ausgeben **<DAW 1630, 1650>**“ auf Seite 17-5

**AUSFUEHR**

Eintragen der Datei mit eingegebenem Dateinamen in den Katalog.

## Eingabefelder

**Dateiname**

Name, unter dem die einzutragende Datei im Directory **/home/zeiss/UB** gespeichert ist.

**WS-Ken.**

Kennung, unter der das Werkstück im Katalog einzutragen werden soll.

**Werkstueckname**

Name des Werkstücks, maximal 30 beliebige Zeichen.

**Kommentar**

Kommentar zu diesem Werkstück eingeben.

## Werkstück löschen <DAW 1635>

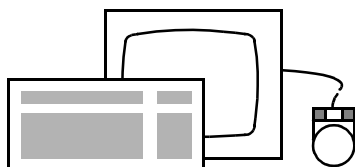
**Anwendung**

Werkstücke können Sie aus dem Katalog und aus dem Datenspeicher (Festplatte) löschen.



### Achtung!

Im Katalog gelöschte Werkstücke sind unwiderruflich gelöscht! Sie können nur über eine Datensicherung wieder zurückgespeichert werden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1635 STDLOE	CNC Werkstueck-Verw. loeschen...	

Dialog			
Std Verw : Werkstuecke loeschen		Kat-Name : Standardkatalog	
Passwort			
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	test data	Werkstueckname
		GEHAEUSE	
		Kommentar	
oder			
Auswahl		Suchkriterium	
<input type="checkbox"/>	Werkstuecknummer		
<input type="checkbox"/>	Werkstueckname		
<input type="checkbox"/>	Kommentar		
<input type="checkbox"/>	Erstellungsdatum	von	bis
<input type="checkbox"/>	Aenderungsdatum	von	bis
<input type="checkbox"/>	Pruefer		
* JA		NEIN	WS INFO
		*	KATALOG
		AUSFUEHR	FERTIG
ZURUECK		INFO	

### Softkeys

**WS INFO**

Zeigt zusätzliche Informationen zum Werkstück an.

**KATALOG**

Werkstückkatalog listen, z.B. um Werkstücke auszuwählen. Wirkung und Handhabung wie **<KATALOG>**, **>** „Werkstückkatalog ausgeben **<DAW 1630, 1650>**“ auf Seite 17-5 Von der Anzeige des Werkstückkatalogs kehren Sie wieder in diese Eingabemaske zurück.

**AUSFUEHR**

Löschen der Datei mit eingegebener Werkstückkennung und dem dazugehörigen Werkstücknamen im Katalog und auf dem Datenspeicher.

**HINWEIS**

Zuvor erfolgt eine Sicherheitsabfrage:

**Wollen Sie wirklich Werkstueck xxxxxxxx loeschen?**

**FERTIG**

Eingabemaske abschließen.

### Eingabefelder

**Passwort**

Wird nur angefragt, wenn in der Katalogfunktion ein Passwort eingegeben wurde.

**WS-Ken.**

Kennung des Werkstücks im Katalog.

- Werkstueckname** Name des Werkstücks, maximal 30 beliebige Zeichen.
- Kommentar** Kommentar zu diesem Werkstück.
- Auswahl / Suchkriterium** Werkstücke unterscheiden sich durch eine Reihe von Merkmalen im Katalogeintrag. Zum Löschen können Sie diese Unterscheidungsmerkmale als Suchkriterium definieren: Zuerst gewünschtes Suchkriterium wählen, danach Zeichenfolge für das Suchkriterium festlegen. Mehrere Suchkriterien sind möglich.
- Sie können die Zeichenfolge eines Suchkriteriums mit dem Stern (\*) abschließen. In diesem Fall darf die sich anschließende Zeichenfolge beliebigen Inhalts sein. Beispiel: „**WER\***“ als Suchkriterium löscht **WERKSTÜCK A, WERKSTÜCK B, ...**
- Mit **<AUSFUEHR>** wird Ihnen zunächst eine Liste **aller zur Löschung vorgesehenen Werkstücke** angezeigt.

Dialog

Std Verw: Werkstuecke loeschen Kat-Name: Standardkatalog

!! Loeschen der angezeigten Werkstuecke mit <AUSFUEHR> !!

I

Zeilenanwahl

7

Suchkriterium

Zeile	WS-Ken.	Werkstueckname	Dateiname	Kommentar
1	5471	0105 547 ZSB.Tankklappe 2	CNC	17B Ausrichtung
2	1412-1/4	013G1412 REV. 1/4	CNC	106B VRKT. GODKENDE
3	2001	0840579.01	CNC	42B SUB-routine ZF
4	1454	1454	CNC	30B
5	test 1685	1685	CNC	24B
6	bmwl	Seitenwand vorne li.	E46/4 CNC	11B by Kral/Robcad
7	test 1051	Test mit Schleife	CNC	27B
8	Verzahnun1	verzahnun1	CNC	33B

\* JA

NEIN

WS-INFO

\*

AUSFUEHR

ZURUECK

INFO

Über die Tasten **<Page Up>** / **<Page Down>** können Sie sich abschnittsweise diese Liste anzeigen lassen.

**Durch anschließenden Aufruf von <AUSFUEHR> werden die in der Liste verbliebenen Werkstücke im Speicher gelöscht.**



## Werkstück-Information

### Anwendung

Diese Funktion zeigt Ihnen Werkstück-Informationen am Bildschirm an. Sie können die angezeigten Daten über die **<DAW 1645>** ändern (**>** „Werkstück modifizieren <DAW 1645>“ auf Seite 17-17).

### Funktionsaufruf

**WS INFO**

Aus verschiedenen Dialog-Fenstern der Werkstück-Verwaltung kann diese Funktion aufgerufen werden.

Dialog			
<input type="checkbox"/>	Std Verw: Info zu Werkstuecken	Kat-Name:	Standardkatalog
WS-Ken.	<input type="text" value="test data"/>	Werkstueckname	<input type="text" value="Gehaeuse"/>
		Kommentar	<input type="text"/>
Erstellt von	<input type="text" value="OFi"/>	am	<input type="text" value="18.03.1998"/>
Geaendert von	<input type="text" value="Kwd"/>	am	<input type="text" value="25.03.1998"/>
Status	<input type="text" value="FREI"/>	Revision	<input type="text" value="R 7.7.0"/>
Dateiname	<input type="text" value="CNC 6B"/>		
Steuerdatenzeilen	<input type="text" value="115"/>		
Sollwertzeilen	<input type="text" value="0"/>		
Weiter nach Eingabe von RETURN			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="&lt; - &gt; &lt; + &gt;"/>	* <input type="text" value="FERTIG"/>
<input type="text" value="ZURUECK"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text" value="INFO"/>

### Softkeys

**< - >**

Eine Katalogposition zurückspringen und zugehörige Werkstückinformationen anzeigen.

**< + >**

Eine Katalogposition weiterspringen und zugehörige Werkstückinformationen anzeigen.

### Anzeigefelder

**WS-Ken.**

Werkstückkennung des gewählten Werkstückes.

**Werkstueckname**

Werkstückname des gewählten Werkstückes.

**Kommentar**

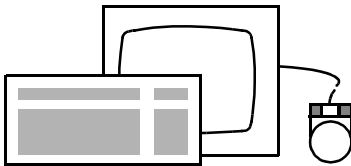
Kommentar zum aktuellen Werkstücknamen.

<b>Erstellt von / am</b>	Bediener und Erstellungsdatum.
<b>Geaendert von / am</b>	Bediener und Datum der letzten Änderung.
<b>Status</b>	Status des Werkstücks.
<b>Revision</b>	Verwendeter Softwarestand.
<b>Dateiname</b>	Dateiname auf dem Directory /home/zeiss/UB
<b>Steuerdatenzeilen</b>	Anzahl der Steuerdatenzeilen.
<b>Sollwertzeilen</b>	Anzahl der Sollwertzeilen (nur bei alten Steuerdaten vor Revision ➤ „Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL>“ auf Seite 17-38).

## Werkstück modifizieren <DAW 1645>

### Anwendung

Über diese Funktion können Werkstückattribute geändert werden. Durch den Aufruf dieser Funktion wird ein Werkstück, daß durch fehlerhafte Anwendung den Status **GESPERRT** hat, automatisch auf Status **FREI** gesetzt.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1645 STDMOD	CNC Werkstueck-Verw. Katalog modifizieren...	

Dialog					
Std Verw: WS-Attribute modifizieren Kat-Name:Standardkatalog					
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	test data	Werkstueckname	Gehaeuse	
			Kommentar		
Neue Attribute:					
	WS-Ken.	test data	Werkstueckname	Gehaeuse	
			Kommentar		
Erstellt von	OFi	am	18. 3.1998		
Geaendert von	Jwd	am	25. 3.1998		
Status	FREI	Revision	R 7.7.0		
Dateiname	CNC 6B				
* JA		NEIN	< - >	< + >	*
			KATALOG	AUSFUEHR	FERTIG
ZURUECK					INFO

### Softkeys



Anwahl des Werkstücks, das im aktuellen Katalog vor dem angezeigten Werkstück steht.



Anwahl des Werkstückes, das im aktuellen Katalog nach dem angezeigten Werkstück steht.



Werkstückkatalog listen; z.B. um zu prüfen, welche Werkstückkennungen oder Dateinamen noch frei sind. Wirkung und Handhabung wie **<KATALOG>**, ► „Werkstückkatalog ausgeben **<DAW 1630, 1650>**“ auf Seite 17-5. Vom Werkstückkatalog kehren Sie wieder hierher zurück.



Abspeichern der geänderten Daten im Katalog.

### Eingabefelder

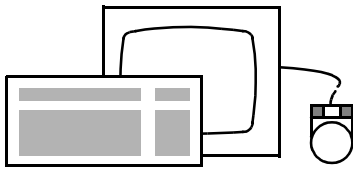
**WS-Ken,  
Werkstueckname,  
Kommentar**

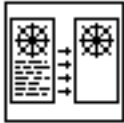
Anwahl des gewünschten Werkstückes.

**Neue Attribute**

Möglichkeit zur Änderung der Attribute des gewählten Werkstückes. Nach **<AUSFUEHR>** werden diese neuen Daten mit dem Werkstück im Werkstückkatalog abgelegt.

## Werkstück kopieren <DAW 1643>



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1643 STDKOP	CNC Werkstueck-Verw. kopieren...	

Dialog			
Std Verw: Werkstuecke kopieren		Kat-Name: Standardkatalog	
Quelle :			
Katalogkennung	<input type="checkbox"/>	Katalogname	Standardkatalog
<input checked="" type="checkbox"/> WS-Ken. test data		Werkstueckname	DATACOM
		Kommentar	
Ziel :			
Katalogkennung	<input type="checkbox"/>	Katalogname	Standardkatalog
WS-Ken. test data		Werkstueckname	DATACOM
		Kommentar	
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> WS INFO		<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> KATALOG <input type="checkbox"/> AUSFUEHR <input type="checkbox"/> FERTIG	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

### Softkeys

**WS INFO**

Zeigt zusätzliche Informationen zum Werkstück an.

**KATALOG**

Werkstückkatalog listen; z.B. um zu prüfen, welche Werkstückkennungen oder Dateinamen noch frei sind. Wirkung und Handhabung wie **<KATALOG>**, ➤ „Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5. Vom Werkstückkatalog kehren Sie wieder hierher zurück.

**AUSFUEHR**

Kopierbefehl entsprechend den eingegebenen Daten ausführen.

## Eingabefelder

### Quelle / Ziel

Quelle = Eintragungen für das Original-Werkstück, Ziel = Eintragungen für das kopierte Werkstück.

Das kopierte Werkstück muß gegenüber dem Original-Werkstück mit einer anderen **WS-Ken** und einem anderen **Werkstuecknamen** versehen sein.

Grund: im selben Katalog müssen sich beide Merkmale unterscheiden.

### Katalogkennung

Kennung des Katalogs (2 Zeichen). Es ist das Arbeiten mit bis zu 400 Katalogen möglich.

### WS-Ken.

Werkstückkennung des gewählten Werkstückes.

### Werkstueckname

Werkstückname des gewählten Werkstückes.

### Kommentar

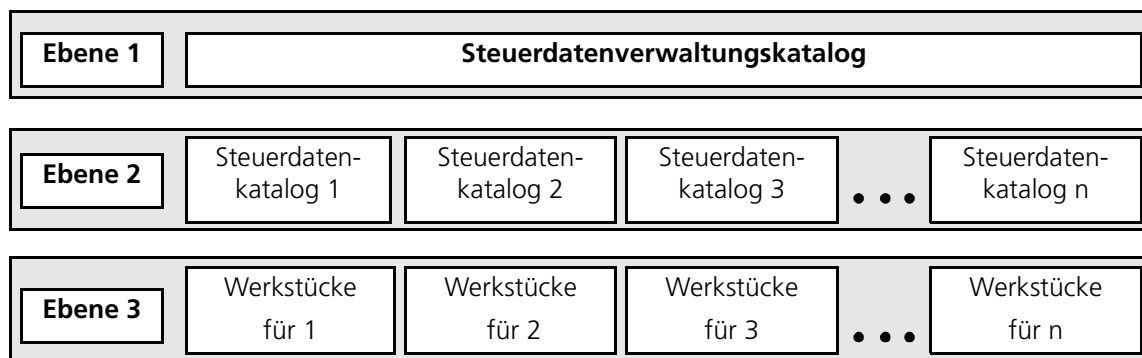
Kommentar zum aktuellen Werkstücknamen.

## Werkstückkataloge verwalten <DAW 1630>

### Anwendung

In dieser Funktion sind die Katalogfunktionen zusammengefaßt, mit denen Sie mehrere Steuerdatenkataloge verwalten können.

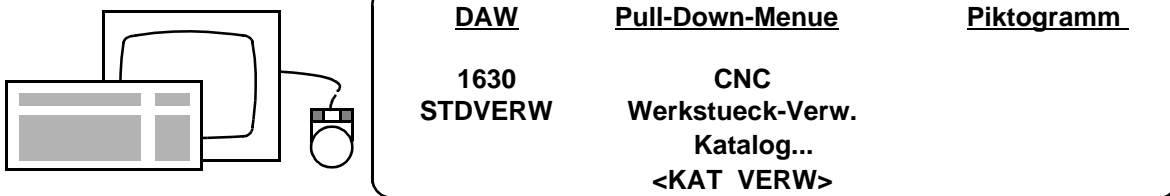
### Katalogstruktur der Steuerdatenverwaltung



### Die Steuerdatenkatalog-Verwaltung hat folgende Aufgaben

1. Neue Steuerdatenkataloge anlegen
2. Umschalten zwischen den Steuerdatenkatalogen
3. Paßwort zu einem Steuerdatenkatalog ändern oder löschen
4. Ändern oder Löschen der Steuerdatenkataloge
5. Ausgabe definieren

Die Katalogfunktionen  
rufen Sie aus dem  
UMESS-Grundmenü auf



Dialog									
Std Verw: Grundmenue				Kat-Name: Standardkatalog					
<input type="checkbox"/>	WS-Ken.	<input type="text" value="502"/>	Werkstueckname		<input type="text" value="0105 502 ZSB.Tankklappe 1"/>				
			Kommentar		<input type="text" value="Ausrichtung LM 72 732"/>				
<input type="button" value="PASSWORT"/> <input type="button" value="AUSG DEF"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				<input type="button" value="KAT WECH"/> <input type="button" value="KAT ANLE"/> <input type="button" value="KAT MOD"/> <input type="button" value="FERTIG"/>					
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/>				<input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value=""/> <input type="button" value="INFO"/>					

## Softkeys

Über den Softkey **<KAT VERW>** rufen Sie das Grundmenü der Steuerdatenkatalog - Verwaltung auf. Mit Hilfe der Softkeys können Sie hier die einzelnen Programmfunktionen der Steuerdatenkatalog - Verwaltung aufrufen.

**PASSWORT**

Paßwort ändern oder löschen, ► „Paßwort ändern oder löschen im Werkstückkatalog“ auf Seite 17-22

**AUSG DEF**

Ausgabe definieren, ► „Ausgabespalten des Kataloges definieren“ auf Seite 17-24

**KAT WECH**

Steuerdatenkatalog wechseln, ➤ „Steuerdatenkatalog wechseln“ auf Seite 17-25

**KAT ANLE**

Neuen Steuerdatenkatalog anlegen, ➤ „Neuen Steuerdatenkatalog anlegen“ auf Seite 17-27

**KAT MOD**

Steuerdatenkatalog modifizieren oder löschen, ➤ „Steuerdatenkatalog modifizieren oder löschen“ auf Seite 17-28

## Paßwort ändern oder löschen im Werkstückkatalog

### Anwendung

Mit der Programmfunktion **<PASSWORT>** in der Katalogverwaltung der **<DAW 1630>** können Sie das, zu einem Steuerdatenkatalog hinterlegte, Paßwort ändern oder löschen. Wählen Sie ein Paßwort, das sich alle zugriffsberechtigten Benutzer gut merken können und das leicht zu schreiben geht.

Sie müssen nicht unbedingt bei jedem Steuerdatenkatalog ein Paßwort hinterlegen, siehe **Paßwort löschen**

Dialog									
Kat Verw: Passwort Verwaltung				Kat-Name:		Standardkatalog			
<input type="checkbox"/> <b>U</b>		Passwort aendern		Passwort neues Passwort Passwortverifikation		<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="text"/> <input type="text"/>				*		<input type="text"/> KAT WEC <input type="text"/> <input type="text"/> FERTIG			
<input type="text"/> ZURUECK <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> INFO			



## Eingabefelder

**Passwort**

Geben Sie das alte, bis jetzt gültige Paßwort ein.

**neues Passwort**

Geben Sie das neue Paßwort ein (max.10 Zeichen).

**Passwortverifikation**

Geben Sie zur Sicherheit das neue Paßwort nochmal ein. Bei Ungleichheit der beiden Paßwort-Eingaben kommt die Meldung **'Passwort ungleich. Bitte Neueingabe'**.

Haben Sie das neue Paßwort beidesmal gleich eingegeben, wird es gültig, sobald Sie die Eingabemaske mit **<FERTIG>** abgeschlossen haben.

**Paßwort löschen**

Sie müssen nicht unbedingt zu jedem Steuerdatenkatalog ein Paßwort hinterlegen.

Gelöscht wird ein Passwort, indem Sie bei **neues Passwort** und **Passwortverifikation** jeweils ein **<Enter>** eingeben. Sobald Sie die Eingabemaske mit **<FERTIG>** abgeschlossen haben, haben Sie bei dem betreffenden Steuerdatenkatalog kein Paßwort mehr hinterlegt.

## Ausgabespalten des Kataloges definieren

### Anwendung

Mit der Programmfunktion **<AUSG DEF>** in der Katalogverwaltung der **<DAW 1630>** können Sie festlegen, welche Informationen zu den einzelnen Werkstücken in welcher Reihenfolge im Steuerdatenkatalog ausgegeben werden sollen.

Dialog													
Kat Verw: Ausgabe Definition					Kat-Name: Standardkatalog								
<input type="checkbox"/> J	Neuordnen				<input type="checkbox"/> *								
Ordnen nach WS-Kennung					<input type="checkbox"/> *								
oder nach Werkstueckname					<input type="checkbox"/>								
Kataloganzeige					<input type="checkbox"/>	<input type="text" value="9"/>	<input type="text" value="1"/>	<input type="text" value="2"/>	<input type="text" value="5"/>	<input type="text" value="3"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
1 = WS-Kennung					2 = Werkstueckname								
3 = Kommentar					4 = Pruefer								
5 = Datei					6 = Status								
7 = Erstellungsdatum					8 = Aenderungsdatum								
9 = Zeilenzaehler													
* JA				NEIN						* KAT WEC		FERTIG	
ZURUECK												INFO	

### Eingabefelder

#### Neuordnen

**<JA>**

Sie können wählen, ob der Steuerdatenkatalog nach den Werkstück-Kennungen oder nach den Werkstücknamen alphabetisch sortiert ausgegeben werden soll.

#### Kataloganzeige

Sie können festlegen, welche Informationen in welcher Reihenfolge ausgegeben werden sollen. Tragen Sie die betreffenden Kennnummern in der gewünschten Reihenfolge in die Eingabefelder ein (Kennnummern siehe Eingabemaske).

### Softkey

**KAT WEC**

Steuerdatenkatalog wechseln, ► „Steuerdatenkatalog wechseln“ auf Seite 17-25

## Steuerdatenkatalog wechseln

### Anwendung

Mit der Programmfunktion **<KAT WEC>** in der Katalogverwaltung der **<DAW 1630>** können Sie zu einem anderen Steuerdatenkatalog wechseln.

Dialog			
Kat Verw: Katalog wechseln		Kat-Name	Standardkatalog
<input type="checkbox"/> C	Katalogkennung	<input type="text"/>	Katalogname <input type="text" value="Standardkatalog"/>
Anzahl Eintraege		<input type="text" value="31"/>	
<input type="button" value="JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>		<input type="button" value="KATALOG"/> <input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

### Eingabefelder

#### Katalogkennung

Um einen Steuerdatenkatalog anzuwählen, müssen Sie die betreffende Kennzeichnung des Steuerdatenkataloges eingeben. Ihre Eingabe wird sofort geprüft. Ist die eingegebene Kennzeichnung des Steuerdatenkataloges nicht im Katalog der Steuerdatenkataloge vorhanden, wird die Meldung **Steuerdatenkatalog nicht vorhanden** ausgegeben.

Mit Softkey **<KATALOG>** können Sie die im Katalog der Steuerdatenkataloge vorhandenen Steuerdatenkataloge auflisten lassen und dort den gewünschten Steuerdatenkatalog auswählen. Die Kennzeichnung des Steuerdatenkataloges, der Name des Steuerdatenkataloges und die Anzahl der Einträge werden dann in die Eingabemaske übernommen.

#### Anzahl Eintraege

Nur Benutzerinformation: Die Anzahl der, in dem aktuellen Steuerdatenkatalog, eingetragenen Werkstücke wird angezeigt.

**Softkey****KATALOG**

Alle vorhandenen Steuerdatenkataloge werden im Katalog der Steuerdatenkataloge angezeigt.

Dialog			
<input type="checkbox"/> Steuerdatenverwaltungskatalog			
Nr	Katalogbeschreibung	Create	Update
<input type="checkbox"/>	BM BMX Munster	04.08.1998	04.08.1998
	BA Basis Einknopfbetrieb	04.08.1998	04.08.1998
	Z1 Zeiss-Kat Messmodul Bibliothek	04.08.1998	04.08.1998
	ZA Library-English dialog	04.08.1998	04.08.1998
	ZD Messbibliothek Dialog Deutsch	04.08.1998	04.08.1998
	___ Standardkatalog	04.08.1998	04.08.1998
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>		<input type="button" value="*"/> <input type="button" value="Z-ANWAHL"/> <input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

**Softkeys****\* JA**

Sie wählen einen Steuerdatenkatalog an. Die Kennzeichnung des Steuerdatenkatalogs, der Name des Steuerdatenkataloges und die Anzahl der Einträge werden in die Eingabemaske übernommen.

**NEIN**

Sie springen zur nächsten Zeile im Katalog der Steuerdatenkataloge.

**Z-ANWAHL**

Sie können einen Steuerdatenkatalog anwählen indem Sie eine Zeile im Katalog der Steuerdatenkataloge angeben.

**Zeile**

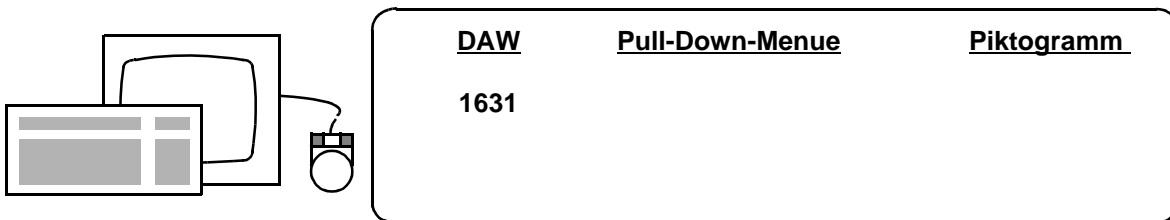
Um einen Steuerdatenkatalog anzuwählen, müssen Sie die betreffende Kennzeichnung des Steuerdatenkataloges (z.B. 3) im Katalog der Steuerdatenzeilen eingeben.

## Neuen Steuerdatenkatalog anlegen

### Anwendung

Mit der Programmfunktion **<KAT ANLE>** in der Katalogverwaltung der **<DAW 1630>** können Sie neue Steuerdatenkataloge anlegen.

### Alternativer Funktionsaufruf



Dialog							
Steuerdatenkatalog: Anlegen eines neuen Katalogs							
<input checked="" type="checkbox"/>	Katalogkennung	<input type="checkbox"/>	Katalogname	<input type="text"/>			
		Passwort		<input type="text"/>			
		Passwortverifikation		<input type="text"/>			
<div> <div>* JA</div> <div>NEIN</div> <div></div> <div></div> </div>				<div> <div>*</div> <div></div> <div>KATALOG</div> <div></div> <div>FERTIG</div> </div>			
<div> <div>ZURUECK</div> <div></div> <div></div> <div></div> </div>				<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>INFO</div> </div>			

### Eingabefelder

#### Katalogkennung

Jeder Steuerdatenkatalog hat eine Kennung, die aus zwei Zeichen besteht. Geben Sie die neue Kennung ein. Ihre Eingabe wird sofort geprüft. Ist die eingegebene Kennzeichnung des Steuerdatenkataloges schon im Katalog der Steuerdatenkataloge vorhanden, wird die Meldung **Katalog existiert schon** ausgegeben.

#### Katalogname

Zur Katalogkennung müssen Sie einen Text (Katalognamen) mit mindestens 5 Zeichen eingeben.

## Passwort und Passwortverifikation

Sie können Ihren neuen Steuerdatenkatalog durch ein Paßwort sichern, ► „Paßwort ändern oder löschen im Werkstückkatalog“ auf Seite 17-22. Sie müssen aber nicht unbedingt ein Paßwort hinterlegen. Wenn Sie kein Paßwort hinterlegen wollen, lassen Sie die Eingabefelder leer und überspringen Sie diese mit **<Enter>**.

## Softkey

# KATALOG

Katalog der Steuerdatenkataloge anzeigen, ► „Steuerdatenkatalog wechseln“ auf Seite 17-25

## Steuerdatenkatalog modifizieren oder löschen

## Anwendung

Mit der Programmfunktion **<KAT MOD>** in der Katalogverwaltung der **<DAW 1630>** können Sie Steuerdatenkataloge ändern oder löschen.

Dialog			
Kat Verw: Katalog modifizieren		Kat-Name:	Standardkatalog
<input type="checkbox"/> J	Katalog aendern	<input type="checkbox"/> *	Katalogname <input type="text" value="Standardkatalog"/>
oder Katalog loeschen		<input type="checkbox"/>	Passwort <input type="text"/>
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/>		<input type="button" value="* KAT WEC"/> <input type="button" value="FERTIG"/>	
<input type="button" value="ZURUECK"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

## Softkey

**KAT WEC**

Steuerdatenkatalog wechseln, ➤ „Steuerdatenkatalog wechseln“ auf Seite 17-25

**Eingabefelder****Katalog aendern****<JA>**

Sie können dem angewählten Steuerdatenkatalog einen anderen Namen geben.

**Katalog loeschen****<JA>**

Sie können den angewählten Steuerdatenkatalog löschen, wenn der betreffende Steuerdatenkatalog leer ist und wenn Sie das zugehörige Paßwort kennen.

**Passwort**

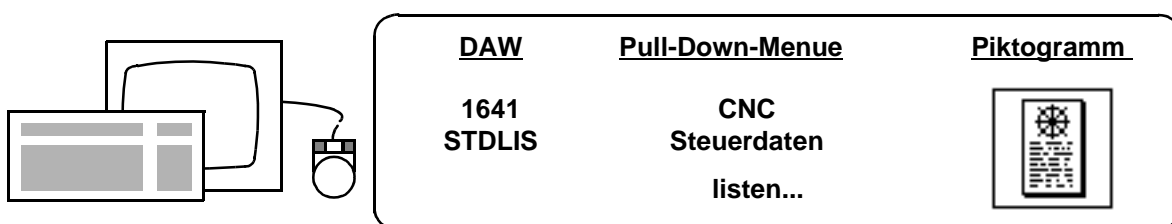
► „Paßwort ändern oder löschen im Werkstückkatalog“ auf Seite 17-22

# Steuerdaten bearbeiten

## Steuerdaten listen <DAW 1641>

### Anwendung

Mit dieser Funktion lassen sich die Steuerdaten eines CNC-Programmes vollständig oder abschnittsweise ausdrucken.



Dialog			
Std Verw: Steuerdaten listen		Kat-Ken: Standardkatalog	
WS-Ken.	5471	Werkstueckname	0105 547 ZSB.Tankklappe 2
		Kommentar	Ausrichtung
<input type="checkbox"/> I		Von Zeile	1 bis Zeile 172
Ausgabeart			
Alles			
oder Steuerdaten			
Sollwerte			
DIN			
* JA	NEIN	WS INFO	* KATALOG FERTIG
ZURUECK			INFO

### Softkeys

**WS INFO**

Informationen zum aktuellen Werkstück werden angezeigt (➤ „Werkstück-Information“ auf Seite 17-15).

**KATALOG**

Werkstückkatalog am Bildschirm anzeigen. Wirkung und Handhabung wie <KATALOG>, (➤ „Werkstückkatalog ausgeben“ <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5). Vom Werkstückkatalog kehren Sie wieder hierher zurück.



## Eingabefelder

<b>WS-Ken.</b>	Werkstückkennung des gewählten Werkstückes.
<b>Werkstueckname</b>	Werkstückname des gewählten Werkstückes.
<b>Kommentar</b>	Kommentar zum aktuellen Werkstücknamen.
<b>Von Zeile, bis Zeile</b>	Start- und Endzeile der auszugebenden Steuerdaten. Angeboten werden jeweils die erste und letzte Zeile des Programmes.
<b>Ausgabaeart</b>	Umfang der auszugebenden Steuerdaten.
<b>Alles</b>	Ausgabe aller Informationen, die in den Steuerdaten enthalten sind.
<b>oder Steuerdaten</b>	Alte Funktion. Hat nur dann eine Auswirkung, wenn die Steuerdaten mit einer UMESS-Revision älter als 7.5.4 erstellt wurden. Ausgabe selektiert die Sollwerte aus den Steuerdaten.
<b>Sollwerte, DIN</b>	
<b>Beispiel</b>	Steuerdatenliste, angefordert mit <b>&lt;ALLES&gt;</b> :

Protokoll

=====

STEUERDATENLISTE

ZEISS

UMESS

WERKSTUECKNAME:

0105 547 ZSB.Tankklappe 2

DATEINAME:

CNC17B

STEUERDATENZEILEN:

172

SOLLWERTZEILEN:

0

=====

NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
NR	Nennmass	o.Tol	u.Tol	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
NR	Bezeichnung			Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR

=====

1	1001	3	0	0.000	1.000	P_PARAM	2	7	0	1500
2	2001	3	0	0.000	0.000	FZ P_PARAM	2	0	0	1911
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919
8	DRUCKER EIN						0	0	1614	0
9	1	3	0	0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
10	2	1	1	10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	1	3	0	0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM

=====

## Interpretation der Steuerdaten

Erläuterung der Spaltenüberschriften und der vorkommenden Kennzahlen

**NR**

Fortlaufende Zeilennummer des Lernprogramms.

**X | Y | Z**

Koordinaten aus Antastungen oder Zwischenpositionen.

**Funktion**

Kurzbeschreibung der codierten Funktion.

**SKZ**

Bei **Feinpositionen** (wie Schritt, Position, Scanning) die Adresse des gültigen Werkstücksystems.

Bei **N-PUNKT FERT** die Ebenenkennzahl.

Bei **RUECKRUF** Anzahl der Adressen.

**AKZ**

Bei **Antastung** und **Zwischenposition** von links nach rechts Ständernummer, Taststiftkombination, Taststiftnummer und Antastrichtung.

Bei **Fester Ebene <DAW 1680>** die Ebenenkennzahl.

Bei **Folgezeilen** die Anzahl zusammenhängender Steuerdatenzeilen.

**PKZ**

Programmkennzahl für Maskierung, Programmkennung, programmspezifischer Selectcode (von links nach rechts).

- **MMMM** kennzeichnet maskierte Steuerdatenzeilen, die im CNC-Ablauf unberücksichtigt bleiben.
- Programmkennungen:
  - 11 = N-Punktprogramme,
  - 12 = Verknüpfungsprogramm,
  - 13 = Rückrufprogramm,
  - 14 = Auswertprogramm,
  - 15 = Maschinensteuerungsprogramm,
  - 16 = Bedienungsfunktion,
  - 17 = Koordinatentransformation.
- Programmspezifischer Selectcode.

**StKZ**

Steuerkennzahl für Maskierung, Ständernummer, Selectcode für Steuerungsarten, Selectcode (von links nach rechts):

- **MMMM** kennzeichnet maskierte Steuerdatenzeilen, die im CNC-Ablauf unberücksichtigt bleiben.
- Ständernummer: Im Normalfall 1, bei Mehrständeranlagen 2, 3, 4 (je nach Ständernummer).

- Selectcode für Steuerungsarten:
  - 1 Positionierung der Ständer,
  - 2 Positionierung des Drehtisches,
  - 3 Scanning,
  - 4 Geometrieinformation,
  - 5 Technologieinformation,
  - 6 Koordinatensysteminformation,
  - 7 spezielle Steuerfunktionen,
  - 8
  - 9 CNC-Programmablaufinformation.
- Spezieller Selectcode:
  - 01 Zwischenposition,
  - 03 Antastung innerhalb eines NPKT-Elementes,
  - 10 NPKT-Element Aufruf und Werkstücklage Operationen,
  - 11 Feinposition im Werkstücksystem ohne Antastung,
  - 13 Feinposition im Werkstücksystem mit Antastung,
  - 20 NPKT-Element Fertig,
  - 40 Werkstückkoordinatensystem Manipulationen,
  - 43 Position auf Normalen Vektor,
  - 51 Schritt im Werkstücksystem ohne Antastung,
  - 53 Schritt im Werkstücksystem mit Antastung.

<b>ADR</b>	Fortlaufende Adressen der Meßergebnisse im Protokoll.
<b>Dialog</b>	Vom Anwender eingegebene Daten wie Texte aus Protokollkopf, Rückrufadressen, Koordinatensystem, <b>JA</b> , <b>NEIN</b> , Scanning-Information usw.
<b>Nennmass</b>	Wert des Nennmaßes.
<b>o.Tol</b>	Obere Toleranz bezogen auf Nennmaß.
<b>u.Tol</b>	Untere Toleranz bezogen auf Nennmaß.
<b>Bezeichnung</b>	Eingegebene Bezeichnung des Nennmaßes.
<b>weitere Erklärungen</b>	Soweit erforderlich, informiert Sie die Bedienungsanleitung über abweichende Steuerdatencodierungen bei der jeweiligen Programmbeschreibung.

**HINWEIS**

Komplexe Programmfunktionen erfordern zur Interpretation der Kennziffern viel Routine. Oft lassen sich Fehler durch neues Lernprogrammieren der betreffenden Zeilen schneller und sicherer beheben.

## Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>

### Anwendung

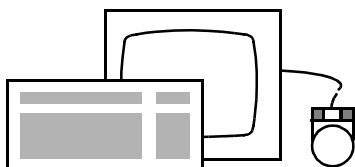
Durch Steuerdatenkorrektur können Sie ein CNC-Programm ohne neues Lernprogrammieren anderen Bedingungen anpassen, fehlerfrei machen, um zusätzliche Programmschritte erweitern usw.


### Vorbereitungen

- Falls nicht schon geschehen, auf Druckerausgabe umschalten <**DAW 1614**>; Sie erhalten dann ein Fehlerprotokoll mit Hinweisen auf Zeilen, die Sie nach der Steuerdatenkorrektur noch einmal überprüfen sollten.
- Nach Abschluß der Korrektur müssen Sie entscheiden, ob Sie den Ursprungszustand überschreiben oder neben der korrigierten Fassung behalten wollen (>„*Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>*“ auf Seite 17-59). Für den letzten Fall sollten Sie ggf. vor der Korrektur den aktuellen Werkstückkatalog auslisten, um sich die Entscheidung für einen geeigneten Dateinamen zu erleichtern.

### Für Anwender der Option 9 (PCM):

Wenn Sie parametrisierte Steuerdaten korrigieren wollen, muß der PCM-Edit-Modus eingeschaltet werden <**DAW 1666**>.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren...	

Dialog									
Std Verw: Steuerdatenkorrektur					Kat-Name: Standardkatalog				
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="5471"/>			Werkstueckname	<input type="text" value="0105 547 ZSB.Tankklappe 2"/>			
					Kommentar	<input type="text" value="Ausrichtung"/>			
* JA				NEIN		WS INFO		*	
						KATALOG		FERTIG	
ZURUECK								INFO	

### Softkeys

#### WS INFO

Informationen zum aktuellen Werkstück werden angezeigt (► „Werkstück-Information“ auf Seite 17-15).

#### KATALOG

Werkstückkatalog am Bildschirm anzeigen. Wirkung und Handhabung wie <KATALOG>, (► „Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5). Vom Werkstückkatalog kehren Sie wieder hierher zurück.

## Handhabung

Werkstück-Kennung eingeben oder über **<KATALOG>** betreffendes Werkstück auswählen und Eingabemaske mit **<FERITG>** abschließen.

Dialog

Steuerdatenzeile anwählen

I

Zeile

1

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
=====									
1	1001	3	0	0.000	1.000	P_PARAM	2	7	0 1500
2	2001	3	0	0.000	0.000	FZ P_PARAM	2	0	0 1911
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911

AENDERNZ-ANWAHLIRRTUMDEMASK

ZURUECKSOND-FKTNEUSTARTMASK

\*

EINFUEGKOPIERENAUSFUEHRFERTIG

LOESCHENVERSCHUMRECHNINFO

## Softkeys

**AENDERN**

Ändern variabler Daten (➤ „Steuerdatenzeile ändern <AENDERN>“ auf Seite 17-38).

**Z-ANWAHL**

Sprung in eine beliebige Steuerdatenzeile des bearbeiteten Programms (➤ „Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL>“ auf Seite 17-38).

**IRRTUM**

Rücksetzen der zuletzt ausgeführten Änderung. Die Steuerdaten haben dann wieder den Zustand wie vor der letzten Aktion. Das Rücksetzen muß im unmittelbaren Anschluß an **<AUSFUEHR>** erfolgen.

**DEMASK**

Demaskieren von Steuerdatenzeilen (➤ „Steuerdatenzeile demaskieren <DEMASK>“ auf Seite 17-41).

**EINFUEG**

Einfügen maskierter Steuerdatenzeilen vor die aktuelle (➤ „Zusätzliche Steuerdatenzeile einfügen <EINFUEG>“ auf Seite 17-42).

**KOPIEREN**

Kopieren von Steuerdatenzeilen (➤ „Steuerdatenzeile kopieren <KOPIEREN>“ auf Seite 17-43).

<b>AUSFUEHR</b>	Dieser Softkey führt die gerade angeforderte Korrektur aus (z.B. Einfügen, Ändern usw). Das Eingabefenster gibt Ihnen einen Hinweis, wann Sie den Softkey betätigen können. Rücksetzen ist unmittelbar danach durch Aufruf von <b>&lt;IRRUM&gt;</b> möglich.
<b>FERTIG</b>	Abschluß der Steuerdatenkorrektur (➤ „Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <b>&lt;MISCHEN&gt;</b> “ auf Seite 17-59).
<b>ZURUECK</b>	Rücksprung ins aufrufende Menü, ohne Änderungen auszuführen.
<b>SOND-FKT</b>	Aufruf einer weiteren Softkeybelegung mit Sonderfunktionen (➤ „Softkeys für Sonderfunktionen <b>&lt;SOND-FKT&gt;</b> “ auf Seite 17-51).
<b>NEUSTART</b>	Alle Änderungen des aktuellen Korrekturlaufs werden rückgängig gemacht. Die Steuerdatenliste erscheint im ursprünglichen Zustand.
<b>MASK</b>	Steuerdatenzeilen maskieren (➤ „Steuerdatenzeile maskieren <b>&lt;MASK&gt;</b> “ auf Seite 17-40).
<b>LOESCHEN</b>	Steuerdatenzeilen löschen (➤ „Steuerdatenzeile löschen <b>&lt;LOESCHEN&gt;</b> “ auf Seite 17-46).
<b>VERSCH</b>	Steuerdatenzeilen an eine andere Stelle im Programm verschieben (➤ „Steuerdatenzeile verschieben <b>&lt;VERSCH&gt;</b> “ auf Seite 17-45).
<b>UMRECHN</b>	Steuerdatentransformation (➤ „Steuerdaten umrechnen <b>&lt;UMRECHN&gt;</b> “ auf Seite 17-47).
<b>INFO</b>	Weitere Informationen.

## Handhabung

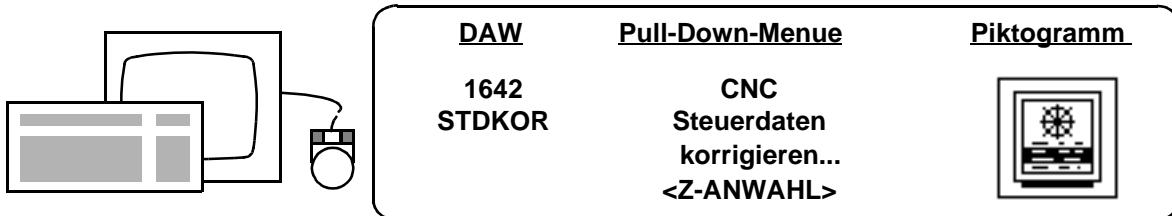
- Möglichkeiten zum Blättern in den Steuerdaten:
  - Eine bestimmte Steuerdatenzeile anspringen: Zeilennummer im Eingabefeld **Zeile** eingeben, ggf. vorher das Eingabefeld durch den Softkey **<Z-ANWAHL>** aktivieren (➤ „Steuerdatenzeile anwählen **<Z-ANWAHL>**“ auf Seite 17-38).
  - 1 Zeile zurück (abwärts rollen): **<Shift> + <>** (gleichzeitig drücken).
  - 1 Zeile vor (aufwärts rollen): **<Shift> + <>** (gleichzeitig drücken).
  - 1 Seite (11 Zeilen) zurück: **<Page down>**.
  - 1 Seite (11 Zeilen) weiter: **<Page up>**.
  - Steuerdatenzeilen mit bestimmten Funktionen oder mit bestimmten Zeichenfolgen suchen: ➤ „Steuerdatenzeile suchen **<FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <->**“ auf Seite 17-55.

- Art oder Abschluß der vorgesehenen Änderung über Softkey mitteilen.
- Zur Interpretation der Steuerdaten ► „*Interpretation der Steuerdaten*“ auf Seite 17-32.

### Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL>

#### Anwendung

Diese Funktion ermöglicht den Sprung in jede beliebige Zeile der bearbeiteten Steuerdaten. Weitere Möglichkeiten zum Blättern in den Steuerdaten ► „*Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>*“ auf Seite 17-34.



#### Dialog

#### Steuerdatenzeile anwaehlen

Zeile ...

#### Erläuterungen zum Dialog

Eingabe der gewünschten Zeilennummer. Mit **<Enter>** abschließen.

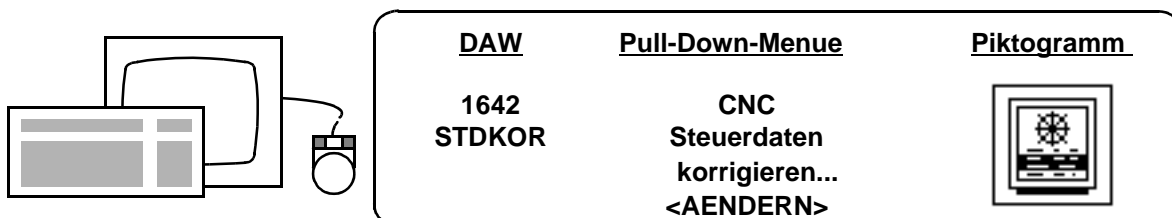
Die angeforderte Steuerdatenzeile steht jetzt in der Mitte des angezeigten Steuerdatenblocks. Neue Zeilennummer für einen weiteren Sprung ebenso eingeben oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.

### Steuerdatenzeile ändern <AENDERN>

#### Anwendung

Mit dieser Funktion teilen Sie mit, daß Sie Änderungen in der aktuellen Steuerdatenzeile vornehmen wollen.

Vorgehensweise zur Änderung einer Steuerdatenzeile (Handhabung bei Zeilen für nachträgliche Nennmaßeingabe ► „*Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte <DAW 1077>*“ auf Seite 16-25):



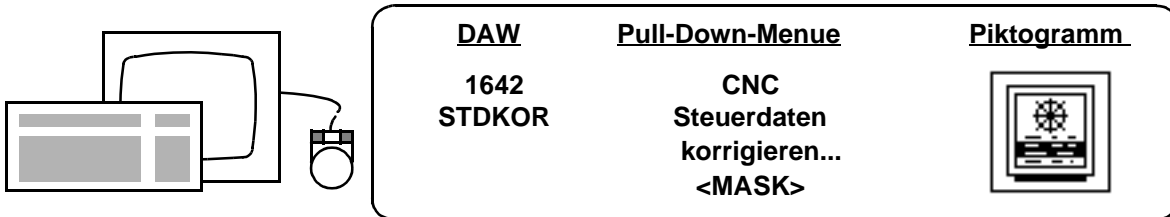


- In die zu ändernde Steuerdatenzeile springen (► „*Steuerdatenzeile anwählen <Z-ANWAHL>*“ auf Seite 17-38).
- Softkey **<AENDERN>** betätigen.
- Das jeweils änderbare Feld ist hell hinterlegt. Die Eingabe steuert das Programm (Reihenfolge der Änderungen, Schutz fester Werte).
  - Daten im jeweils hinterlegten Feld ändern oder übernehmen.
  - **<Enter>** übergibt den Feldinhalt und springt das nächste änderbare Feld an, nach Durchsteppen aller änderbaren Felder die nächste Zeile.  
 Wenn Sie nicht alle Felder durchsteppen wollen: **<AUSFUEHR>** schließt die Änderung der Zeile ab und springt die nächste Zeile an.
- Steuerdateninterpretation ► „*Interpretation der Steuerdaten*“ auf Seite 17-32.
- Nächste Zeile ändern oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.

## Steuerdatenzeile maskieren <MASK>

### Anwendung

Durch Maskieren der entsprechenden Steuerdatenzeilen können Sie Teile eines CNC-Meßablaufs (vorübergehend) ausblenden. Umgekehrt erfolgt ihre Reaktivierung durch Demaskieren (➤ „Steuerdatenzeile demaskieren <DEMASK>“ auf Seite 17-41).



Dialog

Steuerdatenblock MASKIEREN

☐ I Von Zeile  Bis Zeile

---

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0 1919
<input type="checkbox"/> 8						DRUCKER EIN	0	0	1614 0
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552 1520
14	4654	364	GDA Tankklappe			PROTOKOLLKOP	0	8	1610 1650

AENDERN   Z-ANWAHL   IRRTUM   DEMASK

ZURUECK   SOND-FKT   NEUSTART   MASK

\*

EINFUEG   KOPIEREN   AUSFUEHR   FERTIG

LOESCHEN   VERSCH   UMRECHN   INFO

### Softkeys

wie ➤ „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34.

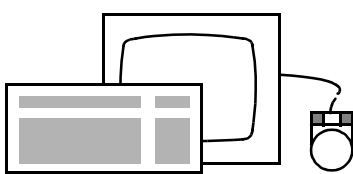
## Handhabung


- Erste (oder letzte) Zeile des zu maskierenden Bereichs bei Von Zeile eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Sprung ins Endzeilenfeld dann mit erneutem **<Enter>** oder mit Cursortaste  $\downarrow$ .
- Letzte (oder erste) Zeile des zu maskierenden Bereichs bei Bis Zeile eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Falls erforderlich, Rücksprung ins Eingabefeld Von Zeile mit Cursortaste  $\uparrow$ .
- Maskieren mit **<AUSFUEHR>** durchführen. Maskierte Zeilen sind durch **MMMM** in den Spalten **PKZ** und **StKZ** gekennzeichnet. Die abgebildete Eingabemaske zeigt beispielhaft die Maskierung der Zeilen 11 und 12.
- Neuen Zeilenblock ebenso maskieren oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.

## Steuerdatenzeile demaskieren **<DEMASK>**

### Anwendung

Diese Funktion gibt maskierte Steuerdatenzeilen wieder frei. In den Spalten **PKZ** und **StKZ** erscheinen anstelle der Zeichen **MMMM** die ursprünglichen Werte.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <b>&lt;DEMASK&gt;</b>	

Ablauf und Handhabung dieser Funktion wie Maskieren (► „Steuerdatenzeile maskieren **<MASK>**“ auf Seite 17-40).

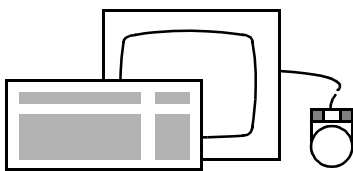
## Zusätzliche Steuerdatenzeile einfügen <EINFUEG>


### Anwendung

#### HINWEIS

Mit dieser Funktion lassen sich in ein bestehendes CNC-Programm nachträglich Leerzeilen einfügen für weitere Programmschritte.

- Die eingefügten Steuerdatenzeilen sind maskiert. Sie lassen sich durch Lernprogrammieren oder Steuerdatenkorrektur überschreiben.
- Nicht überschriebene Leerzeilen werden wie maskierte Zeilen behandelt, bleiben also im CNC-Ablauf unberücksichtigt.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <EINFUEG>	

### Handhabung

- Bei Vor **Zeile** Nummer der Zeile eingeben, vor der die Leerzeile(n) stehen soll(en). Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Sprung ins Feld Anzahl Zeilen dann mit erneutem **<Enter>** oder mit Cursortaste v.
- Anzahl der einzufügenden Steuerdatenzeilen bei **Anzahl Zeilen** eingeben. Falls erforderlich, Rücksprung ins Eingabefeld **Vor Zeile** oder mit Cursortaste ^.
- Einfügen mit **<AUSFUEHR>** durchführen. Die abgebildete Eingabemaske zeigt beispielhaft eine eingefügte Steuerdatenzeile.
- Weitere Zeile(n) ebenso einfügen oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.

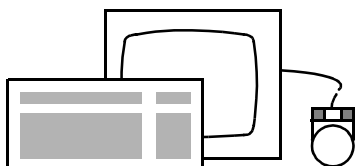
Dialog											
Steuerdatenzeile EINFUEGEN											
<input type="checkbox"/> I	Vor Zeile		<input type="text" value="8"/>		Anzahl Zeilen		<input type="text" value="1"/>				
=====											
	Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR	
=====											
	3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
	4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911
	5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
	6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
<input type="checkbox"/>	7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919
	8						LUECKE	0	0	MMM	MMM
	9						DRUCKER EIN	0	0	1614	0
	10	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
	11	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
	12	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMM	MMM
	13	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMM	MMM
	14	1	1	5	0	TAS-KOM-WECH	0	1	1552	1520	
=====											
AENDERN		Z-ANWAHL		IRRUM		DEMASK		*		EINFUEG KOPIEREN AUSFUEHR FERTIG	
ZURUECK		SOND-FKT		NEUSTART		MASK				LOESCHEN VERSCH UMRECHN INFO	

## Steuerdatenzeile kopieren <KOPIEREN>

### Anwendung

Diese Funktion kopiert eine oder mehrere Steuerdatenzeile(n) an eine andere Stelle des Programms.

Ggf. hinterher die Adressen überprüfen (► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).



**DAW**  
1642  
STDKOR

**Pull-Down-Menue**  
CNC  
Steuerdaten  
korrigieren...  
<KOPIEREN>

**Piktogramm**



Dialog													
Steuerdatenblock KOPIEREN													
I		Von Zeile		8		Bis Zeile		8		Vor Zeile		8	
=====													
Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR				
=====													
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911			
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911			
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911			
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911			
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919			
8						DRUCKER EIN	0	0	1614	0			
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0			
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0			
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMM	MMM			
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMM	MMM			
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552	1520			
14	4654	364	GDA Tankklappe			PROTOKOLLKOP	0	8	1610	1650			

AENDERN

Z-ANWAHL

IRRRTUM

DEMASK

\*

EINFUEG

KOPIEREN

AUSFUEHR

FERTIG

ZURUECK

SOND-FKT

NEUSTART

MASK

LOESCHEN

VERSCH

UMRECHN

INFO

## Handhabung

- Erste (oder letzte) Zeile des zu kopierenden Bereichs bei **Von Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Sprung ins Endzeilenfeld dann mit erneutem **<Enter>** oder mit Cursortaste v.
- Letzte (oder erste) Zeile des zu kopierenden Bereichs bei **Bis Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Sprung ins nächste Feld dann mit erneutem **<Enter>** oder mit Cursortaste ^.
- Bei **Vor Zeile** Nummer der Zeile eingeben, vor der die kopierte(n) Zeile(n) stehen soll(en). Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Falls erforderlich, Rücksprung in die anderen Eingabefelder mit Cursortaste ^.
- Kopieren mit **<AUSFUEHR>** durchführen. Die kopierten Zeilen erscheinen an der angeforderten Stelle.

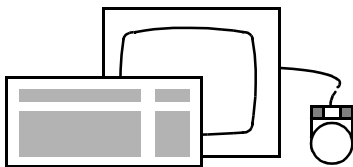
- Neuen Zeilenblock ebenso kopieren oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.
- Ggf. die Adressen überprüfen (► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).

## Steuerdatenzeile verschieben <VERSCH>

### Anwendung

Diese Funktion verschiebt eine oder mehrere Steuerdatenzeile(n) an eine andere Stelle des Programms.

Ggf. hinterher die Adressen überprüfen (► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <VERSCH>	

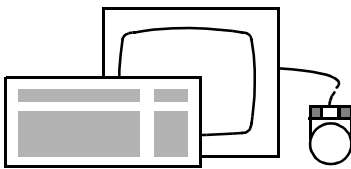
### Eingabemaske

Aufbau und Handhabung wie Eingabemaske **Steuerdatenblock KOPIEREN** (► „Steuerdatenzeile kopieren <KOPIEREN>“ auf Seite 17-43) mit dem Unterschied, daß die gewählten Steuerdatenzeilen nicht verdoppelt, sondern übertragen werden.

## Steuerdatenzeile löschen <LOESCHEN>

### Anwendung

Funktion zum Löschen von Steuerdatenzeilen.



**DAW**  
1642  
STDKOR

**Pull-Down-Menue**  
CNC  
Steuerdaten  
korrigieren...  
<LOESCHEN>

**Piktogramm**



Dialog

Steuerdatenblock LOESCHEN

☐ Von Zeile  Bis Zeile

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0 1919
<input type="checkbox"/> 8				LUECKE	0	0	MMMM	MMMM	
9				DRUCKER EIN	0	0	1614	0	
10	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
12	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
13	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
14	1	1	5	0	TAS-KOM-WECH	0	1	1552 1520	

ÄENDERN Z-ANWAHL IRRTUM DEMASK

\* EINFUEG KOPIEREN AUSFUEHR FERTIG

ZURUECK SOND-FKT NEUSTART MASK

LOESCHEN VERSCH UMRECHN INFO

### Handhabung

- Erste (oder letzte) Zeile des zu löschenden Bereiches bei **Von Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert <Enter> zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Sprung ins Endzeilenfeld dann mit erneutem <Enter> oder mit Cursortaste v.
- Letzte (oder erste) Zeile des zu löschenden Bereiches bei **Bis Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert <Enter> zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an. Falls erforderlich, Rücksprung ins Eingabefeld von Zeile mit Cursortaste ^.
- Löschen mit <AUSFUEHR> durchführen.



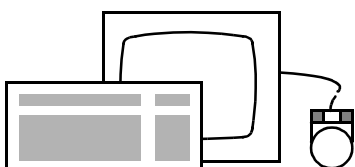
- Neuen Zeilenblock ebenso löschen oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.
- Ggf. die Adressen überprüfen (► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).

## Steuerdaten umrechnen <UMRECHN>

### Anwendung

Diese Funktion wechselt die Softkeybelegung, damit Sie im Rahmen der Steuerdatenkorrektur folgende Transformationen durchführen können:

- X- und Y-Koordinaten vertauschen,
- Y- und Z-Koordinaten vertauschen,
- Z- und X-Koordinaten vertauschen,
- Koordinatensystem drehen: XYZ auf YZX oder XYZ auf ZXY,
- X-, Y- oder Z-Koordinaten spiegeln.



<b>DAW</b> <b>1642</b> <b>STDKOR</b>	<b>Pull-Down-Menue</b> <b>CNC</b> <b>Steuerdaten</b> <b>korrigieren...</b> <b>&lt;UMRECHN&gt;</b>	<b>Piktogramm</b> 
--	---	-----------------------

Dialog											
Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR		
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911	
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919	
8						DRUCKER EIN	0	0	1614	0	
9	1	3	0	0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
10	2	1	1	10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
11	1	3	0	0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM
12	2	1	1	10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM
13	1	1	5	0	TAS-KOM-WECH	0	1	1552	1520		
14	4654	364	GDA	Tankklappe	PROTOKOLLKOP	0	8	1610	1650		

+ROTAT Z	IRRRTUM	+ROTAT X	+ROTAT Y	*	XYZ->YZX	XYZ->ZXY	AUSFUEHR	FERTIG
-ROTAT Z	VOR MENU	-ROTAT X	-ROTAT Y		SPIEGE X	SPIEGE Y	SPIEGE Z	INFO

## Softkeys

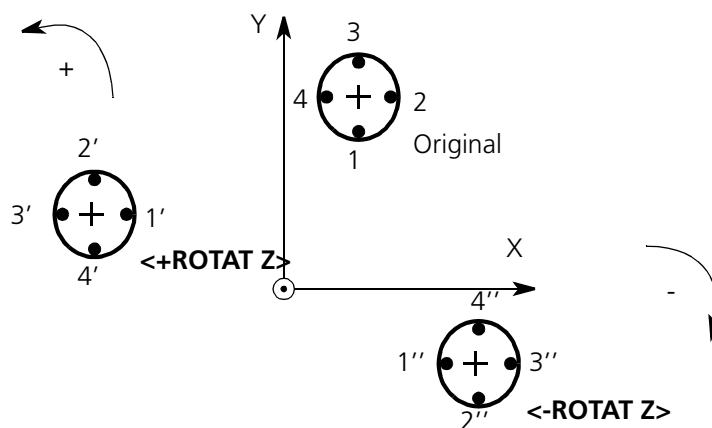
**± ROTAT Z**

**± ROTAT X**

**± ROTAT Y**

Steuerdaten-Koordinaten vertauschen; bei Blick aus positiver Richtung der angegebenen Achse drehen sich die Koordinatenwerte der beiden anderen Achsen um 90° in Richtung des Vorzeichens (+ im Gegenuhrzeigersinn, - im Uhrzeigersinn).

Beispiel für eine Bohrung mit vier Antastungen in der XY-Ebene:



**IRRTUM**

Rücksetzen der zuletzt ausgeführten Änderung. Die Steuerdaten haben dann wieder den Zustand wie vor der letzten Aktion. Das Rücksetzen muß im unmittelbaren Anschluß an **<AUSFUEHR>** erfolgen.

**XYZ->YZX**

Steuerdaten-Koordinatensysteme drehen; vertauscht die Koordinatenwerte wie auf dem Softkey angegeben.

**XYZ->ZXY**

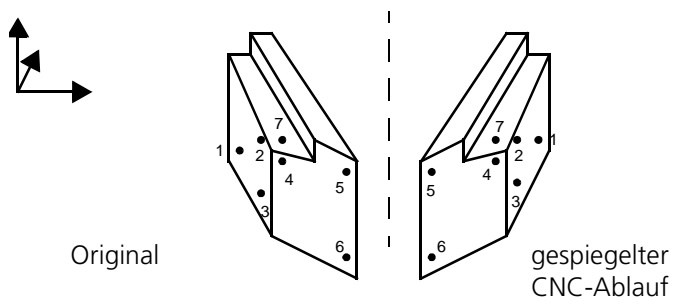
**SPIEGE X**

Steuerdaten-Koordinaten spiegeln an der jeweiligen Achse.

**SPIEGE Y**

**SPIEGE Z**

Beispiel:



**AUSFUEHR**

Betätigung dieses Softkeys führt die gerade angeforderte Umrechnung aus. Ggf. erscheint die Eingabemaske **Aenderung von Tasteranordnungen**, siehe unten unter Handhabung. Rücksetzen ist im unmittelbaren Anschluß durch **<IRRTUM>** möglich.

**FERTIG**

Abschluß der Umrechnung, Rücksprung in die aufrufende Softkeybelegung.

### Handhabung

- Art der vorgesehenen Umrechnung über Softkey mitteilen. Je nach angewählter Transformation wechselt die Überschrift. Gleichzeitig ist der umzuwandelnde Zeilenbereich anzugeben: Eingabefelder **Von Zeile =** und **Bis Zeile =**, Handhabung wie bei Maskieren  
 ➤ „Steuerdatenzeile maskieren <MASK>“ auf Seite 17-40.
- Ausführung mit Softkey **<AUSFUEHR>** anfordern. Das Programm wechselt in die Eingabemaske **Aenderung von Tasteranordnungen**:

Dialog
■
■

Änderung von Tasteranordnungen

Nummer der Taststiftkombination: 1

I

Aus Taster 1 wird Taster

2

3

4

5

1

2

3

4

5

\*

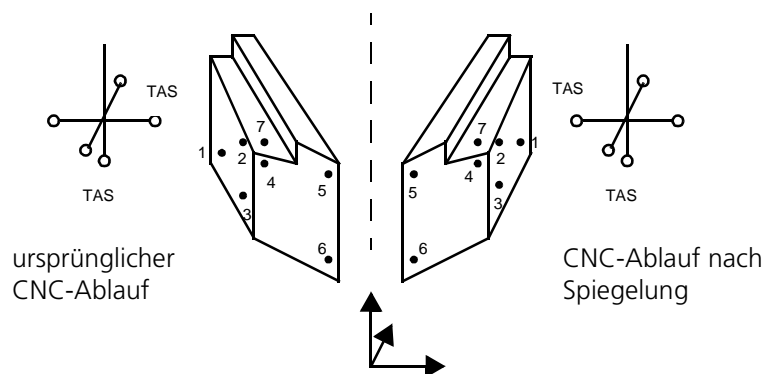
FERTIG

ZURUECK

INFO

Auf dieser Maske müssen Sie die Taststifte an die Transformation anpassen.

Beispiel für **<SPIEGE X>**:



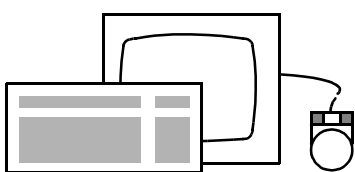
Die Nummern sollten mit der vorgeschlagenen Zuordnung am Bedienpult übereinstimmen. Mit **<FERTIG>** abschließen.  
 Die Eingabemaske erscheint nicht, wenn die Transformation ohne Auswirkung auf die Taststiftanordnung bleibt.

- Ggf. Ausführung mit **<IRRUM>** rückgängig machen.
- Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen, Rücksprung in die Steuerdatenänderung, endgültiger Abschluß dort mit **<FERTIG>**.

## Softkeys für Sonderfunktionen <SOND-FKT>

### Anwendung

Über den Softkey **<SOND-FKT>** erhalten Sie eine Softkeybelegung mit Hilfsfunktionen, die Ihnen die Steuerdatenänderung erleichtern.



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <SOND-FKT>	

Dialog

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0 1919
8						DRUCKER EIN	0	0	1614 0
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552 1520
14	4654	364	GDA Tankklappe			PROTOKOLLKOP	0	8	1610 1650

AENDERN

IRRUM

FUNKT ->

ZEICH ->

\*

AUTO-ADR

FORMEL

AUSFUEHR

FERTIG

ZURUECK

FUNKT <-

ZEICH <-

MAN-ADR

SOL-UMS

MISCHEN

INFO

<b>AENDERN</b>	Wie im aufrufenden Menü, ► „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34.
<b>IRRTUM</b>	Wie im aufrufenden Menü, ► „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34.
<b>FUNKT -&gt;</b>	Suche nach Steuerdatenzeilen mit einer bestimmten Funktion ab bzw. vor der aktuellen Zeile, ► „Steuerdatenzeile suchen < FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <->“ auf Seite 17-55.
<b>FUNKT &lt;-</b>	
<b>ZEICH -&gt;</b>	Suche nach Steuerdatenzeilen mit einer bestimmten Zeichen- oder Ziffernfolge ab bzw. vor der aktuellen Zeile, ► „Steuerdatenzeile suchen < FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <->“ auf Seite 17-55.
<b>ZEICH &lt;-</b>	
<b>AUTO-ADR</b>	Automatische Adressenanpassung für alle Steuerdatenzeilen, beginnend mit Adressenzähler 1, ► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53.
<b>FORMEL</b>	Steuerkoordinaten systematisch um bestimmten Wert ändern, ► „Steuerdaten-Koordinaten systematisch ändern <FORMEL>“ auf Seite 17-57.
<b>AUSFUEHR</b>	Führt eine mit <AUTO-ADR> oder <MAN-ADR> angeforderte Adressenanpassung aus. Die Aufforderung zum Betätigen dieses Softkeys erscheint im Eingabefenster. Rücksetzen ist im unmittelbaren Anschluß durch <IRRTUM> möglich.
<b>MAN-ADR</b>	Adressenanpassung mit wählbarem Anfangszähler für einen bestimmten Zeilenbereich, ► „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53.
<b>SOL-UMS</b>	Automatische Sollwertanpassung, ► „Sollwerte umsetzen <SOL-UMS>“ auf Seite 17-58.
<b>MISCHEN</b>	Steuerdatenzeilen eines anderen CNC-Programmes in das aktuell editierte Werkstück hineinkopieren, ► „Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>“ auf Seite 17-59.

## Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>

### Anwendung

Durch die Steuerdatenkorrektur kann der Adressenzähler der Steuerdaten durcheinander geraten. In diesem Fall weist die Steuerdatenliste in der Spalte **ADR** keine durchlaufende Zählung auf, oder Bezugsadressen z.B. bei Rückrufen sind falsch. Deshalb sollten Sie nach umfangreichen Änderungen die Steuerdatenadressierung mit diesem Funktionsaufruf aktualisieren.

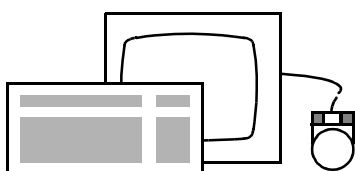
### Unterteilung

Wir unterscheiden zwei Möglichkeiten der Adressenanpassung:

1. Automatische Anpassung (Softkey <AUTO-ADR>). Dieses Verfahren zählt die Adressen einschließlich Bezugsadressen im gesamten Steuerdatenfile kontinuierlich hoch, und zwar beginnend mit Adresse 1.
2. Manuelle Adressenanpassung (Softkey <MAN-ADR>). Dieses Verfahren zählt nach Ihren Vorgaben in einem ausgewählten Bereich die Adressen einschließlich Bezugsadressen kontinuierlich hoch, wobei Sie den Anfangswert wählen können. Falls vorhanden, werden Bezugsadressen auch außerhalb des angegebenen Bereichs angepaßt.

### HINWEIS

Enthält Ihr Programm eine Adressenänderung mit <DAW 1690>, wird dies berücksichtigt.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <SOND-FKT>	

## Eingabemaske

(dargestellt für die manuelle Adressenanpassung)

Dialog											
Manuelle Adressenanpassung											
<input type="checkbox"/>	Von Zeile	<input type="text" value="1"/>	Bis Zeile	<input type="text" value="167"/>	Anf-Adr	<input type="text" value="1"/>					
Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR		
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911	
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911	
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919	
<input type="checkbox"/>	8					DRUCKER EIN	0	0	1614	0	
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0	
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0	
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM	
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM	
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552	1520	
14	4654	364	GDA Tankklappe			PROTOKOLLKOP	0	8	1610	1650	

AENDERN	IRRUM	FUNKT ->	ZEICH ->	*	AUTO-ADR	FORMEL	AUSFUEHR	FERTIG
ZURUECK		FUNKT <-	ZEICH <-		MAN-ADR	SOL-UMS	MISCHEN	INFO

## Handhabung

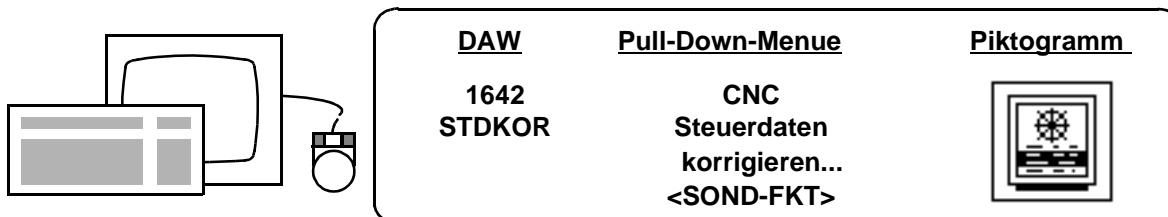
- Automatische Anpassung:  
In diesem Fall erscheinen keine Eingabefelder. Adressenanpassung mit **<AUSFUEHR>** starten.
- Manuelle Anpassung:  
Erste und letzte Zeile des zu bearbeitenden Bereichs und Anfangswert der Adressenzählung eingeben. Handhabung analog zu den anderen Änderungsfunktionen, z.B. **<KOPIEREN>** (► „Steuerdatenzeile kopieren <KOPIEREN>“ auf Seite 17-43).
- Mit **<FERTIG>** in das Softkey-Menü zur Steuerdatenkorrektur zurückspringen.



## Steuerdatenzeile suchen < FUNKT ->, FUNKT <-, ZEICH ->, ZEICH <->

### Anwendung

Diese Funktionen erleichtern Ihnen die gezielte Suche nach Steuerdatenzeilen, die eine bestimmte Funktion kodieren oder die eine bestimmte Zeichen- oder Ziffernfolge enthalten.



Die Pfeilrichtung kennzeichnet die Suchrichtung.

- Vorwärts: Suche beginnt in den Zeilen hinter der aktuellen Steuerdatenzeile.
- Rückwärts: Suche beginnt in den Zeilen vor der aktuellen Steuerdatenzeile.

Egal welche Richtung Sie wählen, in beiden Fällen berücksichtigen Sie das komplette Programm: Sobald die letzte bzw. erste Steuerdatenzeile erreicht ist, setzt sich die Suche im anderen Abschnitt fort (sog. Wrap-Modus).

### Eingabefelder

### Funktion

Hier können Sie eingeben

- die DAW-Nummer der gesuchten Funktion oder
- deren Kürzel, wie es in der Spalte **Funktion** der Steuerdatenliste auftaucht. Exakte und vollständige Schreibweise ist erforderlich, z.B. **RUECKR 1 ADR.**

## Zeichen

Hier die gesuchte Zeichen- oder Ziffernkette angeben (max. 12 Stellen), z.B. **RUECKR** oder **-77.** oder **11108**.

Dialog

Naechste Steuerdatenfunktion suchen (vorwaerts)

☐ c Zeichen

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0 1919
8						DRUCKER EIN	0	0	1614 0
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552 1520
14	4654	364	GDA Tankklappe			PROTOKOLLKOP	0	8	1610 1650

AENDERN

IRRTUM

FUNKT ->

ZEICH ->

\*

AUTO-ADR

FORMEL

AUSFUEHR

FERTIG

ZURUECK

FUNKT <-

ZEICH <-

MAN-ADR

SOL-UMS

MISCHEN

INFO

## Handhabung

Gesuchte Funktion oder Zeichenfolge eintippen und mit **<Enter>** übergeben. Bei erfolgreicher Suche rückt der entsprechende Steuerdatenblock ins Korrekturfenster, die gesuchte Zeile in der Mitte. Anschließend können Sie diese Zeile zur Änderung anfordern (Softkey **<AENDERN>**) oder weiter suchen oder über Softkey eine neue Änderungsfunktion anwählen.

## Erfolgreiche Suche

Mißerfolg bei der Suche meldet das Program mit einem entsprechenden Kommentar.

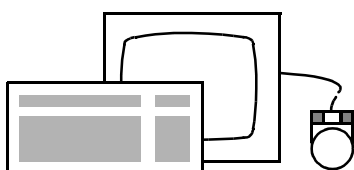
## Steuerdaten-Koordinaten systematisch ändern <FORMEL>

### Anwendung

Die Steuerkoordinaten X, Y, Z können Sie systematisch um einen bestimmten Wert oder Faktor ändern.

### Anwendungsbeispiel

Bohrungstiefe in +X-Richtung ist um 5 mm vergrößert, vgl. Erläuterungen zum Dialog. Beschränkung auf bestimmte Steuerdatenzeilen ist möglich.



**DAW**

**1642  
STDKOR**

**Pull-Down-Menue**

**CNC  
Steuerdaten  
korrigieren...  
<SOND-FKT>**

**Piktogramm**



Dialog

Formeloperation:

☐ C
 

Koordinate(n)

☐ X
 

Operation

☐ +
 

Wert

5.000

Z-Nr	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
=====									
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0 1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0 1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0 1919
<input type="checkbox"/> 8						DRUCKER EIN	0	0	1614 0
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665 0
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM MMMM
13	1	1	5	0	TAS-KOM-WECH	0	1	1552 1520	
14	4654	364	GDA Tankklappe		PROTOKOLLKOP	0	8	1610 1650	

AENDERN

IRRTUM

FUNKT ->

ZEICH ->

\*

AUTO-ADR

FORMEL

AUSFUEHR

FERTIG

ZURUECK

FUNKT <-

ZEICH <-

MAN-ADR

SOL-UMS

MISCHEN

INFO

## Erläuterungen zum Dialog

### Formeloperation

Koordinatenänderung spezifizieren; erlaubte Eingabewerte:

<b>Koordinate(n)</b>	<b>X, Y, Z</b>	Falls zutreffend, können Sie auch 2 oder 3 Koordinaten gleichzeitig ändern. Für obiges Beispiel wäre X einzugeben.
<b>Operation</b>	<b>+, -, *, /, =</b>	In unserem Beispiel müßten Sie + eingeben
<b>Wert</b>	Zahlenwert (mm, inch);	Unser Beispiel erfordert die Eingabe von 5.

**Formeloperation(X) +  
5.000  
Von Zeile Bis Zeile**

Angaben, für welchen Zeilenbereich die Änderung gelten soll. Handhabung analog zu ► „Steuerdatenzeile maskieren <MASK>“ auf Seite 17-40.

## Sollwerte umsetzen <SOL-UMS>

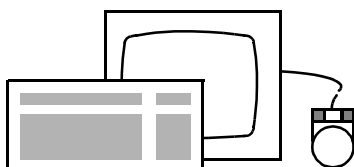
### Anwendung


Durch Weiterentwicklung der Software UMESS hat sich die Struktur der Sollwerte in den Steuerdaten geändert. Vorhandene CNC-Programme sind weiterhin ohne Umsetzung der Sollwerte lauffähig. Eine Umsetzung der Steuerdaten ist erforderlich, wenn vorhandene Steuerdaten ergänzt- oder geändert werden sollen.

### UMESS 300

CNC-Abläufe, die von UMESS 300 auf UMESS umgesetzt worden sind, sollten ebenfalls mit dieser Funktion bearbeitet werden.

Von der Umsetzung können im einzelnen betroffen sein: DIN-Sollwerte, UMESS-Sollwerte, Sollwerte bei 2D-Einpassung, Sollwerte bei 3D-Einpassung und Parametrisierte Sollwerte. Reservierte Sollwertzeilen werden gelöscht.



<b>DAW</b> <b>1642</b> <b>STDKOR</b>	<b><u>Pull-Down-Menue</u></b> <b>CNC</b> <b>Steuerdaten</b> <b>korrigieren...</b> <b>&lt;SOND-FKT&gt;</b>	<b><u>Piktogramm</u></b> 
--	---	---

**SOL-UMS**

### Alte Sollwerte in neue umsetzen

Nach bestätigen des Softkeys <AUSFUEHR> wird die Änderung durchgeführt.

## Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>

### Anwendung

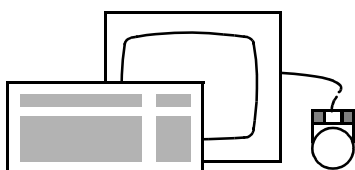
Mit dieser Funktion können Sie einzelne oder alle Steuerdatenzeilen eines anderen CNC-Programms in das aktuell bearbeitete hineinkopieren.

### Vorbereitungen

- Merken Sie sich die letzte Adresse des Werkstückes, in das Sie hineinkopieren wollen (Werkstück 1).
- Erzeugen Sie sich ein Duplikat des Werkstückes, aus dem Sie kopieren wollen (Werkstück 2). ➤ „Werkstück kopieren <DAW 1643>“ auf Seite 17-19. Das Duplikat können Sie später wieder löschen.
- Passen Sie die Adressen des Werkstückes 2 an: **<MAN-ADR>**, **Anf-Adr**= letzte Adresse des Werkstückes 1 oder größer (➤ „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53).
- Werkstück 1 zur Steuerdatenkorrektur anfordern und Werkstück 2 hineinkopieren.

### HINWEIS

Bitte beachten Sie, daß es sich um eine reine Editorfunktion handelt. Das Programm prüft nicht, ob die zusammenkopierten Steuerdatenzeilen lauffähig sind. Achten Sie z.B. darauf, nicht in N-Punkt-Programme, Schleifen, Folgezeilen usw. hineinzukopieren. Stellen Sie sicher, daß beide Programme mit gleichem Revisionsstand der Software erzeugt wurden.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren... <SOND-FKT>	

## MISCHEN

STEUERDATEN MISCHEN				Standardkatalog			
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="2002"/>		Werkstueckname	<input type="text" value="1463199.01"/>		
				Kommentar	<input type="text" value="SUB-routine ZF-GE-RENAULT"/>		
	von Zeile	<input type="text" value="7"/>		bis Zeile	<input type="text" value="166"/>		
	1	100		RESZAEHL SET 0	1	1690	0
	2	9999		W-LAGE V DIS 0	1	1712	1610
	3			WLAG_N_WSYS 0	0	1713	1640 100
	4	50.000	15.000	60.000 POSITION ZWP 100	11410	1511	1111
	5	1	2	0 DO LOOP	1	1	9941 1941
<input type="checkbox"/>	6	0.000	10.000	0.000 POSITION ZWP 100	11410	1511	1111
	7	0.000	-5.000	0.000 POSITION ZWP 100	11410	1511	1111
	8			KREIS 0	0	1104	1410
	9	-5.000	0.000	0.000 SCHRITT AN-X 100	11409	1515	1153
	10	10.000	0.000	0.000 SCHRITT AN+X 100	11411	1515	1153
	11	0.000	-5.000	0.000 POSITION ZWP 100	11410	1511	1111
	12	0.000	0.000	-5.000 SCHRITT AN-Z 100	11407	1515	1153
				*			
					KATALOG	FERTIG	
ZURUECK					INFO		

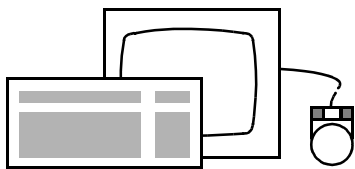
## Handhabung

- Namen oder Nummer des CNC-Programms angeben, aus dem Sie kopieren wollen. Das zu kopierende Programm erscheint auf dem Bildschirm.
- Erste (oder letzte) Zeile des zu kopierenden Bereichs bei **von Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneuten Überschreiben an. Sprung ins Endzeilenfeld dann mit erneutem **<Enter>** oder mit Cursortaste **↓**.
- Letzte (oder erste) Zeile des zu kopierenden Bereichs bei **bis Zeile** eingeben. Sofern nicht schon geschehen, selektiert **<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneuten Überschreiben an. Falls erforderlich, Rücksprung ins Eingabefeld **von Zeile** mit Cursortaste **↑**.
- **<FERTIG>** drücken; jetzt erscheinen wieder die Steuerdatenzeilen des Programms, in das Sie hineinkopieren wollen mit der Abfrage **vor Zeile**. Nummer der Zeile eingeben, vor der die kopierte(n) Zeile(n) stehen soll(en). Sofern nicht schon geschehen, selektiert

**<Enter>** zunächst die angeforderte Zeile und bietet den Wert zum Übernehmen oder erneutem Überschreiben an.

- Kopieren mit **<AUSFUEHR>** durchführen. Die kopierten Zeilen erscheinen an der angeforderten Stelle.
- Gleichen Zeilenblock nochmal an andere Stelle kopieren oder neuen Zeilenblock ebenso kopieren oder über Softkey neue Änderungsfunktion anwählen oder Steuerdatenkorrektur abschließen.
- Gegebenenfalls die Adressen des Werkstücks 1 überprüfen  
(▶ „Steuerdaten-Adressen anpassen <AUTO-ADR>, <MAN-ADR>“ auf Seite 17-53) und Werkstück 2 löschen.

## Steuerdatenkorrektur abschließen <FERTIG>



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1642 STDKOR	CNC Steuerdaten korrigieren...	

**FERTIG**

Dialog			
Std Verw: Ende Steuerdatenkorrektur Kat-Name:Standardkatalog			
Steuerdatenzeilen	<input type="text" value="173"/>	Sollwertzeilen	<input type="text" value="0"/>
<input type="checkbox"/> J	Ueberschreiben	<input type="checkbox"/> *	
oder ablegen als			
WS-Ken.	<input type="text" value="5471"/>	Werkstueckname	<input type="text" value="0105 547 ZSB.Tankklappe 2"/>
		Kommentar	<input type="text" value="Ausrichtung"/>
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> KATALOG <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG	
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="KORR ABB"/>		<input type="button" value="INFO"/>	

### Softkeys

**KORR ABB**

Die Steuerdatenkorrektur wird abgebrochen. Alle Änderungen, die gemacht wurden, gehen verloren. Der CNC-Ablauf bleibt in seinem ursprünglichen Zustand.



**Eingabefelder****Steuerdatenzeilen,  
Sollwertzeilen**

Anzeige des Umfangs.

**Ueberschreiben**– **<JA>**

Original-File geht verloren. Die Änderungen der Steuerdaten werden ins ursprüngliche Steuerdatenfile übernommen.

– **<NEIN>**

Original-File bleibt erhalten. Die geänderten Steuerdaten werden in einem neuen File abgelegt.

**oder ablegen als  
WS-Ken ...**

Bezeichnung des neuen Files eintragen. Falls Sie eine Bezeichnung eingeben, die schon im Steuerdatenkatalog existiert, fordert Sie ein entsprechender Hinweis zur Neueingabe auf. Wenn Sie in diesem Fall wissen wollen, welche Filenamen bereits belegt sind, können Sie sich vorher den Steuerdatenkatalog auf dem Bildschirm listen (➤ „Werkstückkatalog ausgeben <DAW 1630, 1650>“ auf Seite 17-5).

**HINWEIS**

Beachten Sie bitte die Hinweise zur Bezeichnung (➤ „Werkstück eintragen in den Werkstückkatalog <DAW 1634>“ auf Seite 17-10), um Komplikationen im Zusammenhang mit dem Löschen oder Eintragen von Werkstücken vorzubeugen.



# Kapitel

# 18

## CNC-Ablauf

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Vorgehensweise. . . . .	18-2
CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten <DAW 1640> . . . . .	18-3
CNC-Ablauf mehrerer Werkstücke starten . . . . .	18-5
Unterbrechung und Fortsetzung eines CNC-Laufes . . . . .	18-11
CNC-Debugger <DAW 1070> . . . . .	18-17
Bestimmung der Antastrichtung bei einem Einzelpunkt im CNC-Ablauf <DAW 1178>. . . . .	18-21

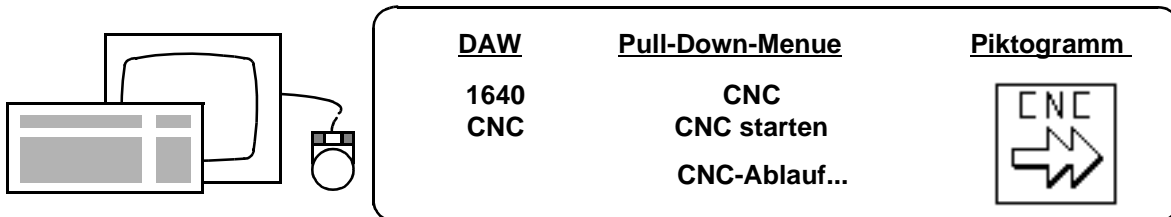
## Vorgehensweise

<b>Aufspannung</b>	Werkstück(e) in gleicher Orientierung wie beim Lernprogrammieren aufspannen.
<b>Taststifte</b>	Taststiftnummerierung wie beim Lernprogrammieren verwenden (gleiche räumliche Anordnung der Taststifte und gleiche Zuordnung der Taststiftnummern).
<b>W-Lage</b>	Falls das Steuer-Koordinatensystem, mit dem das CNC-Programm erstellt wurde, nicht (mehr) gespeichert ist: W-Lage neu definieren (➤ „ <i>Steuer-Koordinatensystem</i> “ auf Seite 16-6).
<b>Parameter</b>	Falls erforderlich/gewünscht: Antast- und Geräteparameter einstellen/ändern (➤ „ <i>Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter</i> “ auf Seite 16-20).
<b>Startposition</b>	Tastkopf so positionieren, daß die erste Antastung oder Zwischenposition des CNC-Programms kollisionsfrei erreichbar ist.
<b>CNC-Start</b>	CNC-Messung starten; UMESS sieht folgende Möglichkeiten zum Start automatischer Meßabläufe vor: <ul style="list-style-type: none"> <li>– CNC-Start eines einzelnen Werkstücks (➤ „<i>CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten &lt;DAW 1640&gt;</i>“ auf Seite 18-3);</li> <li>– CNC-Start mehrerer gleicher oder verschiedener Werkstücke (➤ „<i>CNC-Ablauf mehrerer Werkstücke starten</i>“ auf Seite 18-5).</li> </ul>
<b>Unterbrechung</b>	Unterbrechung einer CNC-Messung und Fortsetzung nach Unterbrechung (➤ „ <i>Unterbrechung und Fortsetzung eines CNC-Laufes</i> “ auf Seite 18-11).
<b>Wiederholungsprotokoll</b>	Nach Abschluß der Messung ggf. Wiederholungsprotokoll anfordern (➤ „ <i>Wiederholungsprotokoll &lt;DAW 1613&gt;</i> “ auf Seite 5-39).
<b>CNC-Debugger</b>	Ggf. Kontrolle und Korrektur per CNC-Debugger (➤ „ <i>CNC-Debugger &lt;DAW 1070&gt;</i> “ auf Seite 18-17).

# CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten <DAW 1640>

Vorbereitungen

siehe ➤ „Vorgehensweise“ auf Seite 18-2.



Dialog							
Std Verw: CNC-Ablauf starten				Kat-Name: Standardkatalog			
<input type="checkbox"/> c	WS-Ken.	<input type="text" value="5471"/>	Werkstueckname		<input type="text" value="0105 547 ZSB.Tankklappe 2"/>		
			Kommentar		<input type="text" value="Ausrichtung"/>		
Startzeile		<input type="text" value="1"/>	Endzeile		<input type="text" value="172"/>		
W-Lage				<input type="text" value="1"/>			
Papier einteilen		manuell		<input type="text" value=""/>			
		oder autom.		<input type="text" value="*"/>			
Teilnummer				<input type="text" value="134"/>			
* JA		NEIN		WS INFO		*	
				KATALOG		FERTIG	
ZURUECK						INFO	

## Softkeys

**WS INFO**

Informationen zum aktuellen Werkstück werden angezeigt.

**KATALOG**

Anzeige der Werkstücke im aktuellen Katalog.

**FERTIG**

Eingabemaske abschließen.

### Eingabefelder

<b>WS-Ken.</b>	Kennung des CNC-Ablaufes.
<b>Werkstückname</b>	Name des CNC-Ablaufes.
<b>Kommentar</b>	Kommentar zu diesem CNC-Ablauf.
<b>Startzeile / Endzeile</b>	<p><b>Startzeile</b> ermöglicht den Einsprung an beliebiger Stelle des Programms. Werden dabei Programmteile übersprungen, die Meßergebnisse erzeugen, so müssen folgende Bedingungen erfüllt sein:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>– CNC-Ablauf mit der an der Einsprungstelle gültigen W-Lage starten.</li><li>– Das an der Einsprungstelle gültige Werkstück-Koordinatensystem muß bestimmt sein.</li><li>– Der Adressenzähler muß auf die nächstfolgende Protokolladresse gesetzt sein.</li><li>– Alle für einen Rückruf erforderlichen Meßergebnisse müssen vorhanden sein.</li><li>– Im nachfolgenden Meßablauf eventuell erforderliche <b>&lt;Feste Ebene&gt;</b> oder <b>&lt;TAS-MODE&gt;</b> müssen vorgegeben sein.</li><li>– Der Taststift muß sich in einer Ausgangsposition befinden, die kollisionsfreies Anfahren der ersten Zwischenposition ermöglicht.</li><li>– Die Taststiftkombination muß korrekt gewählt sein.</li></ul> <p><b>Endzeile</b> ermöglicht das Ende an beliebiger Stelle des Programms.</p>
<b>W-Lage</b>	Nummer der notwendigen W-Lage eingeben
<b>Papier einteilen manuell oder autom.</b>	Anwahl ob Papier automatisch oder manuell eingeteilt werden soll.
<b>Teilnummer</b>	Eingabe der Teilnummer.

# CNC-Ablauf mehrerer Werkstücke starten

## Übersicht

Mit den hier beschriebenen Verfahren können Sie

- mehrere CNC-Programme in beliebiger Reihenfolge zu einem durchgehenden Meßablauf zusammenfügen;
- ein Programm mehrfach hintereinander starten.

### Serie

Eine solche CNC-Messung über mehrere Werkstücke bezeichnen wir als Serie.

## Verfahren zur Serienerstellung

Zusammenbinden mehrerer CNC-Abläufe mit

- Werkstücksprung **EXCALL** (► „Serienmessung mit EXCALL zusammenstellen“ auf Seite 18-6)

oder

- mit **<DAW 1644>** (► „Serienmessung mit <DAW 1644>“ auf Seite 18-8).

## Vorbereitungen zum Messen mehrerer Werkstücke per Serie

### Aufspannung

Werkstück(e) in gleicher Orientierung wie beim Lernprogrammieren aufspannen.

### Taststifte

Taststiftnummerierung wie beim Lernprogrammieren verwenden (gleiche räumliche Anordnung der Taststifte und gleiche Zuordnung der Taststiftnummern); alle von der Serie zusammengefaßten Meßelemente müssen mit einer Taststiftnummerierung erreichbar sein bzw. es muß eine Tasterwechseleinrichtung zur Verfügung stehen.

### Startposition

Kollisionsfreie Fahrt zur ersten Zwischenposition oder Antastung sicherstellen.

### Umfahrwege

Kollisionsfreie Fahrt von Werkstück zu Werkstück sicherstellen.

### Katalogfunktion

Sicherstellen, daß alle benötigten Meßabläufe im Werkstück-Katalog enthalten sind.

### W-Lagen

Falls die Steuer-Koordinatensysteme, mit denen die CNC-Programme erstellt wurden, nicht (mehr) gespeichert sind: W-Lagen neu definieren (► „Steuer-Koordinatensystem“ auf Seite 16-6).

### Parameter

Falls erforderlich/gewünscht: CNC-Antast- und Geräteparameter einstellen/ändern (vgl. ► „Antastungen, Antastparameter, Geräteparameter“ auf Seite 16-20).

**Serie**

Serie definieren bzw. starten

Je nach dem vorangegangenen Verfahren des Zusammenbindens mit **EXCALL** (► „Serienmessung mit EXCALL zusammenstellen“ auf Seite 18-6) oder mit **<DAW 1644>** und **<CNC-ABL>** (► „Serienmessung mit <DAW 1644>“ auf Seite 18-8).

## Serienmessung mit EXCALL zusammenstellen

**Anwendung**

Wenn Sie mehrere Serien abrufbereit halten wollen, müssen Sie die zugehörigen CNC-Programme über den Werkstücksprung **EXCALL** zusammenbinden, ► „Werkstücksprung EXCALL“ auf Seite 16-72.

Eine Serie erzeugen Sie, indem Sie die **EXCALL**-Steuerdatenzeilen und die zum Aktualisieren der Koordinatensysteme

- ans Ende des ersten Werkstücks anhängen oder
- in einem gesonderten CNC-Programm zusammenfassen, das ausschließlich diese Steuerdatenzeilen enthält.

**Korrekturmöglichkeit**

Durch Steuerdatenkorrektur können Sie Reihenfolge und Zahl der verknüpften Werkstücke schnell ändern bzw. neue Serien erstellen.

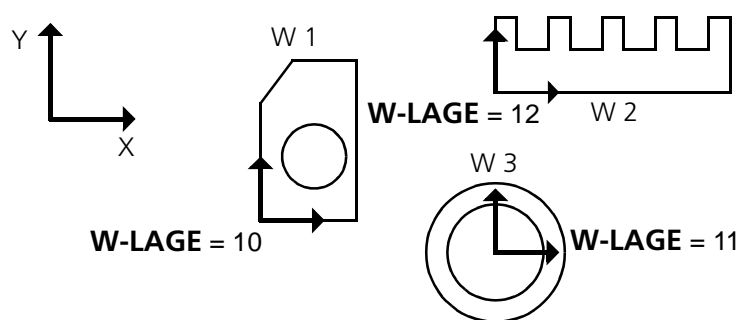
**Serienstart**

Die Serie starten Sie mit **<DAW 1640>** und mit der W-Lage des ersten Werkstücks.

Vorbereitungen zum Start mehrerer Werkstücke ► „Übersicht“ auf Seite 18-5.

**Beispiel 1**

Sie möchten drei verschiedene Werkstücke hintereinander messen:



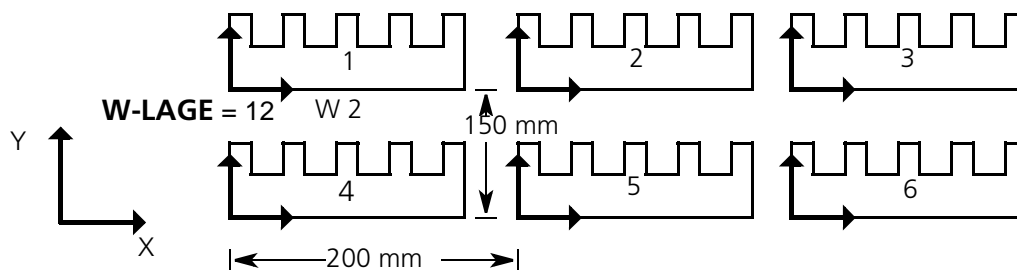


Steuerdatenliste für die zugehörige Serienmessung:

Protokoll									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
NR	Nennmass	o.Tol	u.Tol	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
NR	Bezeichnung			Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
1	Drei Werkstuecke			TEXT	0	0	1676	0	
2	hintereinander			TEXT	0	0	1676	0	
3	10			W-LAGE V DIS	0	1	1712	1610	
4	W1			EXCALL	0	1	9971	1971	
5	12			W-LAGE V DIS	0	1	1712	1610	
6	W2			EXCALL	0	1	9971	1971	
7	11			W-LAGE V DIS	0	1	1712	1610	
8	W3			EXCALL	0	1	9971	1971	
9	0.0000	0.0000	0.0000	P-ENDE	0	0	9999	1999	

## Beispiel 2

Sie möchten 6 gleiche Teile als Serie messen; die Teile sind gleichmäßig auf dem Meßgerät angeordnet:



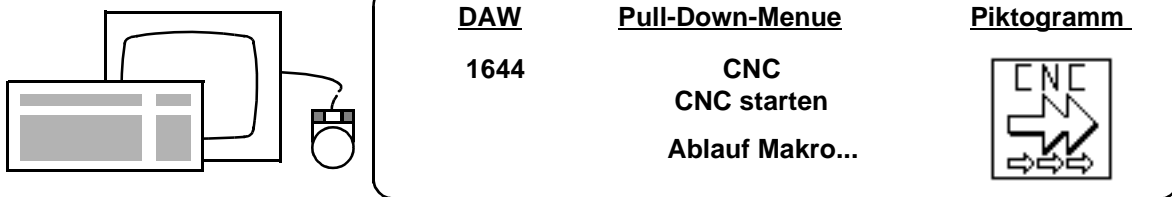
Steuerdatenliste für die zugehörige Serienmessung:

Protokoll									
NR	X	Y	Z	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
Dialog									
NR	Nennmass	o.Tol	u.Tol	Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
NR	Bezeichnung			Funktion	SKZ	AKZ	PKZ	StKZ	ADR
1	Sechs Teile in			TEXT	0	0	1676	0	
2	Serie			TEXT	0	0	1676	0	
3	1	2	1	DO LOOP	1	1	9941	1941	
4	1	3	1	DO LOOP	2	1	9941	1941	
5	W2			EXCALL	0	1	9971	1971	
6	200.0000	0.0000	0.0000	WLAG VER KAR	0	1	1771	1610	
7				END LOOP	1002	1	9949	1949	
8	-600.0000	-150.0000	0.0000	WLAG VER KAR	0	1	1771	1610	
9				END LOOP	1001	1	9949	1949	
10	0.0000	0.0000	0.0000	P-ENDE	0	0	9999	1999	

## Serienmessung mit <DAW 1644>

### Reihenfolge der erforderlichen Schritte

- Protokollkopf mit **<DAW 1612>** festlegen.
- Serienmessung mit **<DAW 1644>** aufrufen.
- Seriennamen anwählen/festlegen über **<SER WECH>**.
- Weitere Eingaben anhand der Eingabemaske Ablaufdefinition.
- Start der Serienmessung über **<CNC-ABL>**



Dialog									
CNC-Serienmessung		Ablaufdefinition		Serienname:		XXX			
Ablauf Nr		<input type="text" value="1"/>		von		<input type="text" value="3"/>		Ablaeufen	
Ws.-Kenn		<input type="text" value="test 1644"/>		Werkstueckname		<input type="text" value="341122-0001 9611400 Kurzform"/>			
				Kommentar		<input type="text"/>			
<input type="checkbox"/> C		W-Lage		<input type="text" value="1"/>					
Anzahl Durchlaeufer		<input type="text" value="1"/>		von Zeile		<input type="text" value="1"/>		bis Zeile <input type="text"/>	
Teilnummer		<input type="text"/>							
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input style="width: 40px;" type="text" value=" &lt; + &gt; "/> <input style="width: 40px;" type="text" value=" &lt; - &gt; "/>				* <input style="width: 60px;" type="text" value="CNC-ABL"/> <input style="width: 60px;" type="text" value="KATALOG"/> <input style="width: 60px;" type="text" value="SER WECH"/> <input style="width: 60px;" type="text" value="FERTIG"/>					
<input style="width: 60px;" type="text" value="ZURUECK"/> <input style="width: 60px;" type="text"/> <input style="width: 60px;" type="text"/> <input style="width: 60px;" type="text"/>				<input style="width: 60px;" type="text" value="LOESCHEN"/> <input style="width: 60px;" type="text"/> <input style="width: 60px;" type="text"/> <input style="width: 60px;" type="text" value="INFO"/>					

**Softkeys**

&lt; + &gt;

Ablegen des gerade angezeigten Einzelablaufes, Sprung zum nächsten / vorherigen Ablauf der Serie.

&lt; - &gt;

CNC-ABL

Start der angewählten Serie.

KATALOG

Aufruf des Werkstückkataloges zur Auswahl eines Werkstückes.

FERTIG

Speichern der gerade angezeigten Serie, Verlassen der Eingabemaske.

SER WECH

Anwahl der Eingabemaske Serienanwahl.

Dialog										
CNC-Serienmessung					Serienanwahl					
C	Serienname			0						
* JA				NEIN		*		LISTE		FERTIG
ZURUECK										INFO

LISTE

Anzeige der vorhandenen Seriennamen im List- und Meldefenster.

## Eingabefelder

<b>Serienname</b>	Die Bezeichnung der Serie wird in der Eingabemaske <b>Serienanwahl</b> festgelegt. Anwahl über <b>&lt;SER WECH&gt;</b> . Übernahme mit <b>&lt;FERTIG&gt;</b> .
<b>Ablauf Nr .. von .. Ablaeufen</b>	Anzeige der aktuellen Ablaufs und der insgesamt vorgesehenen Abläufe der vorliegenden Serie.
<b>Ws.-Kenn</b>	Eingabe der Werkstückkennung. Eine Übernahme der gewünschten Werkstückkennung ist auch über die Funktion <b>&lt;KATALOG&gt;</b> möglich.
<b>Werkstueckname / Kommentar</b>	Anzeigefelder zum aktuell angewählten Werkstück.
<b>W-Lage</b>	Vorgabe der für den Serienablauf gespeicherten W-Lage.
<b>Anzahl Durchlaufe</b>	Angabe für den einzelnen Meßablauf.
<b>von Zeile / bis Zeile</b>	Angabe bei Teilablauf.
<b>Teilnummer</b>	Eintragung der Teilnummer für den Protokollkopf. Weitere Eintragungen für den Protokollkopf werden dann abgefragt, wenn die Bezeichnung der Eingabespalte des Protokollkopfes mit einem „*“ beginnt ➤ „Modifikation des variablen Protokollkopfes I <DAW 1612>“ auf Seite 5-21.

# Unterbrechung und Fortsetzung eines CNC-Laufes

Der CNC-Ablauf unterbricht:

- gewollt durch Operateureingriff oder Stopbefehl ➤ „Unterbrechung durch den Operateur“ auf Seite 18-11
- ungewollt durch Kollision oder andere Störung ➤ „Unterbrechung durch Störung“ auf Seite 18-14
- CNC-MAN wenn manuell geführte Meßabschnitte programmiert sind ➤ „Bedienerführung in manuellen Abschnitten“ auf Seite 18-16

## Unterbrechung durch den Operateur

Softkey-Belegung während des CNC-Laufs:

Dialog									
<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="text-align: left;"> <p>CNC-Ablauf</p> <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-top: 10px;">J</div> </div> <div style="flex-grow: 1;"></div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 100px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px; margin-right: 5px;">STOP</div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div> </div> <div style="text-align: center; margin: 0 10px;">*</div> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px; margin-right: 5px;"></div> <div style="border: 1px solid black; padding: 2px 10px;">ABBRUCH</div> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 10px;"> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div> <div style="border: 1px solid black; width: 50px; height: 20px;"></div> </div>									

**ABBRUCH**

CNC-Ablauf abbrechen an beliebiger Stelle (dauert einige Sekunden).

**STOP**

CNC-Ablauf wird angehalten und Sie haben folgende Möglichkeiten:

Dialog

CNC-Ablauf

J

Verlassen der Seite mit Key : STOP

WEITER [ ] [ ] [ ] \* DIR ANW [ ] [ ] ABBRUCH

[ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ] [ ]

**WEITER**

CNC-Ablauf fortsetzen.

**DIR\_ANW**

Funktionsaufruf während der Stop-Phase oder Übergang zum CNC-Debugger, ► „Funktionsaufruf während der Stop-Phase“ auf Seite 18-13.

**ABBRUCH**

CNC-Ablauf abbrechen.

## Programmierter Stop

Bei programmiertem Stop **<DAW 1096>** unterbricht der CNC-Lauf selbständig. Es erscheint

- die gleiche Softkeybelegung wie nach **<STOP>**, wenn Sie **mit sofortigem Programmaufruf** nicht angekreuzt hatten; Handhabung ► „Funktionsaufruf während der Stop-Phase“ auf Seite 18-13;

- die Eingabemaske der angeforderten Funktion, wenn Sie **mit sofortigem Programmaufruf** angekreuzt hatten. Eingabemaske ausfüllen und übergeben; nach Ausführung der Funktion setzt sich der CNC-Ablauf automatisch fort.

## Funktionsaufruf während der Stop-Phase

**DIR\_ANW**

Während der Stop-Phase eines CNC-Ablaufs

- Ist beliebige Funktionsanwahl erlaubt (mit den unten genannten Ausnahmen) und/oder
- können Sie auf Debugger-Betrieb umschalten.

### Voraussetzung

CNC-Ablauf wurde manuell per **<STOP>** unterbrochen (► „Unterbrechung durch den Operateur“ auf Seite 18-11) oder enthält einen Stopbefehl, der mit **<DAW 1096>, mit sofortigem Programmaufruf = NEIN** programmiert wurde (► „Programmierbarer Stop <DAW 1096>“ auf Seite 16-21).

Zur Befehlseingabe erscheint folgende Eingabemaske:

Dialog

UMESS Grundfunktionen

☒ Direktanwahl

WEITER

DEBUGGER

ABBRUCH

### Softkeys

**WEITER**

CNC-Ablauf fortsetzen.

**DEBUGGER**

CNC-Debugger starten (► „CNC-Debugger <DAW 1070>“ auf Seite 18-17).

**ABBRUCH**

CNC-Ablauf abbrechen.

### Eingabefeld

#### Direktanwahl

Jede beliebige UMESS-Funktion ist erlaubt mit folgenden Ausnahmen:  
**<DAW 1610, 1612, 1613, 1629, 1632, 1633, 1634, 1635, 1636, 1639, 1640, 1641, 1642, 1644, 1649>.**

#### Handhabung

Gewünschte(n) Funktion/Softkey anwählen. Nach Beendigung der angewählten Softkeyfunktion erscheint wieder die Stop-Eingabemaske.

### Unterbrechung durch Störung

#### Anwendung

Kollision, Überfahren der Klemmung (messender Tastkopf), ungenügende Tarierung (messender Tastkopf), Erreichen der Endlage usw. können einen CNC-Ablauf unterbrechen

#### HINWEIS

Die Durchlaufsicherheit läßt sich ggf. durch Programmieren des Sicherheitsbetriebs verbessern (► „Weiterlauf bei fehlender Bohrung <DAW 1080>“ auf Seite 16-32).



## Bildschirmmeldung

Im Fall einer Störungsunterbrechung gibt das Dialogfenster entsprechende Hinweise zur Fehlerursache und deren mögliche Behebung. Gleichzeitig erscheint folgende Softkeybelegung:

The screenshot shows a dialog window titled "Dialog". Inside, the text "CNC-Ablauf" is displayed. Below this text is a small box containing the letter "J". At the bottom of the dialog, there are two rows of softkeys. The first row contains "WEITER", "WIEDERH", and two empty boxes. The second row contains two empty boxes, "ABBRUCH", and two empty boxes. A small asterisk "\*" is positioned between the two rows of softkeys.

## Softkeys

**WEITER**

CNC-Ablauf von der nächsten Zwischenposition/Antastung aus fortsetzen.

**WIEDERH**

CNC-Ablauf von der letzten Zwischenposition/Antastung aus fortsetzen.

**ABBRUCH**

CNC-Ablauf abbrechen.

## Handhabung

Bildschirmanweisungen durchführen und CNC-Ablauf über Softkey fortsetzen/abbrechen.

Notfalls UMESS über **<Break>** zurücksetzen (➤ „Meßgerät und Rechner einschalten“ auf Seite 2-4). Anschließend Programmierfehler suchen, z.B. mit dem CNC-Debugger (➤ „CNC-Debugger <DAW 1070>“ auf Seite 18-17).

## Bedienerführung in manuellen Abschnitten

<b>Anwendung</b>	Wenn das CNC-Programm rechnergeführte manuelle Meßabschnitte enthält (< <b>DAW 1077</b> >, >„Kommentarzeile in den Steuerdaten <DAW 1679>“ auf Seite 16-28), stoppt der CNC-Ablauf bei der ersten Antastung, die innerhalb des manuellen Abschnitts liegt. Diese und die weiteren Antastungen im manuellen Abschnitt muß jetzt der Operateur ausführen.
<b>Bedienerführung</b>	Hierzu erscheinen folgende Anweisungen im List- und Meldefenster:
<b>8 Punkt</b>	
<b>MAN-CNC-SCHRITT</b>	<b>14 ANTR -Z SOLL-KO: X= -64.0668</b> <b>Y= 57.6859 Z= 6.8818</b> Auf dem Dynalog-Bedienpult erscheint noch eine zusätzliche Anzeige:
<b>Punktnummer</b>	<b>3 Tastnr. 1    DIFF: X= -4.0688</b> <b>Y= 0.9906 Z= -1.2424</b>
	<b>Erläuterung</b>
<b>MAN-CNC-SCHRITT</b>	Steuerschritt des CNC-Ablaufs.
<b>ANTR</b>	Antastrichtung; die Antastung wird immer mit dieser Richtung berechnet, auch wenn Sie entgegen der Anweisung eine andere Antastrichtung benutzen.
<b>SOLL-KO</b>	Sollkoordinaten der Antastung im Steuer-Koordinatensystem (wie in den Steuerdaten).
<b>Punktnummer</b>	Laufende Nummer der anzutastenden Punkte eines Elements.
<b>Tastnr.</b>	Anzeige des Taststifts, mit dem programmiert wurde; dieser Taststift wird auch auf dem Bedienpult angezeigt. Die Antastung wird immer mit diesem Taststift berechnet, auch wenn Sie am Bedienpult auf einen anderen Taststift umschalten und damit antasten.
<b>DIFF</b>	Aktuelle Differenz zwischen Soll- und Istkoordinaten des Tasters, um Ihnen das Ansteuern zu erleichtern.

## CNC-Debugger <DAW 1070>

### Anwendung

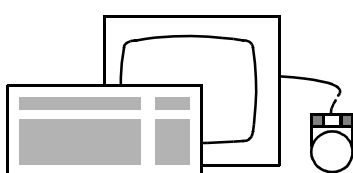
Mit dem CNC-Debugger können Sie ein CNC-Programm testen und optimieren. Hierzu arbeitet er ein CNC-Programm schrittweise ab. Die Steuerdaten sind dabei im Dialogfenster eingeblendet.


### Handhabung

Im Debugger-Betrieb müssen Sie mitteilen, wann das CNC-Programm loslaufen soll und wie weit es laufen soll. D.h. Sie veranlassen das Programm, bei der nächsten Funktion (änderbaren Steuerdatenzeile), bei einer bestimmten Steuerdatenzeile oder an sog. Breakpoints stehen zu bleiben. Dort können Sie die Steuerdaten kontrollieren und ggf. ändern. Erst auf Ihren Befehl hin geht das Programm weiter, wiederum zur nächsten Funktion, zu einer Steuerdatenzeile, zu einem Breakpoint oder zum Programmende. Auf diese Weise lassen sich also z.B. Verfahrenswege und Antastungen optimieren.

### Funktionsaufruf

Den Debugger können Sie mit **<DAW 1070>** vor oder mit Softkey **<STOP>** nach Start eines Werkstücks aktivieren, vgl. Funktionsaufruf. Mit Aufruf der **<DAW 1070>** wird automatisch der CNC-Ablauf aktiviert.



<u>DAW</u>	<u>Pull-Down-Menue</u>	<u>Piktogramm</u>
1070 STEP	CNC CNC Starten STEP-Betrieb...	

Erstes Dialog-Fenster wie CNC-Start (► „CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstückes starten <DAW 1640>“ auf Seite 18-3)

Dialog

c

STEP

```
=====
Z-Nr      X      Y      Z      Funktion      SKZ      AKZ      PKZ      StKZ      ADR
=====
```

2	2001	3	0	0.000	0.000	FZ P_PARAM	2	0	0	1911
3	1020	3	0	0.000	0.020	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
4	2000	3	0	0.005	0.000	MESSKRAFT	3	0	0	1911
5	1004	3	0	0.000	3.500	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
6	1001	3	0	0.000	70.000	FZ F_PARAM	1	0	0	1911
7	1014	3	0	0.000	125.000	LFZ F_PARAM	1	0	0	1919
8						DRUCKER EIN	0	0	1614	0
9	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
10	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	1665	0
11	1	3	0 0	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM
12	2	1	1 10	0.000	0.000	PROT DEF	0	1	MMMM	MMMM
13	1	1	5	0		TAS-KOM-WECH	0	1	1552	1520

STOP

STEP

\*

CONTINUE

ABBRUCH

MODIFY

PROG

EXIT

INFO

## Softkeys

**STOP**

Wird während der CNC-Phase, z.B. **STEP** bei Tasterwechsel aktiviert.

**STEP**

Weiterlauf des Programms bis zur nächsten Funktion (änderbaren Steuerdatenzeile).

Wenn Sie mehrere Funktionen hintereinander ausführen bzw. bis zu einer bestimmten Funktion laufen möchten, müssen Sie das im Eingabefeld angeben, siehe unten bei „Eingabefeld“.

**CONTINUE**

Weiterlauf des Programms bis zum nächsten Breakpoint oder (falls kein Breakpoint gesetzt ist) bis Programmende.

Wenn Sie über mehrere Breakpoints bzw. bis zu einem bestimmten Breakpoint laufen möchten, müssen Sie das im Eingabefeld angeben, siehe unten bei „Eingabefeld“. Dort steht auch, wie Breakpoints gesetzt werden.

**ABBRUCH**

CNC-Ablauf/Debugger abbrechen. Mit **<MODIFY>** oder **<PROG>** durchgeführte Änderungen gehen verloren.

**MODIFY**

Steuerdaten zur Änderung anfordern; Softkey hat die gleiche Wirkung wie der Funktionsaufruf für Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>:

- Korrekturen wie in ► „Steuerdaten korrigieren <DAW 1642>“ auf Seite 17-34 beschrieben vornehmen. Vorsicht, wenn Sie Steuerdatenzeilen ändern, die schon abgearbeitet sind.
- Nach Abschluß der Korrekturen mit <FERTIG> setzt sich der CNC-Debugger fort mit der Steuerdatenzeile, bei der Sie die Änderung angefordert hatten.
- Nach Ende eines mit <MODIFY> bearbeiteten CNC-Ablaufs müssen Sie entscheiden, ob Sie die Änderungen übernehmen wollen. Hierzu erscheint die in ► „Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>“ auf Seite 17-59 erläuterte Eingabemaske, Handhabung siehe dort.

**PROG**

Aktuelle Steuerdatenzeile durch Lernprogrammieren ändern. Danach setzt sich der CNC-Debugger fort mit der nächsten Steuerdatenzeile.

Nach Ende eines mit <PROG> bearbeiteten CNC-Ablaufs müssen Sie entscheiden, ob Sie die Änderungen übernehmen wollen. Hierzu erscheint die in ► „Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren <MISCHEN>“ auf Seite 17-59 erläuterte Eingabemaske, Handhabung siehe dort.

**EXIT**

Debugger beenden, CNC-Ablauf setzt sich normal fort bis zum Programmende.

**Eingabefeld**

In das Eingabefeld unterhalb der Softkeys können Sie weitere Debuggerbefehle eingeben: (**N** = ganze Zahl)

- Statt den Softkey zu drücken, tippen Sie seinen Text ein und aktivieren die Aufgabe mit <Enter>. Der Text des zuletzt gedrückten Softkeys erscheint automatisch im Eingabefeld.
- **BREAKPOINT, N**: Breakpoint setzen auf die Steuerdatenzeile n; damit markieren Sie Haltepunkte, die sich mit <CONTINUE> oder **N,CONTINUE** ansteuern lassen, siehe dort.  
Die Breakpoints gelten nur für den aktuellen Debugger. Wo Sie Breakpoints gesetzt haben, müssen Sie sich merken; das Programm listet hierzu keine Information.
- Softkeybefehle um folgende Optionen erweitern:
  - **N, STEP**: die nächsten n Funktionen ausführen und dann anhalten (in der Regel also die nächsten änderbaren Steuerdatenzeilen einschließlich Folgezeilen).
  - **CONTINUE, N**: bis zur Steuerdatenzeile n laufen und dort anhalten.

- **N, CONTINUE**: bis zum n-ten Breakpoint laufen. Interessant z.B. zum Testen einer Schleife, in der ein Breakpoint gesetzt ist. Diese Schleife wird dann n-1-mal durchlaufen, bis der CNC-Ablauf wieder anhält.
- Steuerdaten listen; dazu folgende Befehle eintippen:
  - **VIEW**: Steuerdaten ab der aktuellen Zeile.
  - **VIEW, BACK**: Steuerdaten vor der aktuellen Zeile.
  - **VIEW, N**: Steuerdaten ab der Zeile n.
- Die Befehle brauchen Sie nicht vollständig eintippen. Es reicht eine eindeutige Zeichenfolge, also z.B. **M** oder **MOD** für **MODIFY**.
- Statt eines Kommas können Sie auch einen oder mehrere Blanks eingeben, also z.B. **VIEW BACK** oder **B 123**.

### Hinweise zur Eingabe

## Bestimmung der Antastrichtung bei einem Einzelpunkt im CNC-Ablauf <DAW 1178>

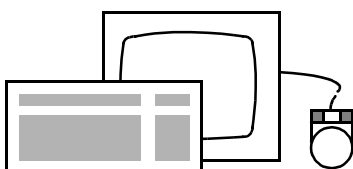
### Anwendung

In Grenzfällen (z.B. unter 45 Grad) kann es vorkommen, daß sich die Antastrichtung sporadisch ändert. Sie können einschalten, daß die Antastrichtung beim Einzelpunkt im CNC-Ablauf bestimmt wird. Die Antastrichtung wird dabei aus der Ebenenkennzahl bestimmt.

### Funktionsdauer

Der Modus zur Bestimmung der Antastrichtung bleibt im CNC-Ablauf solange aktiv, bis Sie ihn wieder ausschalten oder bis das CNC-Programm wieder in den Anfangszustand gesetzt wird. Im manuellen Betrieb (MAN) oder beim Lernprogrammieren (PROG) ist der Modus immer ausgeschaltet.

Dialog									
Modus zur Bestimmung der Antastrichtung beim Einzelpunkt									
<input type="checkbox"/> J	Antastrichtung im CNC aus Ebenenkennzahl bestimmen								<input type="checkbox"/> *
* JA				NEIN				* <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
ZURUECK								FERTIG	
								INFO	



**DAW**

1178

Pull-Down-Menue

Piktogramm





# Kapitel

# 19

## Scanning

---

### **Dieses Kapitel enthält:**

Allgemeines . . . . .	19-2
Vorbereitungen . . . . .	19-3
Scanning-Meßablauf . . . . .	19-10
Einzelheiten Scanning-Modus . . . . .	19-15
Erläuterung der Scanning-Parameter . . . . .	19-25
Erläuterungen zum Scanning-Meßablauf . . . . .	19-39
Lernprogrammierung . . . . .	19-70

# Allgemeines

## Scanning-Verfahren

Die Wahl eines Scanning-Verfahrens ergibt sich aus der vorgegebenen Meßaufgabe, den vorhandenen Geometriedaten des Werkstückes und dem vorhandenen Meßgerät. In Einzelfällen ist eine Wahl zwischen mehreren Scanning-Verfahren möglich.

### **Folgende Kriterien sind zu berücksichtigen**

#### **Meßaufgabe**

- UMESS (Kreis, Zylinder, Gerade, Fläche)
- KUM (KUM-Solldaten generieren, messen)
- HOLOS (HOLOS-Flächendaten generieren, messen)

#### **Meßgerät**

- Typ des Tastsystems (MT, VAST, ST, LTP, OTM)
- Betriebsart des Meßgerätes (manuell, CNC)

#### **Geometriedaten**

- Sollwerte der zu scannenden Geometrie sind bekannt (Scanning bekannte Kontur)
- Sollwerte der zu scannenden Geometrie sind nicht bekannt (Scanning unbekannte Kontur)

# Vorbereitungen

## Scanning-Verfahren auswählen

### Tastsysteme

Meßgeräte können mit Tastsystemen unterschiedlichen Typs ausgestattet sein.

Der Typ des Tastsystems bestimmt dessen Einsetzbarkeit beim Scannen. Im einzelnen unterscheiden wir folgende Typen:

- Messendes Tastsystem mit High-Speed-Scanning, Tastsystem zum Scannen entklemmbar (MT mit HSS)
- messendes Tastsystem VAST
- Messendes Tastsystem, Tastsystem zum Scannen nicht entklemmbar (MT ohne HSS)
- Schaltende Tastsysteme wie RST, ST2 (ST)
- Lasertaster (LTP, OTM)

Stellen Sie zunächst fest, welche Scanning-Verfahren am vorhandenen Meßgerät verfügbar sind:

Scanning-Verfahren 1. Eingabemaske	MT mit HSS, VAST	MT ohne HSS	ST, RST	LTP	OTM
<b>bekannte Kontur</b> (Koordinaten werden in der Eingabemaske vorgegeben)	X				
<b>unbekannte Kontur</b> (Start- und Endpunkt werden am Meßgerät vorgegeben)	X			X	X
<b>unbekannte Kontur, geklemmt</b> (nur für ST/RST: wahlweise Koordinaten in Eingabemaske- oder Start- und Endpunkt am Meßgerät vorgeben)	X	X	X	X	X
<b>unbekannte Kontur, manuell</b> (Schnittebene und Schnitthöhe werden in der Eingabemaske vorgegeben)					X
<b>Formleitlinien</b> (nur für CADLINK, manuelle Punktübernahme)					X

Danach wählen Sie anhand des möglichen Scanning-Verfahrens und anhand der Meßaufgabe den Scanning-Modus aus:

Scanning-Verfahren	Meßaufgabe / <b>Scanning-Modus</b>			
	KREIS	ZYLINDER	GERADE	FLAECHE
<b>bekannte Kontur</b>	<b>Kreis</b>	<b>Kreis</b> oder <b>bel. Schnittebene</b> (Mantellinie)	<b>bel. Schnittebene</b>	<b>bel. Schnittebene</b> oder <b>Ebene auf Kreisbahn</b>
<b>unbekannte Kontur</b>	<b>Schnittebene im WS</b>	<b>Schnittebene im WS</b>	<b>bel. Schnittebene</b> oder <b>Schnittebene im WS</b>	<b>bel. Schnittebene</b> oder <b>Schnittebene im WS</b>
<b>unbekannte Kontur, geklemmt</b>	<b>Ebene im WS-System</b>	<b>Ebene im WS-System</b> oder <b>Gerade im WS-System</b> (Mantellinie)	<b>Gerade im WS-System</b>	<b>Gerade im WS-System</b> oder <b>Kreisbahn</b>
<b>unbekannte Kontur, manuell</b>			<b>bel. Schnittebene</b> und <b>Schnittebene im WS-System möglich</b>	

Scanning-Funktionen des UMESS stehen auch in KUM und CADLINK zur Verfügung:

Scanning-Verfahren	Meßaufgabe / <b>Scanning-Modus</b>	
	KUM-Solldaten	CADLINK
<b>bekannte Kontur</b>	<b>Solldaten</b>	
<b>unbekannte Kontur</b>	<b>bel. Schnittebene</b>	<b>bel. Schnittebene</b>
<b>unbekannte Kontur, geklemmt</b>	<b>Scannen nach Sollwerten</b> oder <b>Messen nach Sollwerten</b>	
<b>unbekannte Kontur, manuell</b>	<b>bel. Schnittebene</b>	
<b>Formleitlinien</b>		<b>nur bei DSE mit OTM-Taster</b>

## Vorbereitungen für Messende Tastköpfe

### Anwendung

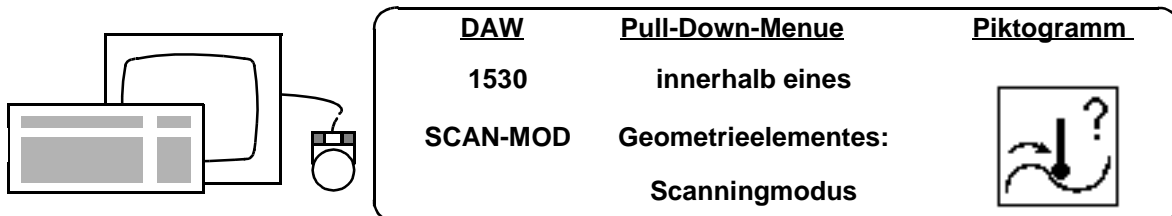
Für messende Tastköpfe sind Arbeitsmodus, Bestimmung der Taststifte und Tasterbiegung je nach gewähltem Scanning-Verfahren anhand nachstehender Tabelle zu berücksichtigen:

Schritt	Scanning-Verfahren bekannte Kontur unbekannte Kontur	Scanning-Verfahren unbekannte Kontur geklemmt
Arbeitsmodus des Tastkopfes einstellen	<b>&lt;DAW 1502&gt;</b> Vektoriell Antasten ist <b>EIN</b> ➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18	<b>&lt;DAW 1502&gt;</b> Vektoriell Antasten ist <b>AUS</b> ➤ „Arbeitsmodus für messenden Tastkopf einstellen <DAW 1502>“ auf Seite 6-18
Taststifte bestimmen	<b>&lt;DAW 6528&gt;</b> ➤ „Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 15228> (Tensor-Kalibrierung)“ auf Seite 7-19	<b>&lt;DAW 6501 / 6502&gt;</b> ➤ „Halbauto- matische Taststiftbestimmung <DAW 6501>“ auf Seite 7-17 / ➤ „Manuelle Taststiftbestimmung <DAW 6502>“ auf Seite 7-29
Tasterbiegung bestimmen	in <b>&lt;DAW 6528&gt;</b> enthalten, für extreme Geschwindigkeiten <b>&lt;DAW 1184&gt;</b> ➤ „Biegeparameter für ungeklemmtes Scannen bestim- men <DAW 1184>“ auf Seite 7-46	<b>&lt;DAW 6520&gt;</b> ➤ „Bestimmen der Biegeparameter für Tastkopfmodus „geklemmt“ <DAW 6520>“ auf Seite 7-36
Tasterbiegung in UMESS berücksichti- gen	Bei Kalibrierung mit <b>&lt;DAW 6528&gt;</b> automatisch berücksichtigt, Aufruf <b>&lt;DAW 1186&gt;</b> ➤ „Messen mit Kompensation der Tasterbie- gung <DAW 1186>“ auf Seite 7-47 erforderlich bei Kalibrierung mit <b>&lt;DAW 1184&gt;</b>	<b>&lt;DAW 1186&gt;</b> ➤ „Kompensation der Taststiftbiegung“ auf Seite 7-34
Antastverhalten anpassen bei Tast- stiftradius < 1 mm	<b>&lt;DAW 1574&gt;</b> ➤ „Antastverhalten anpassen <DAW 1574>“ auf Seite 6-20	---

## Scanning-Modus festlegen <DAW 1530>

### Anwendung

Mit dem Scanning-Modus legen Sie die zum Scannen benötigten Parameter fest und speichern sie ab.



Anhand der vorgesehenen Meßaufgabe legen Sie den Scanning-Modus über mehrere Eingabemasken fest.

Dialog

Scanning-Verfahren

☒ bekannte Kontur

☐ unbekannte Kontur

☐ unbekannte Kontur, geklemmt

☐ unbekannte Kontur, manuell

☐ Formleitlinien

\*  
□  
□  
□  
□  
□

(Nur bei optischem Tastkopf OTM)

* JA	NEIN		
------	------	--	--

ZURUECK	VOR MENU		
---------	----------	--	--

\*

MODUS 1	MODUS 2	MODUS 3	FERTIG
---------	---------	---------	--------

MODGES			INFO
--------	--	--	------

### HINWEIS

Je nach angeschlossenem Tastsystem wird das Menü **Scanning-Verfahren** um spezielle Menüpunkte ergänzt.

## Softkeys

**MODUS X**

Sie fordern den Langzeitmodus 1, 2 oder 3 zur Einstellung oder Änderung an. Dieser kann anschließend wieder als Langzeitmodus unter beliebiger Nummer- oder als Kurzzeitmodus gespeichert werden.

**FERTIG**

Sie fordern den aktuell gültigen Kurzzeitmodus zur Änderung an. Dieser kann anschließend wieder als Kurzzeitmodus oder als Langzeitmodus unter beliebiger Nummer gespeichert werden.

**ZURUECK**

Rücksprung ins aufrufende Menü. Der aktuell gültige Modus wird/bleibt Kurzzeitmodus.

**MOD GES**

Derzeit abgespeicherte Langzeitmodi listen.

## Eingabefelder

**bekannte Kontur**
**<JA>**

Steuerung fährt anhand der Solldaten, Erläuterungen ► „Modus Scanning bekannte Kontur“ auf Seite 19-16

**unbekannte Kontur**
**<JA>**

Steuerung tastet sich an der Kontur entlang. Siehe zusätzliche Eingabemaske, Erläuterungen ► „Modus Scanning unbekannte Kontur“ auf Seite 19-19

**unbekannte Kontur,  
geklemmt**
**<JA>**

Scannen mit dem messenden Tastkopf, dem schaltenden Tastkopf und optischen Tastköpfen (OTM), Erläuterungen ► „Modus Scanning unbekannte Kontur geklemmt“ auf Seite 19-21

## HINWEIS

- Drei verschiedene Scanning-Modi lassen sich einstellen und dauernd abrufbereit halten (Langzeitmodi). Ein vierter Modus kann vorübergehend gelten (Kurzzeitmodus).
- Aktuell gültig ist immer der zuletzt benutzte Modus .

## Scanning-Modus übernehmen

### Anwendung

Nach Abschluß der Eingabemaske mit **<FERTIG>** erscheint eine Softkeybelegung, über die Sie angeben müssen, wie Sie den eingestellten Modus abspeichern wollen.

Dialog									
Scanning-Verfahren									
<input checked="" type="checkbox"/>	bekannte	Kontur		<input checked="" type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	unbekannte	Kontur		<input type="checkbox"/>					
<input type="checkbox"/>	unbekannte	Kontur, geklemmt		<input type="checkbox"/>					
<div> <div>* JA</div> <div>NEIN</div> <div></div> <div></div> </div>					<div> <div>*</div> <div>ABLAGE 1</div> <div>ABLAGE 2</div> <div>ABLAGE 3</div> <div>FERTIG</div> </div>				
<div> <div>ZURUECK</div> <div>VOR MENU</div> <div></div> <div></div> </div>					<div> <div></div> <div></div> <div></div> <div>INFO</div> </div>				

### Softkeys

**ABLAGE X**

Den aktuell gültigen Modus als Langzeitmodus 1, 2 oder 3 (und gleichzeitig als neuen Kurzzeitmodus) abspeichern.

**FERTIG**

Den aktuell gültigen Modus als Kurzzeitmodus abspeichern, Rückprung ins aufrufende Menü.



## Scanning-Modus listen <MOD GES>

### MOD GES

Der Softkey <MOD GES> listet die eingestellten Langzeitmodi auf dem Bildschirm. Druckerausgabe und Abruf weiterer Infos sind möglich.

		Modus 1	Modus 2	Modus 3
<input type="checkbox"/> Scanning Modus: Gesamtuebersicht				
Betriebsart		2	2	1
Bahnmodus		33	42	3
Punktdichtemodus		1	1	1
Kruemmungstoleranz	+/-			
Modus fuer Zw-Position		0	0	0
Zw-Pos vor Antastung		3.0000	3.0000	3.0000
Zw-Pos nach Antastung		0.0000	0.0000	0.0000
Zielkennung		0	0	2
Zielfenster Fahrriichtung		0.0000	0.0000	2.0000
Antastrichtung +/-		1.0000	1.0000	3.0000
Scanninggeschwindigkeit		0.0000	0.0000	0.0000
		DRUCKER *		FERTIG
ZURUECK	VOR MENU			INFO

### Softkeys

#### DRUCKER

Ausdrucken der Gesamtübersicht.

#### FERTIG

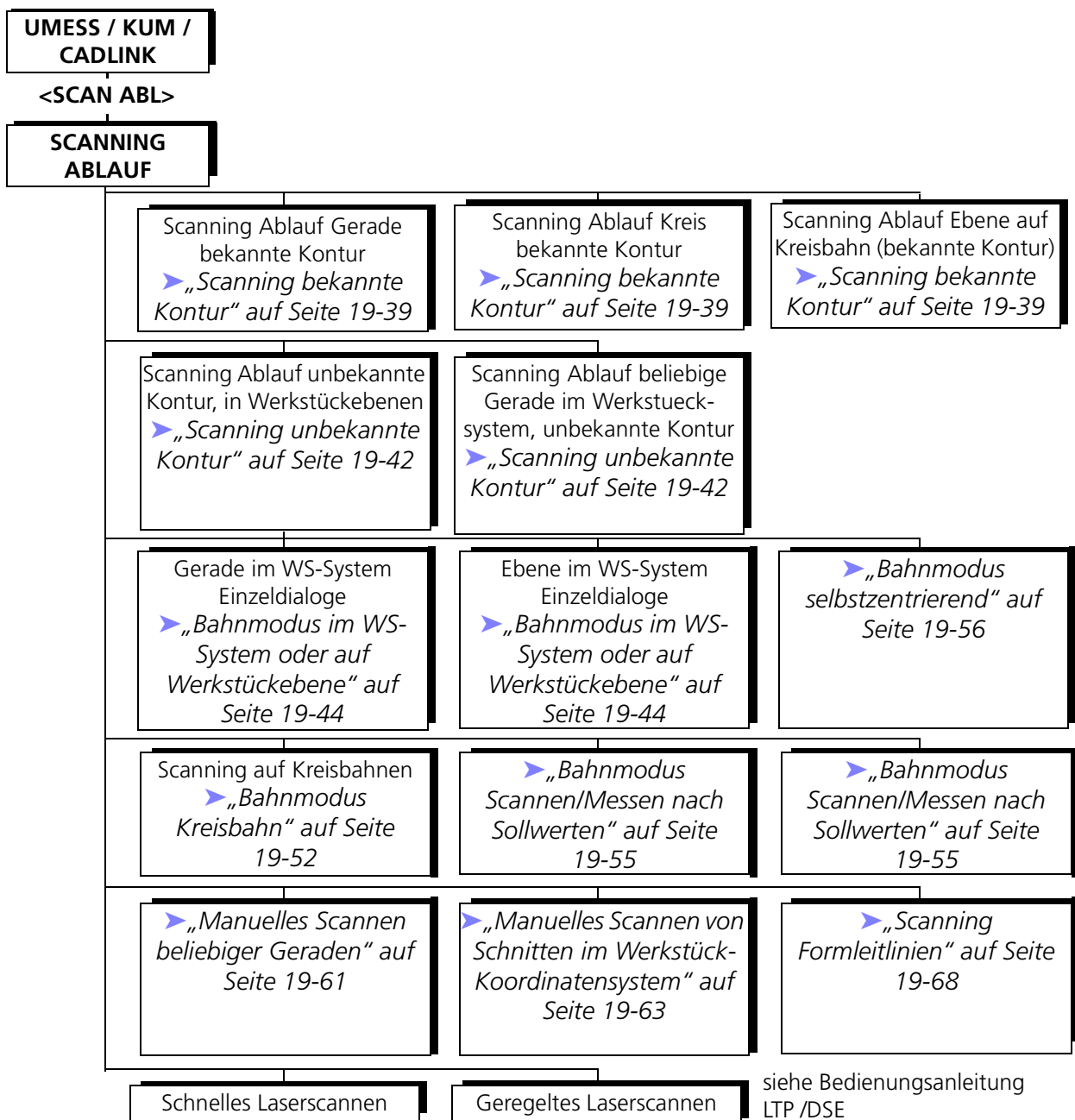
Rücksprung in Eingabemaske **SCANNING MODUS**.

# Scanning-Meßablauf

## Verzweigung der Eingabemasken

### Übersicht

Die nachfolgende Übersicht sollen Ihnen die Verzweigung der Dialoge/Eingabemasken bei Start des Scanning-Ablaufs zu verdeutlichen:



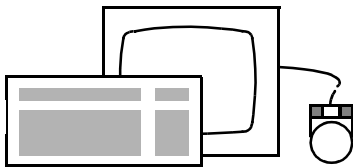
## Scannen mit UMESS

### Vorbereitungen

- Falls erforderlich, Scanning-Modus einstellen (aktuell gültig und damit Kurzzeitmodus ist immer der zuletzt benutzte Modus).
- Falls noch nicht geschehen, Werkstück-Koordinatensystem bestimmen.
- Für Scanning bekannte Kontur: Falls noch nicht geschehen, kann der Filter mit **<DAW 1185>** und die Ausreißerelimination mit **<DAW 1181>** einschaltet werden.
- Für Scanning in Werkstückebene: Falls noch nicht geschehen, Werkstück-Koordinatensystem parallel zur geplanten Scanningebene ausrichten.

### HINWEIS

Nach 32 000 gescannten Punkten pro Element bricht der Scanning-Meßablauf ab.



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Innerhalb eines N-Punkt-Elementes  
Messen/Ausw...

Scanningablauf

Dialog									
SCANNING ABLAUF									
<input type="checkbox"/> J	Bitte Funktion anwaehlen								<input type="checkbox"/>
				*	<input type="button" value="ABLAUF 1"/> <input type="button" value="ABLAUF 2"/> <input type="button" value="ABLAUF 3"/> <input type="button" value="WEITER"/>				
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="VOR MENU"/>				<input type="button" value="INFO"/>					

### Softkeys

#### ABLAUF X

Scanning mit den Parametern aus Langzeitmodus x (abgespeichert im Scanning Modus mit **<ABLAGE x>**, **x = 1,2,3**).

Beim Lernprogrammieren übernehmen nach fehlerfreiem Scannen die Steuerdaten den benutzten Langzeitmodus. D.h. dieser Modus braucht zum CNC-Start nicht mehr gespeichert zu sein.

#### WEITER

Scanning mit dem aktuell gültigen Modus.

Beim Lernprogrammieren übernehmen die Steuerdaten diesen Modus nicht. D.h. dieser Modus muß vorher mit **<SCAN MOD>** programmiert werden oder beim CNC-Start wieder als aktuell gültiger Modus zur Verfügung stehen.

Mit Aufruf **<ABLAUF x>** oder **<WEITER>** schließen sich weitere Eingabemasken zur Eingabe der erforderlichen Parameter an.

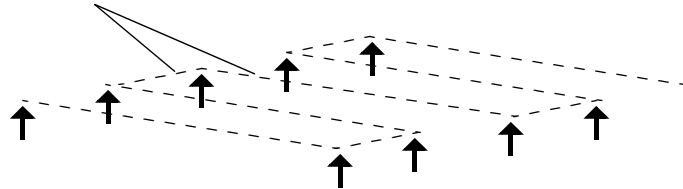
#### HINWEIS

- Besonderheiten beim Lernprogrammieren/CNC-Ablauf: ► „Lernprogrammierung“ auf Seite 19-70
- Falls gewünscht: anschließend grafische Auswertung (siehe Bedienungsanleitung Option 2).
- Eine Fläche ist in der Regel in mehreren Bahnen zu scannen. Das gleiche gilt für Elemente wie Zylinder oder Kegel, die in mehreren Schnitten und/oder Mantellinien zu erfassen sind.

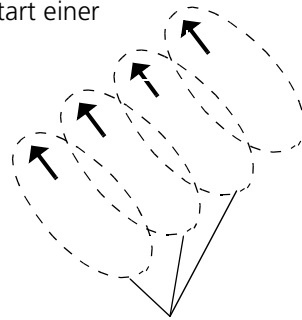
Für jede zu scannende Gerade/Mantellinie und für jede zu scannende Werkstückebene muß **<SCAN ABL>** neu aufgerufen werden.

## Beispiele

Gescannte Geraden zur  
Berechnung einer Fläche



↑ Jeder Pfeil markiert den Start einer  
Scanning-Routine.



Gescannte Kreise in verschiedenen Schnittebenen  
zur Berechnung eines Zylinders

## Scannen mit KUM

### Anwendung

Durch Scanning lassen sich in KUM vorhandene Sollwerte messen  
oder Sollwerte anhand eines Meisterteiles generieren:

### Messen mit vorhandenen Sollwerten

Schritt	Programmaufruf
Meßablauf aufrufen	KUM <MESSEN>
Scanning-Modus festlegen	<SCAN MOD> Scanning bekannte Kontur Solldaten
Scanning-Ablauf starten	<SCAN ABL>
Programm abschließen	<FERTIG>

### Generieren von Sollwerten

Schritt	Programmaufruf
Meßablauf aufrufen	<b>KUM</b> <b>&lt;MESSEN&gt;</b>
Scanning-Modus festlegen	<b>&lt;SCAN MOD&gt;</b> <b>Scanning unbekannte Kontur</b> <b>Schnittebene im WS</b>
Scanning-Ablauf starten	<b>&lt;SCAN ABL&gt;</b>
Programm abschließen	<b>&lt;FERTIG&gt;</b>

### Scannen mit HOLOS

#### Einschränkung

Scanningfunktionen lassen sich in HOLOS nur für Meßgeräte mit Mes-sendem Tastkopf und Lasertastkopf aktivieren:

#### Scannen mit HOLOS (Digitalisieren)

Schritt	Programmaufruf
Scanningbereich durch Lofting einer Fläche definieren	<b>Digitalisieren</b> <b>Bereich scannen</b>

#### Scannen mit HOLOS (Messen)

Schritt	Programmaufruf
Scanningbereich durch Anklik-ken einer Linie festlegen	<b>Messen</b> <b>Meßablauf definieren</b> <b>Linie scannen</b>
Scanning-Ablauf starten	<b>Ablauf starten</b>

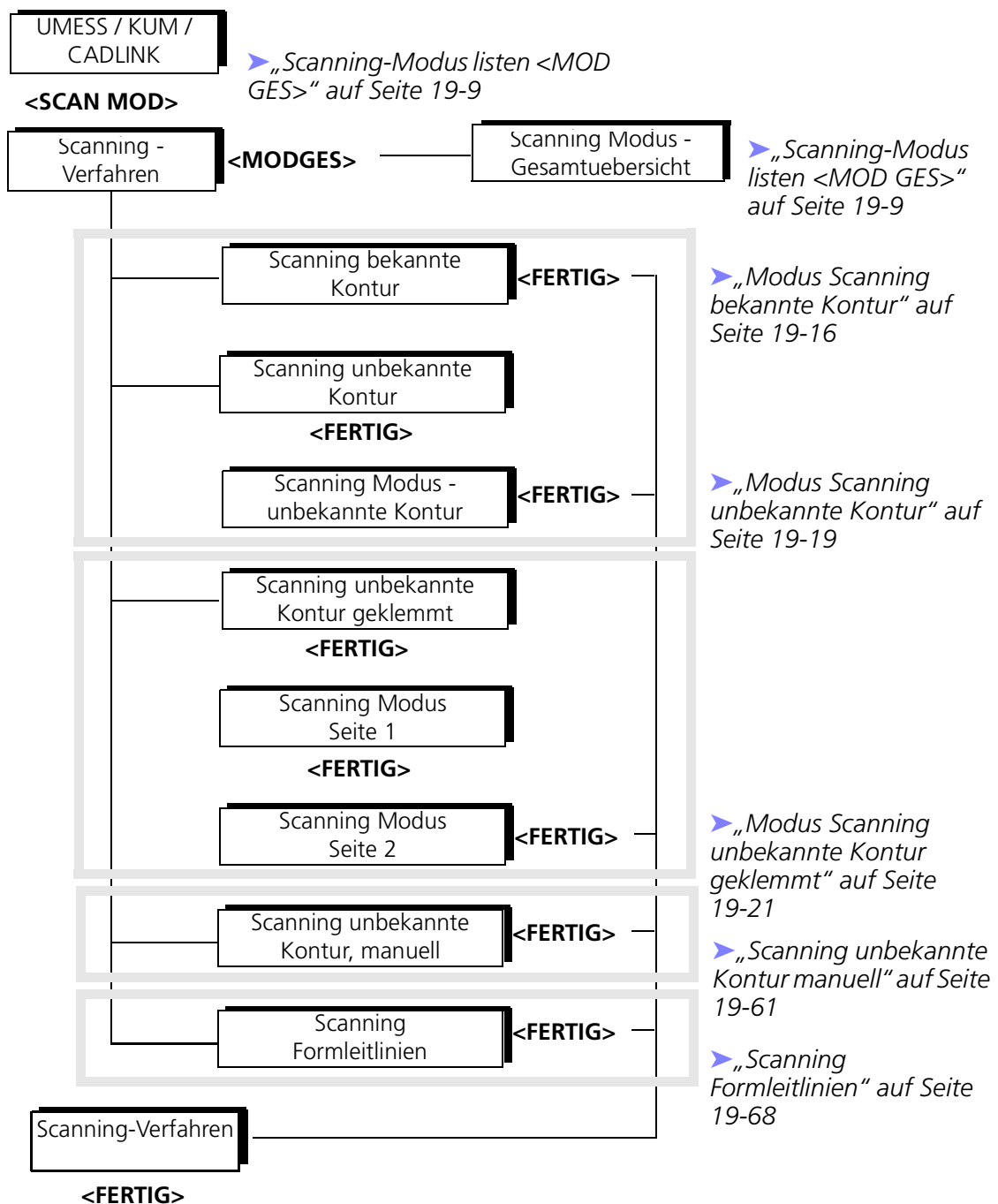
Schritt	Programmaufruf
Scanningbereich durch Anklik-ken von vier Eckpunkten festle-gen	<b>Messen</b> <b>Meßablauf definieren</b> <b>Bereich scannen</b>
Scanning-Ablauf starten	<b>Ablauf starten</b>

# Einzelheiten Scanning-Modus

## Verzweigung der Eingabemasken

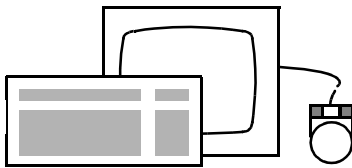
### Übersicht


Die nachfolgende Übersicht soll Ihnen die Verzweigung der Dialoge / Eingabemasken bei Festlegung des Scanning-Modus verdeutlichen:



## Modus Scanning bekannte Kontur

### Funktionsaufruf



DAW	Pull-Down-Menue	Piktogramm
1530	<SCAN MOD>	
	bekannte Kontur <JA>	
	<FERTIG>	

Dialog																											
Scanning bekannte Kontur																											
<input type="checkbox"/> J	bel. Schnittebene	<input type="checkbox"/>																									
	Kreis	<input type="checkbox"/>																									
	Ebene auf Kreisbahn	<input type="checkbox"/>																									
	Solldaten	<input type="checkbox"/>	Solldaten mit dynamischer Nachfuehrung				<input type="checkbox"/>																				
			Solldaten mit grosser Abweichung				<input type="checkbox"/>																				
	Steigungsmessung	<input type="checkbox"/>																									
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>* JA</td> <td>NEIN</td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>FERTIG</td> </tr> <tr> <td>ZURUECK</td> <td>VOR MENU</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INFO</td> </tr> </table>										* JA	NEIN			*				FERTIG	ZURUECK	VOR MENU							INFO
* JA	NEIN			*				FERTIG																			
ZURUECK	VOR MENU							INFO																			

### Eingabefelder

bel. Schnittebene

<JA>

Scannen einer Gerade in beliebiger Schnittebene. Die Schnittebene ist definiert durch Startpunkt und Zielpunkt der Gerade sowie die Anstrichung.

Kreis

<JA>

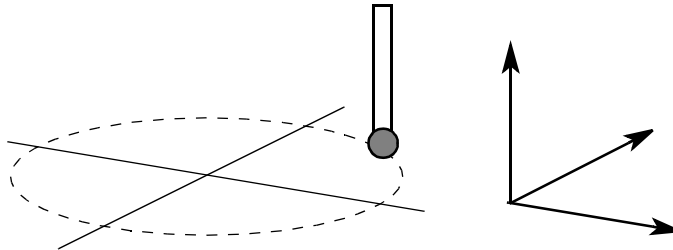
Scannen eines Kreises im Werkstück-Koordinatensystem.



## Ebene auf Kreisbahn

<JA>

Kreisförmiges Scannen einer Ebene im Werkstück-Koordinatensystem.



## Solldaten

<JA>

Scannen anhand von KUM-Solldaten im Werkstück-Koordinatensystem.

## Solldaten mit dynamischer Nachfuehrung

Messen nach Solldaten, bei größeren Abweichungen, Eintauchtiefe > 0,1 mm

<JA>

es folgt die Eingabemaske

Dialog									
Scanning Modus - Solldaten									
<input type="checkbox"/> J		Punktdichte Solldaten		<input type="checkbox"/> *					
		kruemmungsabhaengig		<input type="checkbox"/>		Kruemmungstoleranz +/-			
		konstant		<input type="checkbox"/>		Schrittweite.....			
<input type="checkbox"/> * JA				<input type="checkbox"/> NEIN		<input type="checkbox"/> *		<input type="checkbox"/> FERTIG	
<input type="checkbox"/> ZURUECK				<input type="checkbox"/> VOR MENU		<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/> INFO	

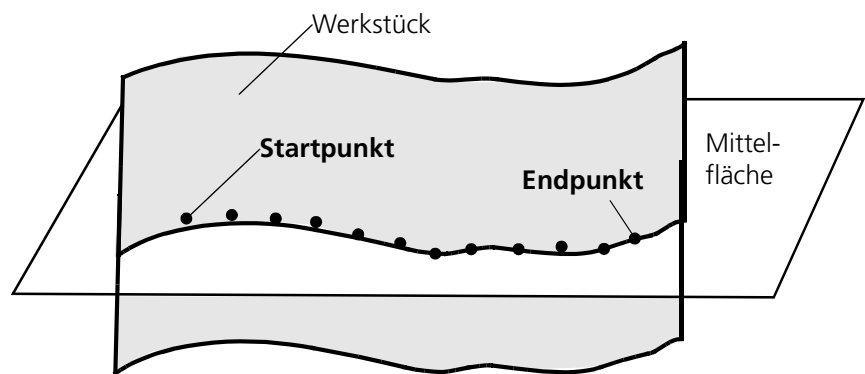
### Solldaten mit grosser Abweichung

Messen nach „unbekannter“ Kontur, Punktaufnahme zwischen Stützstellen, Vorgabe von Startpunkt und Zielpunkt. Das Programm berechnet eine „Mittelfläche“ zwischen diesen Punkten.

Bitte Beachten: die Sollwerte müssen in der gleichen Ebene liegen.

**<JA>**

es folgt die Eingabemaske wie oben



### Steigungsmessung

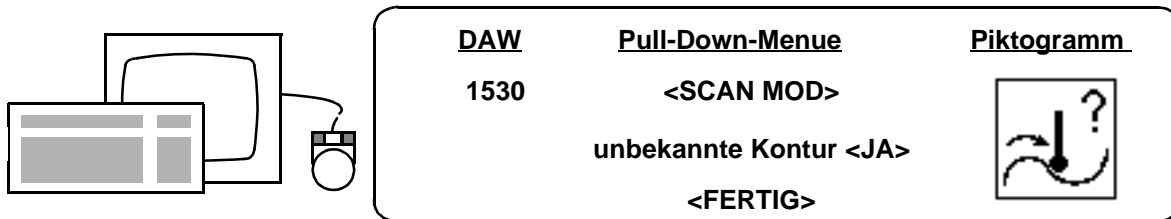
Die Steigungsmessung kann nur in Verbindung mit einem Rundtisch durchgeführt werden.

**<JA>**

wenn ein Rundtisch installiert ist, folgt ein spezielles Menü.

## Modus Scanning unbekannte Kontur

### Funktionsaufruf



Dialog									
Scanning unbekannte Kontur									
bel. Schnittebene		<input type="checkbox"/>							
<input type="checkbox"/> J Schnittebene im WS		<input type="checkbox"/> *							
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> * <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> FERTIG					
<input type="checkbox"/> ZURUECK <input type="checkbox"/> VOR MENU <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>				<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> INFO					

### Eingabefelder

bel. Schnittebene

<JA>

Scannen einer Gerade in beliebiger Schnittebene. Die Schnittebene ist definiert durch Startpunkt und Zielpunkt der Gerade sowie die Antastrichtung.

## Schnittebene im WS

<JA>

Scannen in einer Ebene des Werkstück-Koordinatensystems.

Dialog									
Scanning Modus - unbekannte Kontur									
Punktdichte		<input type="checkbox"/> J		konstant		<input type="checkbox"/> *		Kruemmungstoleranz +/-	
				kruemmungsabhaengig		<input type="checkbox"/>			
Zielkennung		<input type="checkbox"/>		Ebene		<input type="checkbox"/>			
		<input type="checkbox"/> *		oder Kugel		<input type="checkbox"/>		Durchmesser	
		<input type="checkbox"/>		oder Zylinder		<input type="checkbox"/>		Durchmesser	
								Achse (X,Y,Z)	
								<input type="checkbox"/>	
Punktereduktion am Start- und Zielpunkt		<input type="checkbox"/> *							
* JA		NEIN						FERTIG	
ZURUECK		VOR MENU						INFO	

**Punktdichte konstant**

Standardeinstellung

**kruemmungsabhaengig**

Funktion zur Zeit nicht unterstützt.

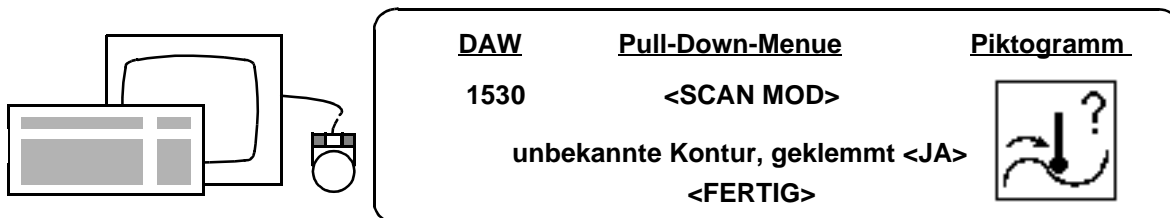
**Kruemmungs-  
toleranz +/-**

### HINWEIS

Bei Geschwindigkeiten < 1 mm/s kann es vorkommen, daß sich das Meßgerät zunächst entgegen der gewünschten Richtung bewegt (ca. 0,1 mm mit 0,1 mm/s). Dies ist aus systembedingten Gründen nicht vermeidbar.

## Modus Scanning unbekannte Kontur geklemmt

### Funktionsaufruf



### 1. Eingabemaske

Dialog									
SCANNING									
I	Betriebsart	1	1 = rechnergefuehrt 2 = Steuerungsgefuehrt 3 = Steuerhebel frei 4 = Steuerhebel WS-Ebene						
	Bahnmodus	2	2 = Gerade im WS-System 3 = Ebene im WS-System 4 = selbstzentrierend 9 = Zylindermantel 12 = Kreisbahn 21 = Messen nach Sollwerten 22 = Scannen nach Sollwerten 98 = geregeltes Laserscannen 99 = schnelles Laserscannen						
* JA		NEIN				*		FERTIG	
ZURUECK		VOR MENU							

### Softkey



Aufruf der Eingabemaske 2.

## Eingabefelder

**Betriebsart**

➤ „Betriebsarten“ auf Seite 19-25

**Bahnmodus**

➤ „Bahnmodi“ auf Seite 19-25

**Handhabung**

Falls Sie nichts ändern wollen, gleich mit **<FERTIG>** in Seite 2 springen. Sonst Kennzahlen eintragen und mit **<Enter>** übergeben. Springen zwischen den Feldern mit den Cursortasten **↵** und **↶**. Mit **<FERTIG>** abschließen.

**2. Eingabemaske**

für messenden Tastkopf (ausgenommen **Bahnmodus = Messen nach Sollwerten**)

Dialog									
Scanning Modus (Seite 2)									
<input type="checkbox"/> D	Scanninggeschwindigkeit			<input type="text" value="3.0000"/>	max	<input type="text" value="150.0000"/>			
Punktdichte		konstant	<input checked="" type="checkbox"/> *	am Sollpunkt	<input type="checkbox"/>	krümmungsabhaengig	<input type="checkbox"/>		
						Krümmungstoleranz +/-	<input type="text" value="0.1000"/>		
Umklemmen		default	<input checked="" type="checkbox"/> *	automatisch	<input type="checkbox"/>	unterdruecken	<input type="checkbox"/>		
Umklemmweg		<input type="text" value="3.0000"/>	Ueberlappungsweg			<input type="text" value="0.0000"/>			
Zielkennung		default	<input checked="" type="checkbox"/> *	Ebene	<input type="checkbox"/>	Fenster	<input type="checkbox"/>		
Zielfenster		Fahrriichtung	<input type="text" value="0.6000"/>	Antastrichtung		<input type="text" value="4.3495"/>			
<input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input type="text"/> <input type="text"/>				<input type="checkbox"/> * <input type="text" value="FILENAME"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text" value="FERTIG"/>					
<input type="text" value="ZURUECK"/> <input type="text" value="VOR MENU"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text" value="INFO"/>					

2. Eingabemaske für schaltenden Tastkopf (auch für messenden Tastkopf bei **Bahnmodus = Messen nach Sollwerten**)

Dialog																											
Scanning Modus ( 2. Seite )																											
Abstand der Zwischenposition:																											
<input type="checkbox"/> D	vor Antastung :	manuell																									
	nach Antastung:	automatisch	<input checked="" type="checkbox"/> *																								
		manuell	<input type="checkbox"/>																								
Art der Zwischenposition: Grobposition <input checked="" type="checkbox"/> * Feinposition <input type="checkbox"/>																											
Punktdichte: konstant <input checked="" type="checkbox"/> * am Sollpunkt <input type="checkbox"/> krümmungsabhaengig <input type="checkbox"/>																											
Krümmungstoleranz +/- <input type="text" value="0.1000"/>																											
Zielkennung: Fenster <input checked="" type="checkbox"/> * Ebene <input type="checkbox"/>																											
Fenster : Fahrriichtung <input type="text" value="0.2000"/> Antastrichtung <input type="text" value="3.0000"/>																											
<table border="1"> <tr> <td>* JA</td> <td>NEIN</td> <td></td> <td></td> <td>*</td> <td></td> <td></td> <td>WIEDERH</td> <td>FERTIG</td> </tr> <tr> <td>ZURUECK</td> <td>VOR MENU</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>INFO</td> </tr> </table>										* JA	NEIN			*			WIEDERH	FERTIG	ZURUECK	VOR MENU							INFO
* JA	NEIN			*			WIEDERH	FERTIG																			
ZURUECK	VOR MENU							INFO																			

## Softkeys

**WIEDERH**

Zurücksetzen des Maskeninhalts in den Zustand wie beim Aufruf der Eingabemaske (Rückgängigmachen von Eintragungen).

**FERTIG**

Eingestellter Zustand wird aktueller Modus, Übergang ins Menü **SCANNING MODUS** (► „Scanning-Modus listen <MOD GES>“ auf Seite 19-9). Von dort endgültige Abspeicherung mit <ABLAG x> oder <FERTIG>.

## Eingabefelder

Scanning-  
geschwindigkeit

► „Scanning-Geschwindigkeit“ auf Seite 19-28

Abstand der  
Zwischenposition

► „Zwischenpositionen beim Scanning“ auf Seite 19-28

Punktdichte

► „Punktdichte“ auf Seite 19-30

Umklemmen

► „Umklemmung“ auf Seite 19-33

Zielkennung

► „Zielkennung/Zielfenster“ auf Seite 19-35

Zielfenster

► „Zielkennung/Zielfenster“ auf Seite 19-35

### Handhabung

Das Programm hinterlegt jeweils das Feld, in der es eine Eingabe erwartet.

- Felder, in der Werte einzutragen sind: aktuelle Daten übernehmen oder neue Daten eintippen, Abschluß mit **<Enter>**.
- **<JA/NEIN>**-Felder: mit **<\* JA>/<NEIN>** übernehmen oder ablehnen.
- Auswahl einzelner Felder oder Durchsteppen: mit den Cursortasten  $\vee$  und  $\wedge$ .
- Eingabemaske mit **<FERTIG>** abschließen, weiter  $\blacktriangleright$  „Scanning-Modus listen **<MOD GES>**“ auf Seite 19-9



# Erläuterung der Scanning-Parameter

**Definition** Die in diesem Kapitel erläuterten Parameter beziehen sich auf **Scanning unbekannte Kontur, geklemmt**.

## Betriebsarten

**Definition** Die Betriebsart gibt an, wer das Koordinaten-Meßgerät während des Scanning steuert.

### Mögliche Betriebsarten

**rechnergefuehrt** Steuerung durch den Rechner.

**Steuerungsgefuehrt** Steuerung durch die Geräte-Steuerung, derzeit nur für Bahnmodus **Ebene im WS - System**.

**Steuerhebel frei** Nur bei messendem Tastkopf; Benutzer führt den Taststift manuell per Steuerhebel. Das Meßelement kann unabhängig von einer Werkstückeebene, also frei im Raum gescannt werden.

**Steuerhebel WS-Ebene** Nur bei messendem Tastkopf; Benutzer führt den Taststift manuell per Steuerhebel. Das Scanning erfolgt hier auf einer vorgegebenen Schnittebene, die parallel zur Werkstück-Ebene liegt. Das Meßgerät wird so geregelt, daß die Meßpunkte in der Schnittebene liegen. Die Scanning-Geschwindigkeit regeln Sie über die Auslenkung der Steuerhebel.

## Bahnmodi

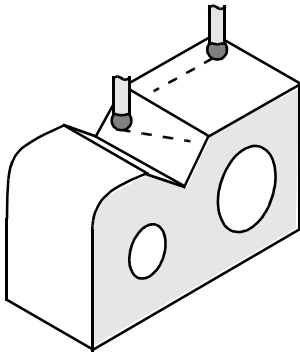
### Definition

**Messenger Tastkopf** Der messende Tastkopf fährt angetastet entlang der zu scannenden Bahn. Je nach gewählter Bahn (Bahnmodus) weist er ein entsprechendes Regelverhalten auf.

**Schaltender Tastkopf** Der schaltende Tastkopf muß vor jeder Datenübernahme (Antasten) zunächst wieder abtasten. Die Scanningbahn setzt sich deshalb aus Antastungen mit jeweils zwei Zwischenpositionen dazwischen zusammen. Diese generiert das Programm passend zum gewünschten Bahnmodus.

## Mögliche Bahnmodi

### Bahnmodus 2



#### Gerade im WS - System

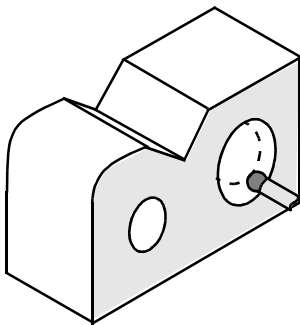
Innerhalb des Werkstück-Koordinatensystems können alle Geraden, unabhängig von der Richtung, gescannt werden.

Anwendung: Schnelles Scanning von Geraden.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- Erste Achse wird angetastet.
- Zweite Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit.
- Dritte Achse regelt die Bahngenauigkeit.
- Umklemmung: **default** = kein Umklemmen.

### Bahnmodus 3



#### Ebene im WS - System

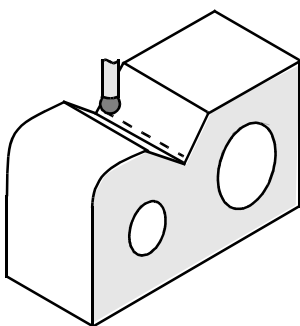
Beim Scanning in Werkstückebenen wird ein geometrisches Element erfaßt, dessen Achse nahezu senkrecht zu einer Ebene des Werkstück-Koordinatensystems angeordnet ist (z.B. Kreis).

Anwendung: Scanning von geometrischen Elementen in einer bestimmten Schnittebene.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- Erste Achse wird angetastet.
- Zweite Achse regelt die Geschwindigkeit.
- Dritte Achse regelt die Lage des Taststiftes bezogen auf die Schnittebene.
- Umklemmung: **default** = automatisches Umklemmen.

### Bahnmodus 4



#### selbstzentrierend

Scanning mit selbstzentrierendem Antasten, nur bei messendem Tastkopf.

Anwendung: Scannen von Nuten, Kanten u. ä.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- Erste Achse und zweite Achse werden angetastet.
- Dritte Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit.
- Umklemmung: ➤ „*Bahnmodus selbstzentrierend*“ auf Seite 19-56

### Bahnmodus 9

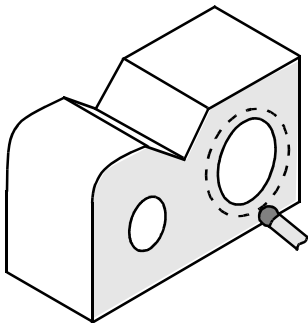
#### Zylindermantel

Anwendung: Vorwiegend Zahnradmessung, nur für eingewiesene Anwender.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- Erste Achse wird angetastet.
- Zweite Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit in axialer Richtung.
- Dritte Achse regelt den konstanten Abstand zur Werkstückachse.
- Umklemmung: Keine Umklemmung.

### Bahnmodus 12



#### Kreisbahn

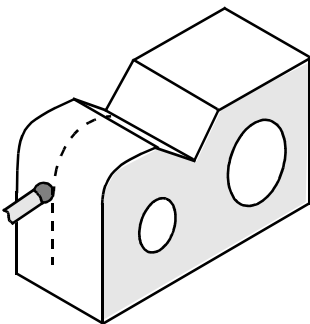
Scanning auf kreis(bogen)förmiger Bahn (Flächen!).

Anwendung: Scanning von Flanschflächen, Planflächen usw.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- Erste Achse wird angetastet.
- Zweite Achse verfährt mit konstanter Geschwindigkeit.
- Dritte Achse regelt die Bahngenauigkeit.
- Umklemmung: Keine Umklemmung.

### Bahnmodus 21 / 22



#### Scannen nach Sollwerten / Messen nach Sollwerten

Scanning nach KUM-Sollwerten mit bekannter Normalenrichtung. Der messende Tastkopf verfährt dabei angetastet von Sollpunkt zu Sollpunkt. Der schaltende Tastkopf tastet zwischen den Sollwerten ab.

Anwendung: Scanning beliebiger Kurven bei bekannter Normalenrichtung in KUM; nicht für UMESS.

Regelverhalten des messenden Tastkopfes:

- wie bei Scanning in Werkstückebene.
- Umklemmung: Bei **default** erfolgt Umklemmen am Sollpunkt, wenn Normalenrichtung nicht zur Antastrichtung paßt; kein Umklemmen zwischen den Sollpunkten. Bei **automatisch** klemmt der messende Tastkopf wie gewohnt um.

Messen nach KUM-Sollwerten mit bekannter Normalenrichtung. Zwischen den Sollwerten tastet auch der messende Tastkopf ab. Für den schaltenden Tastkopf ist dieses Verfahren identisch mit **Scannen nach Sollwerten**.

Anwendung: Wenn bei messendem Tastkopf **Scannen nach Sollwerten** Probleme macht, z.B. wegen Kollision während angetasteter Fahrt; nicht für UMESS.

**Bahnmodus 98**

**geregeltes Laserscannen**

**Bahnmodus 99**

**schnelles Laserscannen**

Betr. LTP Lasertaster, vgl. zugehörige DSE-Bedienungsanleitung.

### Scanning-Geschwindigkeit

**Anwendung**

Die Eingabe ist nur möglich bei messendem Tastkopf in der Betriebsart **rechnergefuehrt**.

Minimale Geschwindigkeit: 0,01mm/s.

Maximale Geschwindigkeit: siehe Bildschirmanzeige. Diesen Wert können Sie nicht ändern.

Das Eingabefeld **zulaessige Geschwindigkeit** akzeptiert einen beliebigen Wert innerhalb dieser Grenzen.

#### HINWEIS

- Die Geschwindigkeit sollte abhängig von der Oberfläche und Krümmung des Werkstückes gewählt werden. Eine zu große Geschwindigkeit kann die Regelung des messenden Tastkopfes überfordern und damit schlechtes Fahrverhalten verursachen.
- Erscheint beim erneuten Aufruf der Eingabemaske ein niedrigerer Geschwindigkeitswert, paßte der ursprünglich eingegebene nicht zur **Schrittweite**. Diese Korrektur führt das Programm selbsttätig aus.

### Zwischenpositionen beim Scanning

**Anwendung**

Diese Parameter betreffen den schaltenden Tastkopf, den messenden Tastkopf nur bei **Bahnmodus= Messen nach Sollwerten**. Werden Steuerdaten des schaltenden Tastkopfs auf Meßgeräten mit messendem Tastkopf eingesetzt, bitte in ► „Lernprogrammierung“ auf Seite 19-70 den Hinweis zur Steuerdatenzeile **SCA-ABTAST** beachten.

**Abstand der Zwischenposition vor Antastung**

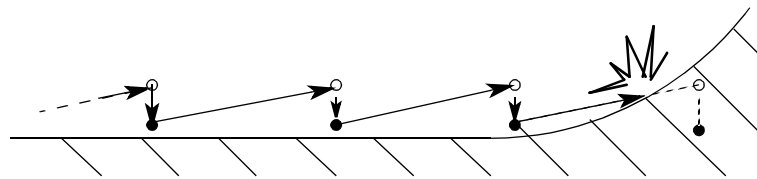
Eingabe eines Abstandes > 0. Das Programm berechnet aus dem eingegebenen Wert, dem generierten Antastpunkt und dem Antastvektor die Zwischenposition.



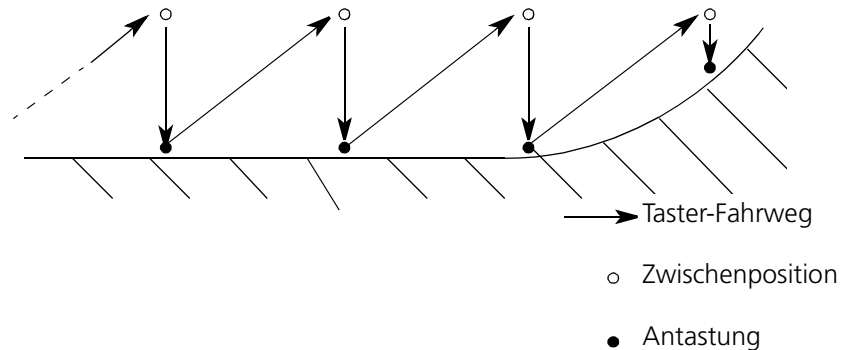
### Achtung!

Wenn Sie mit großer Schrittweite scannen, sollten Sie den Abstand der Zwischenposition ggf. ebenfalls groß wählen, um Kollisionen sicher zu vermeiden, vgl. Skizze.

Geringer Abstand der Zwischenpositionen und große Schrittweite führen bei plötzlich wechselnder Oberflächenkrümmung zu Kollision:



Durch großen Abstand der Zwischenpositionen Kollision vermeiden:



### Abstand der Zwischenposition nach Antastung

#### automatisch

- Schaltender Tastkopf: fährt automatisch nach jeder Antastung auf eine Zwischenposition, deren Abstand der Bildschirm anzeigt. Reicht dieser Abtastweg nicht aus (z.B. bei weichen Teilen), auf manuell umschalten und Wert eingeben. Verzicht auf den Abtastweg ist beim schaltenden Tastkopf nicht möglich.
- Messender Tastkopf: fährt nach Antastung gleich auf die **nächste Zwischenposition vor Antastung**. Wird eine Zwischenposition nach Antastung benötigt, auf **manuell** umschalten.

#### manuell

Vorgabe eines Abtastweges nach Ihrem Bedarf. Bei schaltendem Tastkopf einen Wert  $> 0$  eingeben, bei messendem Tastkopf  $\geq 0$  ( $= 0$  entspricht **automatisch**).

### Grobposition

Schnelles Positionieren ohne außergewöhnliche Ansprüche an die Positioniergenauigkeit (Meßzeioptimierung).

### Feinposition

Exaktes Einfahren der Positionen bei höherem Zeitbedarf. Anwendung für problematische Werkstücke/Bereiche.

## Punktdichte

### Messender Tastkopf

Das Meßgerät mit messendem Tastkopf übernimmt kontinuierlich Punkte und die entsprechenden Koordinaten X, Y, Z.

### Schaltender Tastkopf

Das Meßgerät mit schaltendem Tastkopf generiert die Scanningbahn aus Antastungen und Zwischenpositionen. Den Abstand der Antastungen legt der Eingabewert **Schrittweite** fest (Einzugeben beim Start des Scanning-Ablaufs). Findet der schaltende Tastkopf die generierte Antastung nicht, sucht er von der letzten Zwischenposition aus die Antastung mit halbiertem **Schrittweite**. Bei erneutem Scheitern wiederholt sich dieser Versuch mit jeweils halbiertem Schrittweite maximal 9 mal.

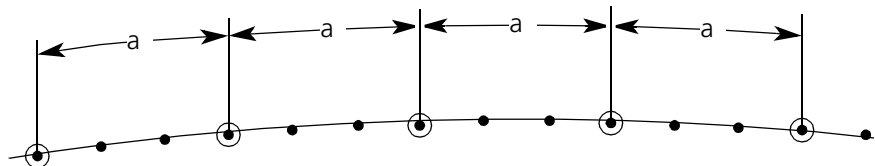
Kommt es vor der generierten Antastung zur Kollision, erfolgt die oben beschriebene Wiederholung mit halbiertem **Schrittweite** einmal. Kollidiert der Taster dann noch immer, vertauschen sich Antastrichtung und Fahrrichtung.

Bei beiden Tastkopfarten legt der Parameter **Punktdichte** fest, wann ein übernommener Punkt als Meßwert gespeichert wird.

### Folgende Möglichkeiten stehen zur Verfügung:

#### konstant

Der Abstand zwischen zwei gespeicherten Meßpunkten ist immer gleich:



- Kontinuierlich aufgenommene Punkte bei messendem Tastkopf (KMG-Zyklus); schaltender Tastkopf tastet hier nicht an.

- Messender Tastkopf: als Meßwert gespeicherte Punkte in konstantem Abstand  $a = \text{Schrittweite}$ .

Schaltender Tastkopf: generierte und gespeicherte Antastungen in konstantem Abstand  $a = \text{Schrittweite}$ .

#### HINWEIS

**Schrittweite** geben Sie beim Start des Scanning-Ablaufs ein.

### kruemmungsabhaengig

Der Abstand zwischen zwei gespeicherten Meßpunkten variiert in Abhängigkeit von der Bahnkrümmung. Mindestens abgespeichert werden 3 Punkte:

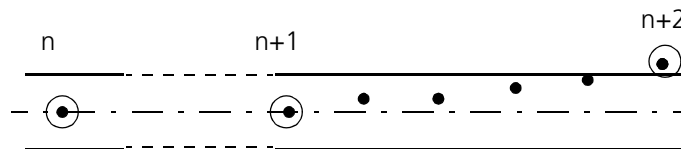
- 1. Punkt: Startpunkt;
- 2. Punkt sehr nahe am Startpunkt (ausgewählt nach programminternen Kriterien, um die Anfangslage des unten erläuterten Toleranzzylinders festzulegen);
- letzter Punkt: Zielpunkt.

### Kruemmungstoleranz +/-

Über die Abspeicherung weiterer Punkte zwischen 2. Punkt und Zielpunkt entscheidet ein Toleranzzylinder. Dessen Radius legen Sie mit **Kruemmungstoleranz** fest. Seine Achse legt das Programm immer durch die beiden zuletzt abgespeicherten Punkte (n und n+1). Der nächste abgespeicherte Punkt muß eine der folgenden Bedingungen erfüllen:

#### 1. Möglichkeit

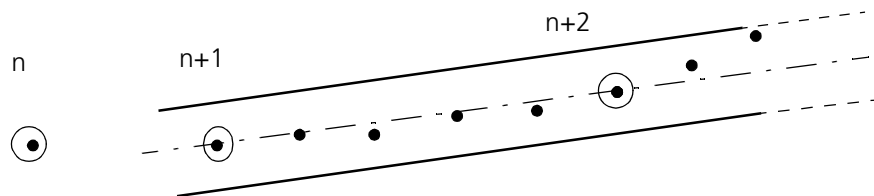
Der Punkt muß außerhalb vom Toleranzzylinder liegen:



- Kontinuierlich aufgenommene Punkte; messender Tastkopf: KMG-Zyklus; schaltender Tastkopf: generierte Antastungen im Abstand **Schrittweite**.

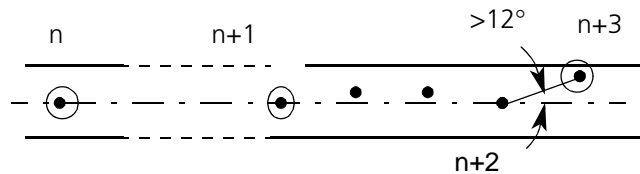
- Als Meßwert gespeicherte Punkte n.

In diesem Fall wird der Punkt n+2 abgespeichert. Gleichzeitig dreht der Toleranzzylinder nach, damit die Zylinderachse wieder durch die beiden zuletzt abgespeicherten Punkte läuft:



## 2. Möglichkeit

Die Winkeldifferenz zweier Punkte innerhalb des Toleranzzyllinders muß  $> 12^\circ$  sein (Winkelkriterium):



- Kontinuierlich aufgenommene Punkte; messender Tastkopf: KMG-Zyklus; schaltender Tastkopf: generierte Antastungen im Abstand **Schrittweite**.
- Als Meßwert gespeicherte Punkte n.

In diesem Fall wird der Punkt  $n + 3$  abgespeichert. Anschließend dreht auch hier der Toleranzzyllinder nach.

Das Winkelkriterium stellt sicher, daß starke Krümmungen der Meßkurve (Knicke) mit ausreichender Punktzahl erfaßt werden.

### HINWEIS

Die Eingabe der **Schrittweite** erfolgt beim Start des Scanning-Ablaufs.

Den Radius des Toleranzzyllinders legen Sie unter **Krümmungstoleranz** fest. Dieser Wert beeinflusst die Anzahl der Meßpunkte pro Bahnabschnitt und somit die Genauigkeit der Messung.

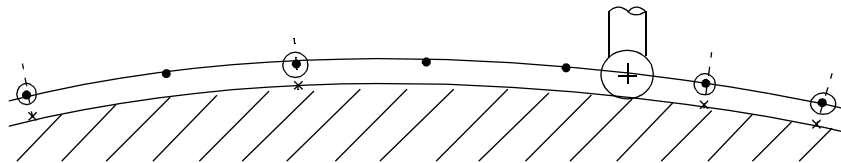
### Bitte beachten

- Zusätzlich lassen sich Punkte innerhalb des Toleranzzyllinders mit **Schrittweite** erfassen. Für diesen Fall **konstant** und **krümmungsabhaengig** gleichzeitig ankreuzen.
- Auch mit sehr großen Werten für **Krümmungstoleranz** läßt sich das Meßergebnis nicht beliebig „vergrößern“. Wegen des Winkelkriteriums werden auch bei großen Toleranzen immer die gleichen Punkte abgespeichert.



### am Sollpunkt

Dieser Punktübernahme-Modus betrifft **Bahnmodus = Scannen nach Sollwerten** bzw. **Messen nach Sollwerten** in KUM. Die Meßpunktspeicherung erfolgt jeweils am Sollpunkt. Sollpunkteingabe siehe Bedienungsanleitung KUM. Gespeichert werden wie in KUM gewohnt die Tastkugelmittelpunkte.



× Sollpunkte

- Kontinuierlich aufgenommene Punkte;  
Messender Tastkopf mit **Bahnmodus = Scannen nach Sollwerten**: KMG-Zyklus, Verfahren im angetasteten Zustand.  
Schaltender Tastkopf und messender Tastkopf mit **Bahnmodus = Messen nach Sollwerten** tasten hier nicht an.
- ⊙ Messender Tastkopf mit **Bahnmodus = Scannen nach Sollwerten**: als Meßwert gespeicherte Punkte.  
Schaltender Tastkopf und messender Tastkopf mit **Bahnmodus = Messen nach Sollwerten** tasten hier an und speichern den Meßwert ab.

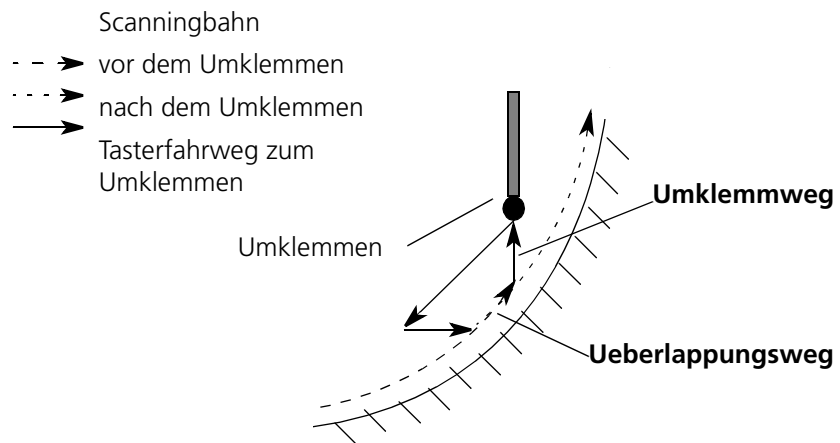
## Umklemmung

### Einschränkung

Nur relevant für messenden Tastkopf in **geklemmtem Modus**; wenn Sie Steuerdaten des messenden Tastkopfs auf Meßgeräten mit schaltendem Tastkopf einsetzen, bitte Hinweise in ► „Lernprogrammierung“ auf Seite 19-70 beachten.

## Anwendung

Beim Scannen gekrümmter Konturen muß der messende Tastkopf abtasten und umklemmen, wenn der Winkel zwischen Antastrichtung und Werkstückoberfläche einen Grenzwert erreicht. Dieser Grenzwert liegt **etwa** bei  $45^\circ$ , kann je nach Bedingungen auch größer oder kleiner sein.



## Folgende Parameter beeinflussen den Umklemmvorgang:

**Umklemmen = default**

Umklemmen erfolgt bei **Bahnmodus =**

- **Ebene im WS - System,**
- **Scannen nach Sollwerten** (am Sollpunkt, ➤ „Bahnmodi“ auf Seite 19-25),
- **Zylindermantel**

und entfällt in allen anderen Fällen.

**Umklemmen = automatisch**

Unabhängig vom eingestellten Bahnmodus erfolgt automatisches Umklemmen, wenn der Grenzwinkel zwischen Antastrichtung und Werkstückoberfläche erreicht wird.

**Umklemmen = unterdruecken**

Umklemmen entfällt immer.

## Einzustellende Größen

**Umklemmweg**

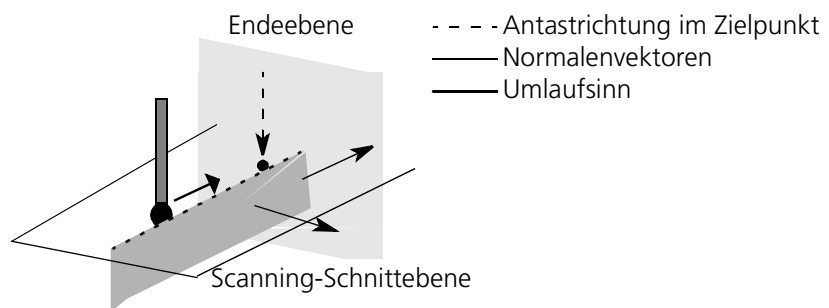
Distanz zwischen Werkstück und Position des Taststiftes während des Umklemmvorganges. Damit lassen sich also die Platzverhältnisse im oder am Werkstück berücksichtigen.

**Ueberlappungsweg**

Kennzeichnet den Weg, der nach dem Umklemmvorgang erneut gescannt wird (ohne Punkteübernahme). Vorteil: Verbessertes Fahrverhalten.

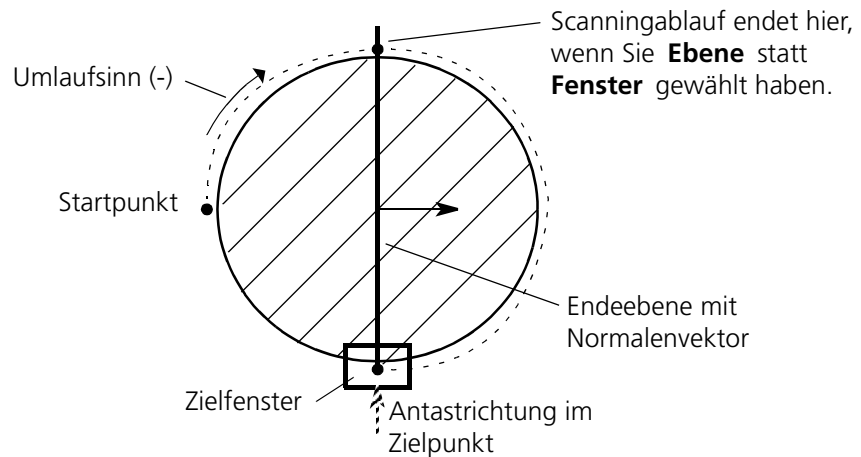
## Zielkennung/Zielfenster

<b>Anwendung</b>	Diese Parameter geben an, wie das Programm den Zielpunkt erkennen soll.
<b>default</b>	Für <b>Scannen nach Sollwerten</b> gilt automatisch <b>Ebene</b> . Sonst gilt <b>Fenster</b> mit Standardwerten. Erläuterungen siehe jeweils dort.
<b>Ebene</b>	<p>Empfehlenswert ist <b>Ebene</b> beim Scannen nicht gekrümmter Bahnen (Meßzeitersparnis, da Geschwindigkeitsreduktion entfällt).</p> <p>Das Programm berechnet sich eine Endeebene, die durch den Zielpunkt verläuft. Der Scanning-Ablauf stoppt, wenn der Taster die Endeebene <i>in deren Normalenrichtung</i> durchstößt, vgl. auch Skizze bei <b>Fenster</b>.</p> <p>Berechnung nach der „Dreifingerregel“: Normalenvektor der Endeebene = Kreuzprodukt aus Antastvektor im Zielpunkt und Normalenvektor der Scanning-Schnittebene, multipliziert mit +1 oder -1 je nach Umlaufsinn (Umlaufsinn ist einzugeben bei Start des Scanning-Ablaufs, ► „Erläuterungen zum Scanning-Meßablauf“ auf Seite 19-39)</p>



## Fenster

Nach Eintauchen ins Zielfenster verringert sich die Geschwindigkeit (Geschwindigkeitsreduktion). Im Zielfenster wird (wie bei **Ebene**) die Endebene berechnet. Nach deren Durchstoß stoppt der Ablauf anschließend:



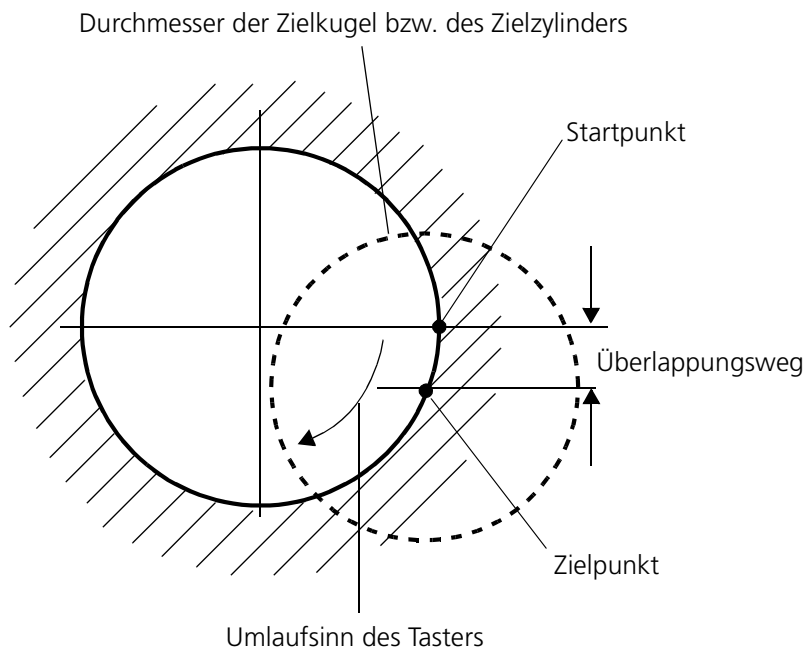
Bei **Fenster = \*** lassen sich dessen Abmessungen in den Eingabefeldern **Fahrriichtung** und **Antastrichtung** festlegen. Vorbelegung mit den Standardwerten. Bei manueller Betriebsart bleibt **Fahrriichtung** leer.

## Ebene, Kugel, Zylinder

Zielraum am Zielpunkt. Spezialfälle, die anhand der Anwendung zu wählen sind.

### Durchmesser

Der Durchmesser der Zielkugel bzw. des Zielzylinders muß größer sein als der Überlappungsweg, aber kleiner als der Durchmesser der zu scannenden Kontur. Der Taster muß den Durchmesser während des Scannens einmal verlassen.



### Achse

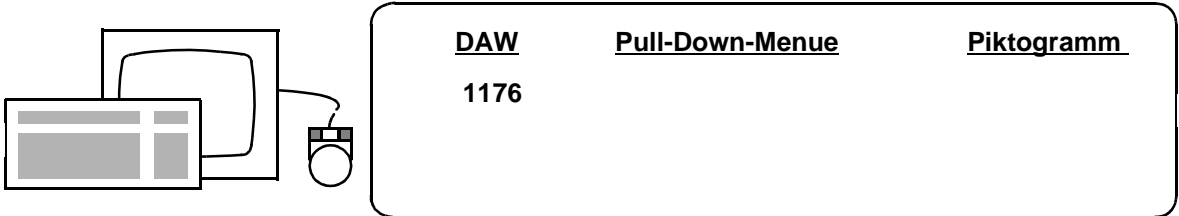
(Werkstück-)Achse des Zielzylinders (in X, Y oder Z).

## Überlappungsmodus <DAW 1176>

### Anwendung

Normalerweise wird empfohlen bei einer geschlossenen Kontur (z.B. Vollkreis) einen Streckenwinkel von  $450^\circ$  zu scannen, um durch die Überlappung von 90 Grad das Start- und Bremsverhalten zu eliminieren. Dies kann bei einigen speziellen Anwendungen (z.B. Messen einer Spirale) unerwünscht sein.

Mit **<DAW 1176>** kann die Überlappingslogik für das nächste Element ausgeschaltet werden.



Dialog

Überlappingslogik des naechsten Geometrieelementes vorgeben

☐ J

Überlappung aus

☐

Überlappung ein

\* JA

NEIN

FERTIG

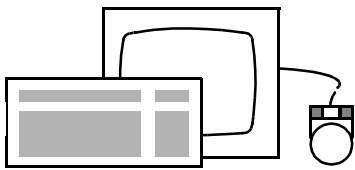
ZURUECK

INFO

# Erläuterungen zum Scanning-Meßablauf

## Scanning bekannte Kontur

### Funktionsaufruf



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Innerhalb eines N-Punkt-Elementes  
Messen/Ausw...

Scanningablauf

### Dialogfenster

beim Aufruf aus dem Element **<GERADE>** nach der Abfrage von Start- und Zielpunkt

Dialog									
Scanning Ablauf - Gerade, bekannte Kontur									
<input type="checkbox"/> D	Geschwindigkeit	<input type="text" value="40.0000"/>	Schrittweite	<input type="text" value="1.5000"/>	minimal	<input type="text" value="0.4000"/>			
* JA				NEIN				*	
								FERTIG	
ZURUECK				VOR MENU					
								INFO	

Dialogfenster beim Aufruf aus dem Element <KREIS>

Dialog									
Scanning Ablauf - Kreis, bekannte Kontur									
<input type="checkbox"/> C	Scanningebene		<input type="checkbox"/> XY						
Mittelpunkt		X	<input type="text" value="-20.0000"/>	Y	<input type="text" value="12.0000"/>	Z	<input type="text" value="-3.0000"/>		
Durchmesser		<input type="text" value="12.0000"/>							
Startwinkel		<input type="text" value="0.0000"/>							
Streckenwinkel		<input type="text" value="450.0000"/>		(<0: Linksbogen)					
Geschwindigkeit		<input type="text" value="1.0000"/>		Schrittweite		<input type="text" value="0.0100"/>		minimal	<input type="text" value="0.0100"/>
Scanning mit Drehtisch		<input type="checkbox"/>							
* JA		NEIN		<input type="text"/>		ANTASTEN		*	
				<input type="text" value="RT 05"/>		<input type="text" value="XYZ"/>		<input type="text" value="FERTIG"/>	
ZURUECK		VOR MENU		<input type="text"/>		<input type="text"/>		<input type="text" value="INFO"/>	

## HINWEIS

- Bei Aufruf innerhalb <ZYLINDER>, <KEGEL> oder <TORUS> erscheint vorher noch die Aufforderung zum Antasten von 3 achsenkrechten Punkten (► „Scannen von Zylinder, Kegel, Torus“ auf Seite 19-59).
- Der Zusammenhang zwischen Scanning-Geschwindigkeit, Radius der gescannten Kontur und Genauigkeit ist in Kapitel ► „Halbautomatische Taststiftbestimmung <DAW 15228> (Tensor-Kalibrierung)“ auf Seite 7-19 dargestellt.



## Softkeys

**ANTASTEN**

Nach Betätigung ist der Startpunkt, der Zielpunkt und - mit deutlichem Abstand - der Richtungspunkt (für den Umlaufsinn) anzutasten. Der Rechner bestimmt hieraus die Vorbelegung der Eingabemaske, die danach manuell angepaßt werden kann.

**RT 05**

Umschalten auf Scannen mit Drehtisch.

**XYZ**

Umschalten auf Scannen mit Geräteachsen.

**FERTIG**

Mit Abschluß der Eingabemaske erscheint die Aufforderung **Vor Startpunkt fahren!** Mit weiterem Aufruf **<FERTIG>** startet der Meßvorgang.

## Eingabefelder

**Geschwindigkeit**

Bei unbekannter Kontur max. 8 mm/s, bei bekannter Kontur max 40 mm/s.

**Schrittweite**

Erster Wert = vorgegebener Nennwert,

zweiter Wert = kleinste mögliche Schrittweite (abhängig von der Geschwindigkeit).

**Scanningebene**

Eingabe der Meßebeene.

**Mittelpunkt**

Kreismittelpunkt bei bekannter Kontur. Angabe in Werkstück-Koordinaten.

**Durchmesser**

Nenndurchmesser, Durchmesser der Kreisbahn

**Startwinkel**

Erläuterung ► „*Bahnmodus Kreisbahn*“ auf Seite 19-52

**Streckenwinkel**

Eingabe des Scanning-Bereiches in Grad. Der Umlaufsinn ist vom Vorzeichen des Streckenwinkels abhängig. Bei Vollkreisen wird als Standardwert 450° empfohlen, um durch die Überlappung von 90 Grad das Start- und Bremsverhalten zu eliminieren.

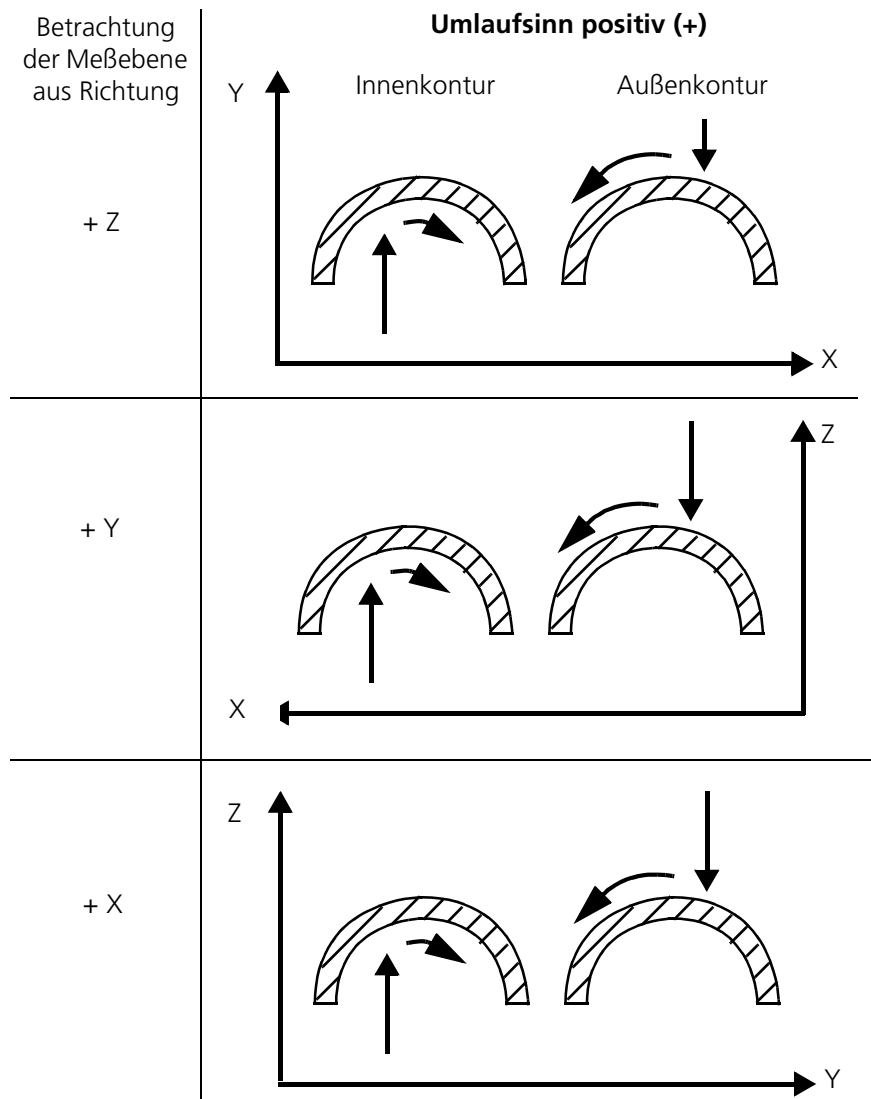
**Umlaufsinn**

Beim Scannen unbekannter Konturen ergibt sich der Umlaufsinn immer beim Blick aus positiver Richtung der 3. Achse auf die Meßebeene. Erläuterung siehe nächste Seite.

**Scanning mit Drehtisch**

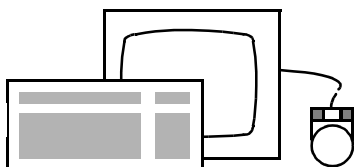
Das Meßgerät tastet das Werkstück in der Startposition an, danach verfährt der Drehtisch die vorgegebene Schrittweite.

## Erläuterung Umlaufsinn



## Scanning unbekannte Kontur

### Funktionsaufruf



DAW

Pull-Down-Menue

Piktogramm

Innerhalb eines N-Punkt-Elementes  
Messen/Ausw...

Scanningablauf

## Dialogfenster

bei einem definierten Modus **bel. Schnittebene** nach der Abfrage von Start- und Zielpunkt

Dialog									
Scanning Ablauf - beliebige Gerade im Werkstuecksystem, unbekannte Kontur									
<input type="checkbox"/> D	Geschwindigkeit	<input type="text" value="40.0000"/>	Schrittweite	<input type="text" value="1.5000"/>	minimal	<input type="text" value="0.4000"/>			
<input type="button" value="* JA"/> <input type="button" value="NEIN"/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/>				*	<input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value="FERTIG"/>				
<input type="button" value="ZURUECK"/> <input type="button" value="VOR MENU"/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/>					<input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value=" "/> <input type="button" value="INFO"/>				

## Eingabefelder

### Geschwindigkeit

Bei unbekannter Kontur max. 8 mm/s.

### Schrittweite / minimal

Erster Wert = vorgegebener Nennwert,

zweiter Wert = kleinste mögliche Schrittweite (abhängig von der Geschwindigkeit).

## Dialogfenster

bei einem definierten Modus **Schnittebene im WS** nach der Abfrage von Start- und Zielpunkt

Scanning Ablauf - unbekannte Kontur, in Werkstueckebenen

☐ D Geschwindigkeit  Schrittweite  minimal

WS-Ebene  Schnitthoehe  Umlaufsinn

\* JA NEIN   \*    FERTIG

ZURUECK VOR MENU     INFO

## Eingabefelder

### WS-Ebene

Angabe der Werkstückebene, in der gescannt werden soll.

### Schnitthoehe

Höhe der Scanningbahn über dem Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.

### Umlaufsinn

Beim Scannen unbekannter Konturen ergibt sich der Umlaufsinn immer beim Blick aus positiver Richtung der 3. Achse auf die Meße-bene. Erläuterung ► „Scanning unbekannte Kontur“ auf Seite 19-42.

## Scanning unbekannte Kontur, geklemmt

### Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene

#### Definition

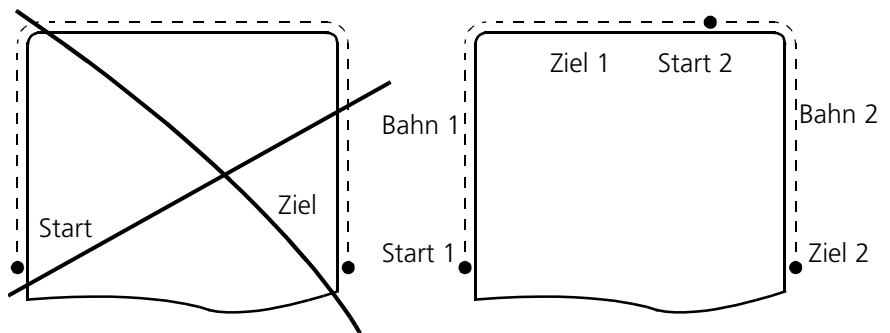
Der hier beschriebene Dialog gilt für folgende Parametereinstellungen:

- Betriebsart: **rechnergefuehrt**;
- Bahnmodus: **Gerade im WS - System** oder **Ebene im WS - System**.

**HINWEIS**

Bei **Bahnmodus = Gerade im WS - System** kann nach Dialogende folgende Aufforderung erscheinen: **Bitte Startpunkt mit neuer Antastrichtung vorgeben !**

Voraussetzung für diese Aufforderung: Scanning über Kanten unter ungünstigen Bedingungen (Start- und Zielpunkt wurden in Hauptfahrrichtung angetastet). Startpunkt mit anderer Antastrichtung antasten (falls möglich), sonst Scanningbahn teilen:

**Funktionsaufruf**

► „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10

Bitte Startpunkt /  
Zielpunkt antasten oder  
Funktion anwaehlen

Dialog

Scanning auf beliebigen Geraden

J

Bitte Startpunkt antasten oder Funktion anwaehlen

ANTAST

SCHRITT

POSITION

\*

DIALOG

REIHFOLG

ZURUECK

VOR MENU

## Softkeys

### ANTAST

Übernahme der augenblicklichen Position, falls noch angetastet ist (nur beim messenden Tastkopf).

### SCHRITT

Verfahren des Tasters von der aktuellen Position aus mit oder ohne Suchlauf (► „Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515>“ auf Seite 10-42). Erfolgt keine Antastung, wiederholt sich die Aufforderung zum Antasten bzw. zur Funktionsanwahl.

### POSITION

Feinpositionierung mit oder ohne Suchlauf (► „Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511>“ auf Seite 10-38). Erfolgt keine Antastung, wiederholt sich die Aufforderung zum Antasten bzw. zur Funktionsanwahl.

### DIALOG

Start-/Zielpunkt nicht durch Antasten vorgeben, sondern als Koordinaten eingeben (► „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59).

### REIHFOLG

Reihenfolge der Vorgabe von Start- und Zielpunkt umkehren oder den neuen Ablauf am Zielpunkt des vorigen Ablaufs fortsetzen. Nur aktiviert, solange der erste Punkt noch nicht festliegt.

### Möglichkeiten:

- Taste einmal betätigen: Reihenfolge der Punktvorgabe kehrt sich um, es erscheint:

**Bitte Zielpunkt antasten oder Funktion anwaehlen.**

- Taste zweimal betätigen: Der Zielpunkt des vorangegangenen Scanning-Ablaufs wird Startpunkt für den nächsten, es erscheint :

**Startpunkt = letzter Zielpunkt -> Bitte Zielpunkt antasten.**

- Bei dreimaliger Betätigung erscheint wieder:

**Bitte Startpunkt antasten oder Funktion anwaehlen.**

Sobald der erste Punkt festliegt, ist die Taste gesperrt.

## Antastrichtung

Abfrage erscheint nur, wenn Sie nach **<DIALOG>** die Option **Kartesische Koordinaten** angekreuzt haben (**>** „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59). Antastrichtung über Softkey anwählen oder eintippen.

## Scanning Ablaufparameter

Dialog

Scanning Ablaufparameter

D

Schrittweite: 1.0000

Ebene: XY

Schnittthoehe: 0.0000

Umlauf: +

SCHRITTW

\*

EBENE

SCHNITTH

UMLAUFSI

FERTIG

ZURUECK

VOR MENU

INFO

Bei **Bahnmodus = Gerade im WS - System** interessiert nur **Schrittweite**, die Softkeybelegung reduziert sich entsprechend.

Aktuell gelten die angezeigten Werte. Müssen sie geändert werden, jeweils zugehörigen Softkey drücken und Daten eingeben.

## Eingabefelder

### Schrittweite

Messender Tastkopf: Abstand zwischen zwei als Meßwert übernommenen Punkten (► „Punktdichte“ auf Seite 19-30). Eingabe wird für **kruemmungsabhaengig** nicht ausgewertet.

Schaltender Tastkopf: Abstand zwischen zwei generierten Antastungen (► „Punktdichte“ auf Seite 19-30).

### Ebene

Werkstückebene, in der gescannt wird.

Wichtig: Ebene richtig eingeben, sonst scheitert der Scanning-Ablauf.

### Schnitthoehe

Höhe der Scanningbahn über dem Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems. Drücken des Softkeys **<SCHNITTH>** trägt den Abstand zwischen Nullebene und Zielpunkt ein, Änderung möglich. Beim Ändern der Schnitthöhe bitte beachten, daß Start- und Zielpunkt in die Ebene projiziert werden.

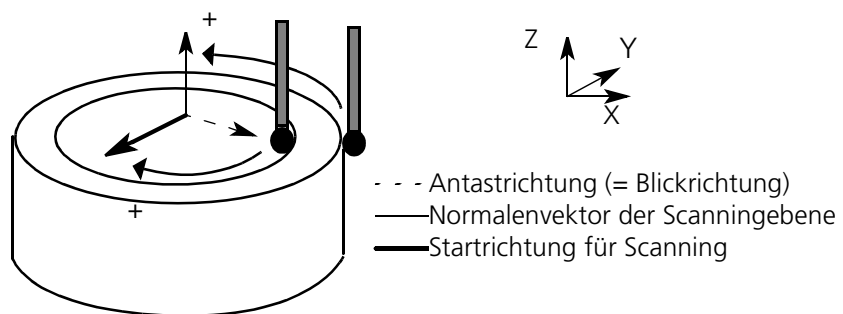
Mit Hilfe dieses Softkey läßt sich beim Scannen mehrerer paralleler Schnitte die Dateneingabe vereinfachen.

### Umlauf

Fahrtrichtung (Umlaufsinn) des Taststifts festlegen. Definition für positiven Umlaufsinn:

Bei Blick in Antastrichtung, Augen parallel zur Normalenebene, startet der Taster nach rechts (mathematisch: Startrichtung = Kreuzprodukt aus Antastvektor und Normalenvektor).

### Beispiel



Die Fahrtrichtung ist also für Außen- und Innenkontur verschieden.



### Eingabemöglichkeiten

<b>Blank</b> (Leertaste)	Fahrrichtung durch Antasten mitteilen.
<b>+</b>	Positiver Umlaufsinn wie oben definiert.
<b>-</b>	Negativer Umlaufsinn, Taster startet nach links.

#### HINWEIS

Im Normalfall ist Eingabe von Blank und Antasten zweckmäßig, um theoretische Überlegungen zu sparen. Das Programm berechnet daraus das zutreffende Vorzeichen. Folgen anschließend parallele Schnitte, bietet der Dialog dieses Vorzeichen wieder an. In diesem Fall Angebot übernehmen.

**Scanning in  
Werkstueckkoordinaten  
Bitte Richtungspunkt  
antasten oder Funktion  
anwaehlen**

Anforderung eines Richtungspunktes erscheint bei **Bahnmodus = Ebene im WS - System**, wenn bei **Umlauf** Blank eingegeben wurde. Punkt in Anfahrriichtung nahe am **Startpunkt** antasten oder vorgeben (Antastrichtung wie bei **Startpunkt!!**).

**Vor Startpunkt fahren!**

Taststift vor dem Startpunkt positionieren. **<FERTIG>** startet den Scanning-Ablauf.

**Scann. Punkt ...**

Während des Scannens meldet der Bildschirm die Zahl der gespeicherten Punkte.

### Betriebsart Steuerhebel

**Definition**

Der hier beschriebene Dialog gilt für **Steuerhebel frei** oder **Steuerhebel WS-Ebene**, also manuelles Scanning mit messendem Tastkopf.

**Bitte beachten**

Mit manuellem Scanning lassen sich keine Steuerdaten erzeugen.

**Funktionsaufruf**

➤ „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10

Bitte Startpunkt /  
Zielpunkt antasten oder  
Funktion anwaehlen

Dialog

Manuelles Scanning

J

Bitte Startpunkt antasten oder Funktion anwaehlen

ANTAST

SCHRITT

POSITION

\*

DIALOG

REIHFOLG

ZURUECK

VOR MENU

## Softkeys

### ANTAST

Übernahme der augenblicklichen Position, falls noch angetastet ist (nur beim messenden Tastkopf).

### SCHRITT

Verfahren des Tasters von der aktuellen Position aus mit oder ohne Suchlauf (➤ „Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller Position <DAW 1515>“ auf Seite 10-42). Erfolgt keine Antastung, wiederholt sich die Aufforderung zum Antasten bzw. zur Funktionsanwahl.

### POSITION

Feinpositionierung mit oder ohne Suchlauf (➤ „Positionieren auf Werkstück-Koordinaten <DAW 1511>“ auf Seite 10-38). Erfolgt keine Antastung, wiederholt sich die Aufforderung zum Antasten bzw. zur Funktionsanwahl.

### DIALOG

Start-/Zielpunkt nicht durch Antasten vorgeben, sondern als Koordinaten eingeben (➤ „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59).

### REIHFOLG

Nicht aktiviert.

## Antastrichtung

Abfrage erscheint nur, wenn Sie nach **<DIALOG>** die Option **Kartesische Koordinaten** angekreuzt haben (► „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59). Antastrichtung über Softkey anwählen oder eintippen.

## Scanning Ablaufparameter

Erläuterungen siehe ► „Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene“ auf Seite 19-44

## Manuelles Scanning Bitte Richtungspunkt antasten oder Funktion anwaehlen

Anforderung eines Richtungspunktes erscheint bei **Bahnmodus = Steuerhebel WS-System**, wenn bei **Umlauf** Blank eingegeben wurde. Punkt in Anfahrriichtung nahe am **Startpunkt** antasten oder vorgeben (Antastrichtung wie bei **Startpunkt!!**).

## Scann. Punkt ...

Das Meßgerät fährt den Startpunkt automatisch an. Anschließend kann das manuelle Scannen beginnen. Während des Scannens meldet der Bildschirm die Zahl der gespeicherten Punkte. Gleichzeitig erscheint folgende Softkeybelegung:

Vor Betätigung dieser Softkeys immer erst abtasten und die Aufforderung **Bitte Funktion anwaehlen** abwarten (manuelles Scanning unterbricht). Im angetasteten Zustand sind die Softkeys nicht aktiv.

## Softkeys

### SCHRITTW

Änderung des Abstands zwischen zwei abgespeicherten Meßpunkten (► „Punktdichte“ auf Seite 19-30). Angeboten wird der aktuelle Wert. Anschließend tastet das Meßgerät wieder selbstständig an.

### SC\_BEREI

Anwendung nur durch erfahrene Anwender, um den Bereich der Scanning-Auslenkung zu ändern (Eingabe in %). Je größer die zugelassene Auslenkung ist, desto ungenauer kann die Messung werden. Bei Überschreiten der zulässigen Auslenkung fordert ein akustisches Signal auf, langsamer zu scannen.

### LETZ PKT

Korrekturmöglichkeit, z.B. nach einem Meßfehler; Taster zurückfahren und auf der Scanningbahn neu antasten. Ab dieser Stelle werden die Punkte neu aufgenommen, die alten gelöscht. Diese Funktion kann auch bei einem Taststiftwechsel mit Prüfung auf Überlappung angewendet werden.

### POSITION

Scanning unterbrechen und ab neuem Punkt fortsetzen (z.B. wegen Nut). Wenn Sie den Taster (versehentlich) zurückfahren und auf der Scanningbahn neu antasten, werden die schon gespeicherten Punkte nicht gelöscht (im Gegensatz zu **<LETZ PKT>**). Die Folge ist Überlappung, d.h. doppeltes Messen einer Strecke.

### ABBRUCH

Scanning-Ablauf abbrechen, Rücksprung ins aufrufende Menü. Seither gespeicherte Meßpunkte werden gelöscht.

### AUTO\_KLE

Automatisches Umklemmen (► „Umklemmung“ auf Seite 19-33).

**MAN\_KLE**

Automatisches Umkleppen unterdrücken (➤ „Umklempung“ auf Seite 19-33).

Nach Softkeybetätigung manuelles Scanning fortsetzen (außer nach <FERTIG> und <ABBRUCH>).

**Bahnmodus Kreisbahn**

**Definition**

Der hier beschriebene Dialog gilt für folgende Parametereinstellung:

- **Betriebsart:** rechnergefuehrt;
- **Bahnmodus:** Kreisbahn.

**Funktionsaufruf**

➤ „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10

Dialog									
<p style="text-align: center; margin-bottom: 10px;">Scanning auf Kreisbahnen</p> <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p><input type="checkbox"/> I Taststiftnummer <input style="width: 50px;" type="text" value="1"/></p> <p>Mittelpunkts- X = <input style="width: 100px;" type="text"/> koordinaten Y = <input style="width: 100px;" type="text"/> Z = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Startpunkt X = <input style="width: 100px;" type="text"/> Y = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Linksbogen <input type="checkbox"/> Zielpunkt X = <input style="width: 100px;" type="text"/> Y = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Beliebiger Punkt auf dem Kreisbogen X = <input style="width: 100px;" type="text"/> Y = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Teilungsfaktor = <input style="width: 50px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Antastrichtung <input style="width: 50px;" type="text" value="-Z"/></p> <p>Kreisbogenradius = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Startwinkel = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Rechtsbogen <input type="checkbox"/> Streckenwinkel = <input style="width: 100px;" type="text"/> Zielwinkel = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> <p>Teilungsschritt = <input style="width: 100px;" type="text"/></p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-between; margin-top: 20px;"> <div style="width: 45%;"> <p><input type="checkbox"/> * JA <input type="checkbox"/> NEIN <input style="width: 50px;" type="text"/> <input style="width: 50px;" type="text"/></p> <p><input style="width: 50px;" type="text"/> VOR MENU <input style="width: 50px;" type="text"/> <input style="width: 50px;" type="text"/></p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>* <input style="width: 50px;" type="text" value="+X"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="+Y"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="+Z"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="FERTIG"/></p> <p><input style="width: 50px;" type="text" value="-X"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="-Y"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="+Z"/> <input style="width: 50px;" type="text" value="INFO"/></p> </div> </div>									

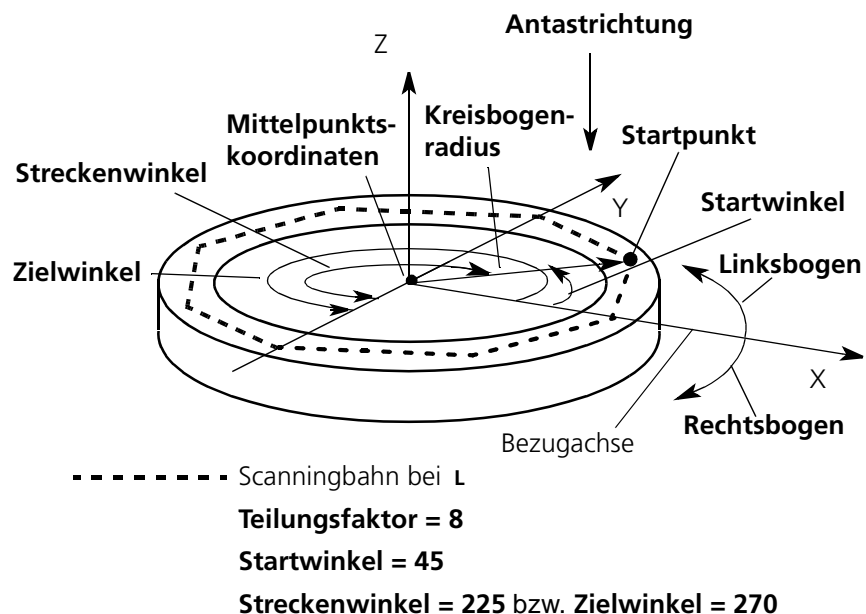
## Softkeys

+X -X
+Y -Y
+Z -Z
FERTIG

Eintragung ins Eingabefeld **Antastrichtung**.

Abschluß der Eingabemaske mit Abspeicherung der eingetragenen Werte, siehe Hinweise unten zu „Handhabung“.

## Eingabefelder



**Taststiftnummer**

Taststift angeben, der das Scanning durchführen soll.

**Antastrichtung**

Eintippen oder Softkeys benutzen; vgl. Skizze.

**Mittelpunkts-  
koordinaten**

Lage der Kreisbahn in Werkstück-Koordinaten, vgl. Skizze.

**Kreisbogenradius**

Radius des Kreisbahnzentrums, vgl. Skizze. Eingabe kann entfallen (Blank mit Leertaste). In diesem Fall verlangt das Programm später die Koordinaten eines Punktes auf der Kreisbahn, um sich daraus den Radius zu berechnen (siehe **Beliebiger Punkt auf dem Kreisbogen**).

**Startpunkt**

Startpunkt in Werkstück-Koordinaten, vgl. Skizze. Eingabe kann entfallen (Blank mit Leertaste). In diesem Fall erfolgt Sprung nach **Startwinkel**.

## Startwinkel

Eingabe in dieses Feld bei **Startpunkt X = blank**. Der Startwinkel zählt von der Bezugsachse aus gegen den Uhrzeigersinn (mathematisch positiv, vgl. Skizze), bei negativem Vorzeichen umgekehrt. Bei **Startwinkel = 0** liegt der Startpunkt auf der Bezugsachse.

Antastrichtung	EBKZ	Bezugsachse
+X, -X	1	+Y
+Y, -Y	2	+Z
+Z, -Z	3	+X

## Linksbogen

- **<\* JA>**  
Der Taststift fährt vom Startpunkt aus einen Linksbogen, vgl. Skizze
- **<NEIN>**  
Sprung zu Rechtsbogen

## Rechtsbogen

- **<\* JA>**  
Der Taststift fährt vom Startpunkt aus einen Rechtsbogen, vgl. Skizze.
- **<NEIN>**  
Sprung zu Linksbogen.

## Zielpunkt

Zielpunkt in Werkstück-Koordinaten, vgl. Skizze. Eingabe kann entfallen (Blank mit Leertaste). In diesem Fall erfolgt Sprung nach **Streckenwinkel**.

## Streckenwinkel

Eingabe in dieses Feld bei **Zielpunkt X = blank**. Der **Streckenwinkel** zählt vom **Startwinkel** bzw. **Startpunkt** aus gegen den Uhrzeigersinn (mathematisch positiv, vgl. Skizze), bei negativem Vorzeichen umgekehrt.

## Zielwinkel

Eingabe in dieses Feld nur bei **Mittelpunktskoordinaten X = blank, Zielpunkt X = blank, Streckenwinkel = blank**.

Der **Zielwinkel** zählt von der Bezugsachse aus gegen den Uhrzeigersinn (mathematisch positiv, vgl. Skizze), bei negativem Vorzeichen umgekehrt.

## Beliebiger Punkt auf dem Kreisbogen

Eingabe in dieses Feld bei **Kreisbogenradius = blank**. Aus den eingegebenen Koordinaten berechnet das Programm den Kreisbogenradius.

## Teilungsfaktor

Die Skizze zeigt, daß sich die Scanningbahn aus Geradenstücken zusammensetzt (Polygon). Ein großer Wert für **Teilungsfaktor** bewirkt eine angenäherte Kreisbahn. Eingabe kann entfallen (Blank mit Leertaste). In diesem Fall erfolgt Sprung nach **Teilungsschritt**.

Hinweis für schaltenden Tastkopf: Es werden nur die Eckpunkte des Polygons angetastet. Für hohe Punktzahlen deshalb große Teilung wählen. Ggf. modifiziert das Programm den eingegebenen Wert in Abhängigkeit vom Kreisbogenradius.

#### Teilungsschritt

Eingabe in dieses Feld bei **Teilungsfaktor = blank** als Winkel in Grad/Minuten/Sekunden. Das Programm berechnet daraus den entsprechenden Teilungsfaktor.

Hinweise zu **Teilungsfaktor** beachten.

#### Handhabung

Das Programm hinterlegt jeweils das Feld, in dem es eine Eingabe erwartet.

- Werteeingaben: eingetragene Daten übernehmen oder nach **<Delete>** neue Daten eintippen, Abschluß mit **<Enter>**.
- **<JA/NEIN>**-Felder: mit **<\* JA>/<NEIN>** übernehmen oder ablehnen.
- Anwahl einzelner Felder oder Durchsteppen: mit den Cursortasten **∨** und **∧**.

Abschluß der Eingabemaske mit **<FERTIG>** führt zu folgendem Dialog:

#### Vor Startpunkt fahren !

Taststift vor dem Startpunkt positionieren. **<FERTIG>** startet den Scanning-Ablauf.

#### Scann. Punkt ...

Während des Scannens meldet der Bildschirm die Zahl der gespeicherten Punkte.

#### z. B.: FLAECHE Bitte Punkt antasten oder Funktion anwaehlen

Gleichzeitig erscheint das Softkeymenü zur Erfassung geometrischer Elemente (► „Antast-Möglichkeiten“ auf Seite 10-5). Jetzt z.B. mit **<Scanningablauf>** weitere Bahn scannen oder mit **<FERTIG>** Element berechnen usw.

#### Bahnmodus Scannen/Messen nach Sollwerten

#### Definition

Der hier beschriebene Dialog gilt für folgende Parametereinstellung:

- **Betriebsart: rechnergefuehrt;**
- **Bahnmodus: Scannen nach Sollwerten bzw. Messen nach Sollwerten.**

#### Funktionsaufruf

siehe Bedienungsanleitung KUM.

#### Eingabefelder

#### Scanning/Messen nach Solldaten Bitte Startpunkt / Zielpunkt antasten oder Funktion anwaehlen

Es stehen die gleichen Funktionen (Softkeys) zur Verfügung wie bei **Bahnmodus = Gerade im WS - System/Ebene im WS - System**, ► „Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückeebene“ auf Seite 19-44, siehe dort.

Unterschied: mit **<DIALOG>** können Sie Punkte eines Solldatenfiles verwenden (► „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59).

**Scanning/Messen nach Solldaten  
Antastrichtung =**

Abfrage erscheint nur, wenn Sie nach **<DIALOG>** die Option **Kartesische Koordinaten** angekreuzt haben (► „Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog“ auf Seite 19-59). Antastrichtung über Softkey anwählen oder eintippen.

**Scanning/Messen nach Solldaten  
Bitte Sicherheitsposition anfahren !**

Taststift vor dem Startpunkt positionieren. **<FERTIG>** startet den Scanning-Ablauf.

**Scanning/Messen nach Solldaten  
Scann. Punkt ...**

Während des Scannens/Messens meldet der Bildschirm die Zahl der gespeicherten Punkte.

**KURVENPUNKT ...  
Bitte Punkt antasten  
oder Funktion  
anwaehlen**

Fortsetzung siehe Bedienungsanleitung KUM.

### **Bahnmodus Zylindermantel**

**Definition**

Der **Bahnmodus Zylindermantel** dient im wesentlichen zum Scannen von Zahnflanken (Zahnradmessung) u.ä. Dieses Verfahren sollten nur eingewiesene Benutzer einsetzen. Auf eine Beschreibung wird hier verzichtet.

### **Bahnmodus selbstzentrierend**

**Definition**

Der hier beschriebene Dialog gilt für selbstzentrierendes Scannen, also für folgende Parametereinstellung:

- **Betriebsart: rechnergefehrt;**
- **Bahnmodus: selbstzentrierend.**

**Funktionsaufruf**

► „Modus Scanning unbekannte Kontur“ auf Seite 19-19

### **HINWEIS**

**<DAW 1502>:** vektoriellcs Antasten muß deaktiviert werden.

**<DAW 1551>:** darf für diese Funktion nicht verwendet werden.

### **Eingabefelder**

**Bitte 2 Messkraefte  
vorzeichenrichtig  
eingeben  
X = N, Y = N, Z = N**

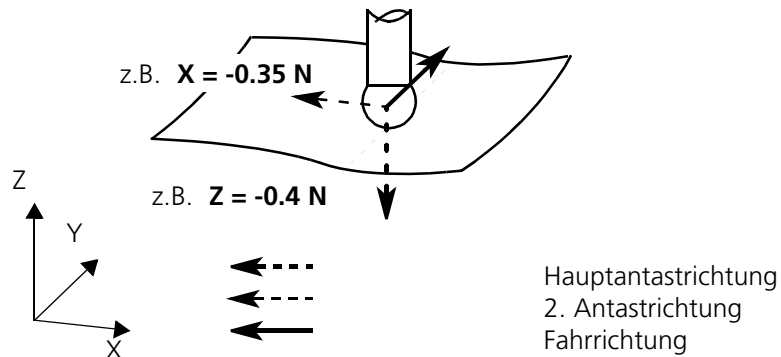
Hauptantastrichtung wird die betragsmäßig größere Kraft, bei zwei gleich großen Kräften die an erster Stelle stehende. Das Display gibt Hinweise bei fehlerhafter Eingabe (zu große Werte, mehr als 2 Meßkräfte usw.).

### **HINWEIS**

Richtige Wahl der Hauptantastrichtung ist wichtig bei unscharfen Kanten und/oder erforderlichem Umklemmen.

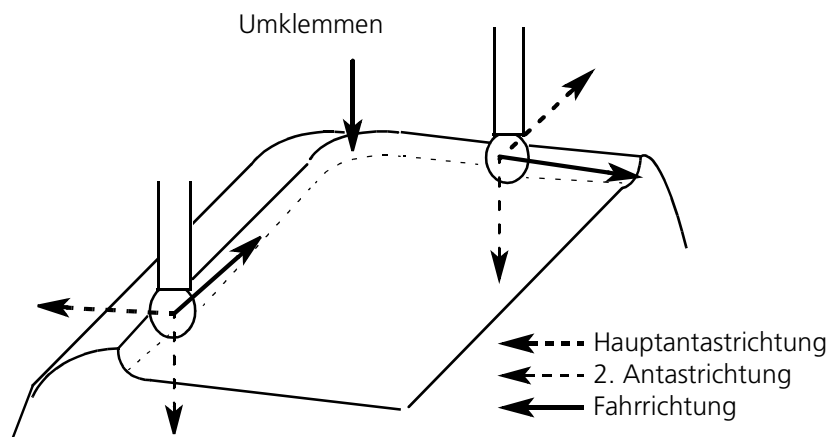


### Beispiel 1



Hier besteht bei Hauptantastrichtung in -X (oder +X) wegen der schlecht ausgeprägten Kante die Gefahr des Wegdriftens, deshalb -Z als Hauptantastrichtung vorsehen.

### Beispiel 2

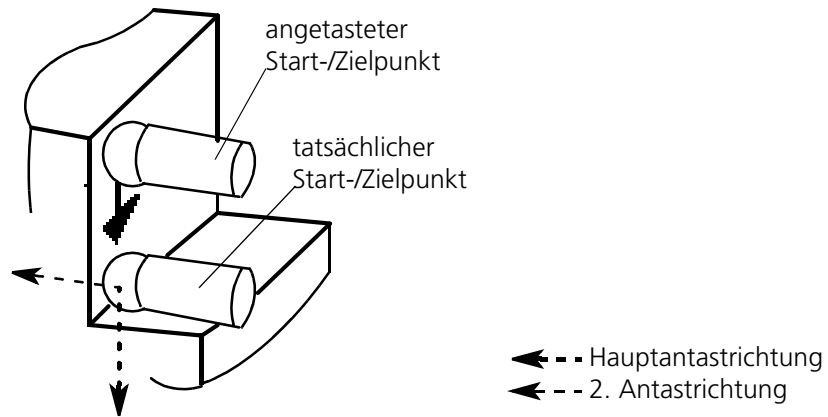


Das Umklemmen vertauscht Hauptantastrichtung und Fahrrichtung. Bei Hauptantastrichtung in -Z wäre hier Wechsel zwischen X und Y nicht möglich. Deshalb muß Hauptantastrichtung -X sein. Ist das nicht möglich (z.B. wegen schlecht ausgeprägter Kante), müssen Sie diese Bahn ohne Umklemmen in zwei Abschnitten scannen.

Dies bedeutet: ein Vollkreis, der selbstzentrierend gemessen werden soll, muß in 4 Abschnitte unterteilt werden.

**Scanning mit 2  
Messkraefen  
Bitte Startpunkt /  
Zielpunkt antasten oder  
Funktion anwaehlen**

Wie bei **Bahnmodus = Ebene im WS - System**, ► „*Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene*“ auf Seite 19-44. Wenn Sie nur in einer der oben gewählten Richtungen antasten, fährt der Taster selbsttätig in die andere Richtung, bis er die Kante erreicht.



**Scanning mit 2  
Messkraefen  
Antastrichtung =**

Abfrage erscheint nur, wenn Sie nach <DIALOG> die Option **Kartesi-sche Koordinaten** angekreuzt haben (► „*Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog*“ auf Seite 19-59). Eine der oben eingegebenen Antastrichtungen über Softkey anwählen oder eintippen.

**Scanning mit 2  
Messkraefen  
Vorgegebene Messkraft  
wird eingestellt !**

Bildschirmmeldung, wenn Sie bei Start-/Zielpunktvorgabe nur in einer Richtung angetastet haben, vgl. oben.

**z.B.: GERADE  
Bitte Punkt antasten  
oder Funktion  
anwaehlen**

Wie die entsprechenden Dialogzeilen bei **Bahnmodus = Ebene im WS - System**, ► „*Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene*“ auf Seite 19-44, siehe dort.

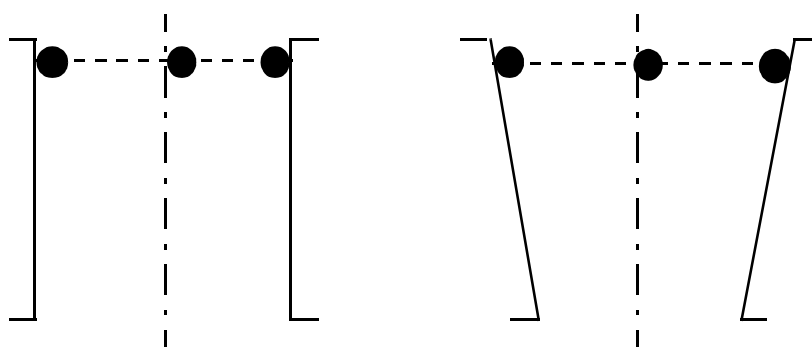
## Scannen von Zylinder, Kegel, Torus

### Anwendung

Wenn Sie **<Scanningablauf>** innerhalb von **<ZYLINDER>**, **<KEGEL>** oder **<TORUS>** benutzen, fordert das Display zunächst zum Antasten von 3 Punkten auf, die auf einem Schnitt senkrecht zur Achse des Meßelementes liegen:

### 3 Punkte auf achsenkrechtem Schnitt antasten

Aus diesen Punkten berechnet das Programm grob die Richtung des Meßelementes. Diese Vorinformation verkürzt später beim Berechnen des Elementes aus vielen Antastpunkten ganz erheblich die Rechenzeit:



Anschließend erscheint die Eingabemaske **SCANNING ABLAUF** (➤ „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10), weiter wie dort beschrieben.

## Vorgabe von Start- und Zielpunkt im Dialog

### Anwendung

Innerhalb des mit **<Scanningablauf>** eröffneten Dialogs besteht die Möglichkeit, Startpunkt und/oder Zielpunkt sowie ggf. Richtungspunkt nicht durch Antasten, sondern als Koordinaten bzw. als Punkt aus dem KUM-Solldatenfile vorzugeben. Diese Eingabeart ist über den Softkey **<DIALOG>** anzuwählen (➤ „Bahnmodus im WS-System oder auf Werkstückebene“ auf Seite 19-44, ➤ „Betriebsart Steuerhebel“ auf Seite 19-49, ➤ „Bahnmodus Scannen/Messen nach Sollwerten“ auf Seite 19-55, ➤ „Bahnmodus selbstzentrierend“ auf Seite 19-56).

Nicht vorgesehen ist diese Eingabeart für **Bahnmodus = Kreisbahn**.

## DIALOG

Dialog				
Vorgabe des Startpunktes				
<input type="checkbox"/> J	Kartesische Koord	<input type="checkbox"/> *	X-Koord 0.0000	Y-Koord 0.0000
			Z-Koord 0.0000	Ant.richt <input checked="" type="checkbox"/> X
	oder aus Sollfile	<input type="checkbox"/>	Punktnummer 	

* JA	NEIN			*			WIEDERH	FERTIG
ZURUECK	VOR MENU							INFO

## Softkeys

**WIEDERH**

Rückgängigmachen von Änderungen (Zurücksetzen des Maskeninhalts in den Zustand wie beim Aufruf). Nach Eingabe eines Sollpunktes lassen sich über diese Taste die zugehörigen Koordinaten anzeigen, siehe Erläuterungen zu **aus Solldatenfile**.

**FERTIG**

Abschluß der Eingabemaske, eingetragene Werte werden gültig, Dialog setzt sich fort.

## Eingabefelder

## Kartesische Koordinaten

Vorgabe des Start- bzw. Zielpunktes in Werkstückkoordinaten.

**aus Solldatenfile**

Punkt aus dem KUM-Solldatenfile als Start- und/oder Zielpunkt. Voraussetzung: Solldatenfile ist vorhanden und **Bahnmodus** ist **Scannen nach Sollwerten** oder **Messen nach Sollwerten**. Nach Eingabe der Nummer lassen sich über **<WIEDERH>** die zugehörigen Koordinaten anzeigen.

## Handhabung

Mit **<\* JA>/<NEIN>** gewünschte Vorgabeart selektieren und Daten eingeben. Nach **<FERTIG>** setzt sich der Dialog fort, siehe jeweiliges Kapitel.

## Scanning unbekannte Kontur manuell

## Einschränkung

Dieses Scanningverfahren ist nur mit dem optischen Tastkopf OTM möglich.

## Manuelles Scannen beliebiger Geraden

## Anwendung

Mit diesem Verfahren können Sie Geraden antasten, die beliebig im Raum angeordnet sind.

## Funktionsaufruf

► „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10.

Dialog

Scanning unbekannte Kontur

I

Punkteanzahl

\*

ABBRUCH

## Eingabefeld

**Punkteanzahl**

Vorgabe der gewünschten Punktezahl.

Dialog

Scanning unbekannte Kontur

☐
Einstellungen vor neuem Scanningabschnitt oder  
Beenden des Scanningabschnittes mit <FERTIG>

SC-EBENE

VOR-PKT

\*

DSE-POS

SCANNING

FERTIG

## Softkeys

**SC-EBENE**

Positionierung des Tasters in die Schnittebene.

**VOR-PKT**

Positionierung des Tasters mit Antastung am letzten Meßpunkt.

**DSE-POS**

Verzweigung in die DSE- Einstellroutinen.

**SCANNING**

Fixieren des Laserstrahls in der Scanningebene. Anschließend kann mit den Steuerhebeln nur noch in der Scanningebene verfahren und gescannt werden.

**FERTIG**

Verlassen des Scanning-Modus.

**Vorgehen**

- **Start- und Zielpunkt antasten**  
Der Zielpunkt dient hierbei nur der Richtungsbestimmung der Scanningbahn.
- **Vor Startpunkt fahren**  
Taster in eine Ausgangsstellung bringen, die ein kollisionsfreies Erreichen des Startpunktes ermöglicht.
- System tastet an und gibt danach die Steuerhebel in der Scanningebene frei.
- Nach Beendigung eines Abschnittes durch den Softkey **<ABBRUCH>** kann z.B. ein Hindernis umfahren werden, um danach das manuelle Scannen fortzusetzen.

**Manuelles Scannen von Schnitten im Werkstück-Koordinatensystem**

**Anwendung**

Mit diesem Verfahren können Sie Sie manuell ein Element scannen, dessen Achse etwa senkrecht zu einer Ebene des Werkstück-Koordinatensystems liegt.

**Funktionsaufruf**

➤ „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10.

Dialog									
Scanning Ablauf - unbekannte Kontur, in Werkstueckebenen									
<input type="checkbox"/>	Geschwindigkeit		Schrittweite		minimal				
	WS-Ebene		Schnitthoehe		Umlaufsinn				
* JA				NEIN					
								FERTIG	
ZURUECK				VOR MENU					

Dialog									
Scanning unbekannte Kontur									
<input type="checkbox"/>	Einstellungen vor neuem Scanningabschnitt								
	Weiter mit Softkey <SCANNING>								
SC-EBENE				ROT-SCEB					
								DSE-POS	
								SCANNING	
								FERTIG	



## Softkeys

<b>SC-EBENE</b>	Positionierung des Tasters in die Schnittebene.
<b>ROT-SCEB</b>	Verzweigung in eine Eingabemaske zum Drehen der Scanningebene. ➤ „Manuelles Scannen von Radialschnitten“ auf Seite 19-66
<b>DSE-POS</b>	Verzweigung in die DSE- Einstellroutinen.
<b>SCANNING</b>	Fixieren des Laserstrahls in der Scanningebene. Anschließend kann mit den Steuerhebeln nur noch in der Scanningebene verfahren und gescannt werden.
<b>FERTIG</b>	Verlassen des Scanning-Modus.

## Eingabefelder

<b>Geschwindigkeit</b>	Bei unbekannter Kontur max. 8mm/s. Diese Geschwindigkeit wird bei max. Auslenkung der Steuerhebel erreicht.
<b>Schrittweite / minimal</b>	Erster Wert = vorgegebener Nennwert, zweiter Wert = kleinste mögliche Schrittweite (abhängig von der Geschwindigkeit).
<b>WS-Ebene</b>	Angabe der Werkstückebene, in der gescannt werden soll.
<b>Schnitthoehe</b>	Höhe der Scanningbahn über dem Nullpunkt des Werkstück-Koordinatensystems.
<b>Umlaufsinn</b>	Beim Scannen unbekannter Konturen ergibt sich der Umlaufsinn immer beim Blick aus positiver Richtung der 3. Achse auf die Meße-bene. Erläuterung ➤ „Scanning bekannte Kontur“ auf Seite 19-39.

## Manuelles Scannen von Radialschnitten

### Anwendung

Dieses Verfahren basiert auf dem **Scannen von Schnitten im Werkstück-Koordinatensystem**. Abweichend hiervon wird die Scanningebene gegenüber der Werkstückebene gedreht.

### Funktionsaufruf

► „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10.

Dialog									
Rotation der Scanningebene im Werkstück-Koordinatensystem									
<input type="text"/>	Rotationsachse			<input type="text"/>	Rotationswinkel			<input type="text"/>	
<input type="text"/>				*	<input type="text"/>				FERTIG
ZURUECK	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	

## Eingabefelder

### Rotationsachse

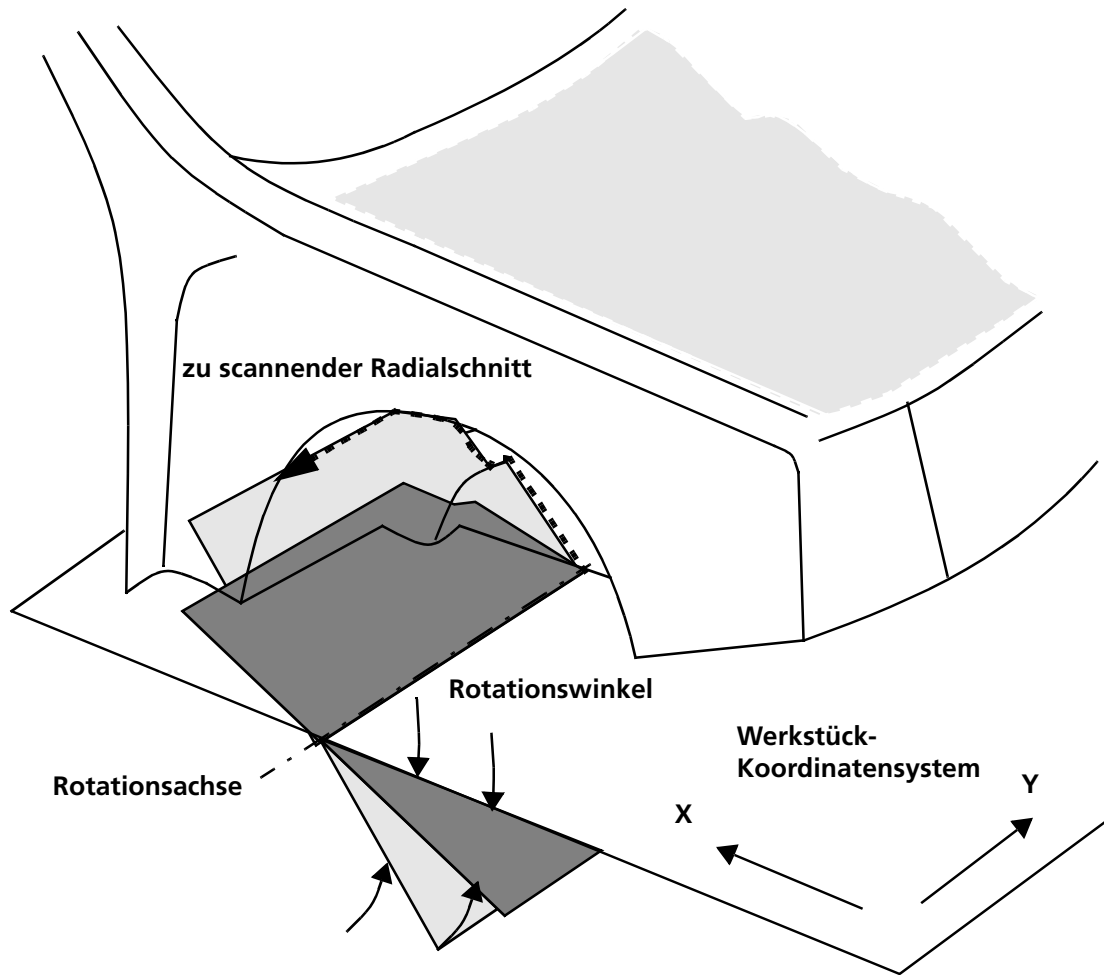
Achse, um die das Werkstück-Koordinatensystem (Scanningebene) gekippt wird. Drehpunkt ist die augenblickliche Position des Laserstrahls.

### Rotationswinkel

Winkel, um den das Werkstück-Koordinatensystem gekippt wird.

## HINWEIS

Nach Abschluß dieser Eingabemaske kehrt der Rechner zum Scannen von Schnitten im Werkstück-Koordinatensystem zurück.



## Scanning Formleitlinien

### Anwendung

In **CADLINK** können Sie mit dieser Funktion **Formleitlinien** (Charakterisierungslinien) an Automobilkarosserien manuell antasten. Dazu wird ein OTM Lasertaster an einer DSE eingesetzt. Jede Antastung wird im Programm **HOLOS** übernommen.

### Funktionsaufruf

➤ „Verzweigung der Eingabemasken“ auf Seite 19-10.

### Softkeys

**PUNKT**

Übernahme eines Antastpunktes.

**VOR-PKT**

Falls während der Messung eine Verstellung des Lasertasters über DSE-POS erforderlich wird, kann man anschließend auf die letzte Antastung zurückfahren, um von dort die Messung weiterzuführen.

Das Meßgerät fährt den Lasertaster auf eine Position, die in Strahlrichtung 15 mm über der letzten Antaststellung liegt.

**DSE-POS**

Verzweigung in Programmfunktionen zur Verstellung der DSE.

**FERTIG**

Abschluß der Messung.

### Vorgehensweise

Nach Aufruf der Funktion können Sie mit den Steuerhebeln antasten. Während Sie mit den Steuerhebeln senkrecht zur Antastrichtung verfahren, wird der Lasertaster nachgeregelt, so daß dieser mit der Meßfläche in Kontakt bleibt.

Während der Messung kann über die Steuerhebel abgetastet werden, um z.B. Bohrungen zu umfahren oder die DSE nachzustellen.

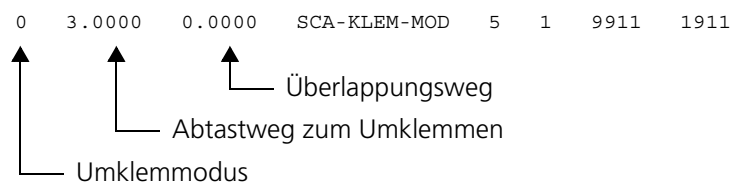
# Lernprogrammierung

## HINWEIS

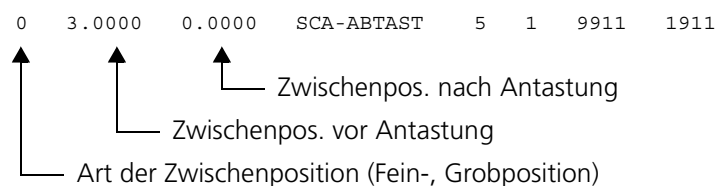
- Die Steuerdaten speichern den Scanning-Modus in 3 bzw. 4 zusammengehörigen Steuerdatenzeilen. Änderungen auf nur einer der beiden Eingabemasken **SCANNING MODUS** erzeugen erneut alle Steuerdatenzeilen.
- Die Steuerdatencodes sind leicht interpretierbar. Die für den Bahnmodus gültigen Codes können Sie nach **<MOD GES>** mit dem Softkey **<INFO>** listen (► „Scanning-Modus listen <MOD GES>“ auf Seite 19-9).
- Steuerdaten für messenden und schaltenden Tastkopf sind grundsätzlich austauschbar; Ausnahme: selbstzentrierendes Scannen läuft mit schaltendem Tastkopf nicht.

Beim messenden Tastkopf entspricht die Steuerdatenzeile **SCA-KLEM-MOD** der Steuerdatenzeile **SCA-ABTAST** des schaltenden Tastkopfes:

### Messender Tastkopf:



### Schaltender Tastkopf:



Ggf. sind die Daten entsprechend anzupassen.

- Wenn Sie im Lernprogramm scannen mit einem Langzeitmodus (**<ABLAUF x>**), brauchen Sie diesen nicht extra mit **<MODUS x>** zu programmieren. **<ABLAUF x>** trägt den benutzten Langzeitmodus nach störungsfreiem Scannen fest in die Steuerdaten ein. Wenn Sie im Lernprogramm scannen mit dem Kurzzeitmodus, müssen Sie diesen vorher mit **<SCAN MOD>** in die Steuerdaten eintragen, oder er muß beim Start des Scanning-Ablaufs wieder aktuell gültig sein (► „Scanning-Modus übernehmen“ auf Seite 19-8).

- Der beim Lernprogrammieren oder in einem CNC-Ablauf jeweils zuletzt benutzte Modus wird aktuell gültiger Kurzzeitmodus.
- Im Lernprogramm müssen Sie vor dem Scanning das Werkstück-Koordinatensystem bestimmen (Start- und Zielpunkt werden in Werkstück-Koordinaten gespeichert).

Soll die Bestimmung des Werkstück-Koordinatensystems im Scanning-Betrieb erfolgen (z.B. mit der Schrittfolge (<FLAECHE>

<SCAN ABL>, <DIN-EBE>, <TR RAUM>), vorher mit

<DAW 1713> die W-Lage als Werkstück-Koordinatensystem in den Rechner rufen.





# Index

## Symbole

<Alt> 3-11  
<Break> 2-18, 18-15  
<Enter> 3-24  
<F10> 3-11, 3-24  
<F12> 3-27  
<F9> 3-25  
<Farben> 3-33  
<Fenster nach vorn> 3-8  
<FERTIG> 3-8  
<Fonts> 3-34  
<OK> 3-24  
<Tab> 2-13, 3-24  
<UMESS-Ende> 3-42  
<ZURUECK> 15-5

## 0–9

1. Untermenü-Ebene 3-10  
2. Untermenü-Ebene 3-10  
64 Piktogramme 3-6

## A

Ablage-Modus 6-29  
Ablagepositionen listen 6-33  
absoluter Rückruf 16-80  
Abweichungen auf Toleranzmitte  
bezogen ausgeben 14-16  
ADR 17-33, 17-53  
Adressenanpassung 17-53  
Adressenzähler 5-8, 16-15, 16-19  
Adressenzähler auf beliebige Adresse  
setzen 6-8  
Adressenzähler setzen 6-7  
Adressenzählung 16-74  
AKZ 17-32  
Allgemeines zur Fenstertechnik 2-2  
Altzustand herstellen 6-7  
Andere Fenster im UMESS 3-36  
Anfangszustand setzen 6-7  
Anmeldung 2-10  
Anstückeln 16-14  
Antasten 16-29  
Antastkorrektur 10-13  
Antastparameter 6-11, 16-20, 16-44  
Antastrichtung 16-21, 16-30  
Antastrichtung beim Einzelpunkt im  
CNC-Ablauf bestimmen 18-21  
Antaststrategien 10-3  
Antastung 15-11, 16-26, 16-30, 16-80,

18-17

Antastung beim Lernprogrammieren  
16-20  
Antastungen 16-20  
Antastungen vereinfacht abschließen  
10-10  
Antastverhalten anpassen 6-20  
Anzeige von Zwischenergebnissen  
einschalten 10-8  
Arbeiten mit Fenstern 3-2  
Arbeitsmodus für messenden Tastkopf  
einstellen 6-18  
Aufbau des UMESS-Grundmenues 3-8  
Aufruf des Standard-Protokollkopfes und  
des Variablen Protokollkopfes 5-23  
Aufruf des Variablen Protokollkopfes II  
5-26  
Aufruf eines geometrischen Elements  
10-5  
Ausgabe der Tasterdaten 8-6  
Ausgabemedium festlegen 5-13  
Ausgabemodus 5-12  
Ausgangszustand 16-16  
Ausreißer löschen 14-67  
Ausrichten des Werkstückes parallel 9-3  
Ausrichtung 16-32  
Auswerteprogramme 16-16  
Auto Fertig 10-10  
Auto\_Fertig 10-10, 10-11  
Auto\_Nennmass 10-12

## B

Backupmedium 4-4, 4-8  
Bahnmodi 19-25  
Bahnmodus 19-44  
Bahnmodus 12Kreisbahn 19-27  
Bahnmodus 21 / 22Scannen nach  
Sollwerten 19-27  
Bahnmodus 2Gerade im WS-System  
19-26  
Bahnmodus 4selbstzentrierend 19-26  
Bahnmodus 98geregeltes Laserscannen  
19-28  
Bahnmodus 99schnelles Laserscannen  
19-28  
Bahnmodus 9Zylindermantel 19-27  
Bahnmodus Kreisbahn 19-52  
Bahnmodus Scannen/Messen nach  
Sollwerten 19-55  
Bahnmodus selbstzentrierend 19-56

- Bahnmodus Zylindermantel 19-56
- Bedienerführung 18-16
- Bedienerhinweis 16-26
- Bedienerhinweis programmieren 16-21
- Bedienpult 15-19
- bekannte Kontur 19-7
- bel. Schnittebene 19-16
- Benutzermodus 11-15
- Berechnung von 13-3
- Berechnung von Polarabständen 13-7
- Bestimmung der Ablagepositionen 6-34
- Bestimmungsmodus 7-10
- Betriebsart Steuerhebel 19-49
- Betriebsende 2-20
- Bezugsachse und 13-5
- Bezugsebene wählen 10-51
- Bezugsmessung 7-3
- Bezugstaster vorgeben 7-15
- Bezugstaststift 7-3
- Biegeparameter 7-34
- Biegeparameter ausgeben, löschen 7-44
- Biegeparameter für Tastkopfmodus  
"geklemmt" 7-36
- Biegeparameter für ungeklemmtes Scannen  
bestimmen 7-46
- Bildschirmanzeige während der  
Lernprogrammierung 16-17
- Bildschirmspeicher 2-11
- Blitzplot 11-17
- Bohrbild 16-36
- Breakpoint 18-18, 18-19
- Briefsymbol 3-25

## C

- CAD-Anlage 5-52
- Close 3-5
- CNC-Ablauf eines einzelnen Werkstücks  
starten 18-3
- CNC-Ablauf mehrerer Werkstücke starten  
18-5
- CNC-Ablauf unterbrechen 18-14
- CNC-AblaufmitDrehtisch 15-3
- CNC-Ende 15-22
- CNC-Programm 16-2, 16-16, 17-2
- CNC-Programm testen 18-17
- CNC-Programme auslagern 4-4
- CNC-Programme versenden 4-4
- CNC-Start 15-22
- Cursor 2-11
- Cursors 2-15
- Cursorsteuerung 2-11
- Cursortasten 3-11, 3-12

## D

- Darstellung von Resultaten im Meßprotokoll  
5-3
- DAT-Band 16-2
- Datei erweitern 5-53
- Dateikennung 5-53
- Datensicherung 4-4
- Datenübergabe im VDA-Format 10-26
- DAW 2-16
- DAW 1190 11-67
- DAW 1265 12-45
- DAW 1266> 12-48
- DAW-Nr. 3-6
- DAW-Nr.> 3-26
- DEBUG ON 16-79
- Debugger 18-13, 18-15, 18-17
- Dezimalstellen festlegen 5-15
- Dialog-Fenster 3-8
- Dialog-Fenster im Hintergrund 3-8
- Dienst-Programme zu den Piktogrammtafeln  
3-28
- Directory /home/zeiss/UB 5-52
- Direktanwahl 2-16
- Direktanwahl-Nummer 3-6
- Distanz in kartesischen Koordinaten 12-22
- Doppelständer 1-2
- Dreh- und Kippwinkel 13-3
- Drehen auf Strecke 9-29
- Drehen des Werkstück-Koordinatensystems  
9-23
- Drehen um Nullpunkt und ein Element 9-24
- Drehsinn ändern 13-5
- Drehtisch 1-5, 2-7, 6-2
- Positionen 16-16
- WLage 16-7

Drehtisch ausrichten parallel zu  
     Geräte-Koordinaten 15-9  
 Drehtisch drehen um einen  
     Teilungswinkel 15-8  
 Drehtisch drehen um einen Winkelschritt  
     15-7  
 Drehtisch positionieren 15-4, 15-11  
 Drehtisch vorbereiten 15-3  
 Drehtischachse abspeichern 15-14  
 Drehtischachse anzeigen 15-16  
 Drehtischachse bestimmen 15-11, 15-12  
 Drehtischachse deaktivieren 15-12,  
     15-14  
 Drehtischachse einlesen 15-11, 15-14  
 Drehtischachse korrigieren 15-12, 15-14  
 Drehtischachse listen 15-14, 15-16  
 Drehtischdrehen auf Winkelposition  
     15-5  
 Drehtisch-Meßbetrieb 15-11  
 Drehtischper Steuerhebel 15-4  
 Drehtischposition ablesen 15-5, 15-7  
 Drehtischposition nullsetzen 15-10  
 Drehtisch-Referenzpunkt 15-3, 15-10  
 Dreifingerregel 19-35  
 Drift der Drehtischachse 15-12  
 Drucken der 10 letzten Meßprotokolle  
     5-42  
 Drucker 1-5  
 DSE 2-7  
 DSE oder RDS 1-2  
 Durchmesser der Zielkugel 19-37  
 Durchstoßpunkt 13-11  
 Dynamische Biegung 7-34

## E

Ebene auf Kreisbahn 19-17  
 Ebene durch Punkt senkrecht auf Gerade  
     12-46  
 Ebene durch Punkt und Gerade 12-46  
 Ebene erzeugen durch Verknüpfen  
     12-45  
 Ebene Schnitte 12-2  
 Ebene senkrecht auf zwei Geraden  
     12-47  
 Ebenheit 14-21  
 ein Buchstabe unterstrichen 3-11  
 Eine andere Piktogrammtafel aufrufen  
     3-25  
 Einfluß, Korrektur und Überwachung von  
     Temperaturänderungen 6-21  
 Eingabefeld 3-39  
 einmal mit der linken Maustaste  
     anklicken 3-10  
 einschalten 2-4  
 Einzelne Meßpunkte löschen 10-15

ELLIPSE 11-20  
 Endlosschleife 16-38  
 Enter 3-11  
 Entscheidungen 6-16  
 Ergänzende Koordinaten 10-48  
 Ergebnisausgabe am alphanumerischen  
     Bedienpult 5-19  
 EXCALL 16-36, 16-72, 18-5, 18-6  
 EXCALL-Adress-Korrektur 16-74  
 Extremwerte 10-46  
 Exzenterfehler 15-3, 15-11, 15-19,  
     15-20

## F

Fahrbefehle 10-35  
 Fahrfunktionen 16-31  
 falsch gesetzten Zwischenposition 16-18  
 falschen Antastung 16-18  
 Farben und Schriften einstellen 3-33  
 FC 1-2, 2-7  
 fehlender Bohrung 16-32  
 Fehlerprotokoll 17-34  
 Feinpositionierung im  
     Werkstück-Koordinatensystem  
     16-30, 16-31  
 Felder mit grafischen Symbolen 3-23  
 Fenster aktivieren 3-2  
 Fenster bewegen 3-2  
 Fenster zum Symbol verkleinern 3-3  
 Fenstergröße ändern 3-3  
 Fensterinhalt verschieben 3-4  
 Fenstermenü 3-4  
 Fenstertechnik 2-2, 2-16, 3-6  
 Feste Ebene 16-20  
 File auswerten 10-22  
 Filename 5-52, 17-10, 17-34  
 Filenamen 17-5  
 Filter W/U 11-16  
 Fläche 19-12, 19-13, 19-27  
 Fläche halbautomatisch messen 11-30  
 Fläche manuell messen 11-28  
 FLAECHE 11-28  
 Flansch 19-27  
 Formauswertung 11-17  
 Formel-Berechnung 12-30  
 Formfehler 10-47  
 Formtoleranz 11-15, 11-34  
 Formtoleranzen 14-18  
 Fuge 16-34  
 Funktionen der Maus 2-15  
 Funktionen des UMESS-Grundmenues  
     3-6  
 Funktionsaufruf 2-16  
 Funktionsaufruf durch Direktanwahl  
     2-16

Funktionsaufruf mit Direktanwahl 3-12  
Funktionsaufruf während der Stop-Phase  
18-13

## **G**

Gauß'sche Ausgleichungsbedingung 10-56  
Genauigkeit der Taststiftbestimmung 7-6  
Generierungsprogramme 16-16, 16-36  
Geometrisches Element überschreiben  
10-15  
GERADE 11-23  
Gerade 19-12  
Gerade erzeugen durch Projektion in Ebene  
12-50  
Geradheit 14-19  
Geraetekennung 5-53  
Geräteausrüstung 1-5  
Geräte-Koordinatensystem 15-12, 16-3,  
16-12  
Geräteparameter 6-13, 16-20  
Grafikausgabe 5-49  
Grafik-File 5-52  
Grafiksoftware initialisieren 5-51  
grafische Bedienoberfläche 3-7  
grafisches Symbol 3-6  
Grundmenue 3-6  
Gußteile 16-25

## **H**

Halbautomatische Taststiftbestimmung  
7-17, 7-19  
Handhabung der Bedienungsanleitung 1-3  
Hardware 1-5  
Hauptmenü 3-6, 3-10  
HP 9000 Serie 700 oder Serie B 2-3  
HPGL-Files ausgeben 5-52

## **I**

Inch 3-39  
Interpretation der Meßergebnisse 10-54  
Interpretation der Steuerdaten 17-32

## **J**

JA/NEIN Feld 3-39

## **K**

Kante 19-26  
Karosserie-Modus 14-6  
KEGEL 11-42  
Kegel 19-12  
Kegelwinkel-Korrektur 13-15  
Kegelzusatzprogramm 13-13

KEIN ERGEBNIS 16-33  
Kein Ergebnis (Funktion) 10-56  
Knickstellen suchen 10-27  
Koaxialität mit MMC 14-58  
Kollision 2-7, 2-18, 6-2, 15-10, 16-25,  
16-30, 16-32, 16-33, 16-34, 19-28,  
19-29, 19-30  
Kollisionsgefahr 2-7, 6-2  
Kombination 7-3, 8-2  
Kombination wechseln 8-12  
Kommentare am alphanumerischen  
Bedienpult 5-36  
Kommentare am Bildschirm 5-34  
Kommentare im Meßprotokoll 5-32  
Kommentareingabe 5-32  
Kompensation der Taststiftbiegung 7-34  
Konfiguration 7-4, 8-2  
Konzentrität mit MMC 14-56  
Koord+Richt verknüpfen 12-19  
Koordinaten spiegeln 17-47  
Koordinaten vertauschen 17-47  
Koordinaten-Meßgerät 1-5  
Koordinatensystem drehen 17-47  
Koordinatensysteme 9-2  
Korrektur beim Lernprogrammieren 16-17  
Korrektur oder Erweiterung eines  
CNC-Programms 16-5  
Korrektur von Fehlantastungen 10-15  
Korrekturprogrammieren 16-77, 16-83  
KREIS 11-10  
Kreis halbautomatisch messen 11-12  
Kreissegment 11-54  
KUGEL 11-50  
Kürzel 2-16, 2-17  
Kurzzeitmodus 19-8, 19-70

## **L**

Lagebestimmung 11-17  
Lagetoleranzen 14-30  
LAN 1-5, 16-2  
Langloch 16-32, 16-34  
Langzeitmodus 19-8, 19-70  
Lauf 14-53  
Leerzeilen einfügen 17-42  
Lernprogrammieren 16-1, 17-11  
Lernprogrammierung 19-70  
Lernprogrammierung beenden 16-85  
Lernprogrammierung durchführen 16-16  
Lernprogrammierung eines bestehenden  
Werkstücks fortsetzen 16-14  
Lernprogrammierung eines neuen  
Werkstücks 16-13, 16-85  
Lernprogrammierung mit Drehtisch 15-5  
Lernprogrammierung nach einer  
Programm-Korrektur 16-85

Lernprogrammierung starten 16-13  
Lochelement 16-34  
Lochkreis 16-36  
Lot-Berechnungen 12-15  
Lot-Distanz 12-17  
Lower 3-5  
LTP 19-28

## **M**

Makro 16-36, 16-77  
Makro erstellen 16-78  
Makro in Lernprogramm übernehmen 16-81  
Mantellinie 19-12  
Mantelschnitte 12-9  
manuelle Meßabschnitte 16-25  
Manuelle Taststiftbestimmung 7-29  
Manuelles Scannen beliebiger Geraden 19-61  
Manuelles Scannen von Radialschnitten 19-66  
Manuelles Scannen von Schnitten im Werkstück-Koordinatensystem 19-63  
MASCH initialisieren 15-22  
Maschine initialisieren 6-38  
Maß, Form und Lage 11-14  
Maßbestimmung 11-17  
Maßeinheit und 5-15  
Maßtoleranzen 14-2  
Maustaste 2-15  
Mauszeiger 2-15  
Maximize 3-5  
mehrere Fenster 2-2, 2-16  
Menüpunkt 3-7  
Menüpunkt als Piktogramm ablegen 3-25  
Menüs 3-12  
Meßdatenfilterung 11-16  
Messen mit Kompensation der Tasterbiegung 7-47  
Meßkraft 6-14  
Meßprogramm beenden 3-42  
Meßprogramme 16-16  
Meßprotokoll 5-2  
Meßwerterfassung 10-2  
Meßzeit 16-16, 19-35  
Minimize 3-5  
Min-Max-Ebenheit 14-61  
Min-Max-Rundheit 14-63  
Mit der Maus bedienen 3-10  
Mit der Rechner-Tastatur bedienen 3-11  
Mittelwert-Berechnung 12-27  
mobilen Drehtisch 15-12, 15-15, 15-16  
Modul 16-72

Modus für Grafikgeräte einstellen 5-50  
Modus für WS-Bezugsachse festlegen 9-27  
Modus Scanning bekannte Kontur 19-16  
Modus Scanning unbekannte Kontur 19-19  
Modus Scanning unbekannte Kontur geklemmt 19-21  
Move 3-5  
Mülleimer 3-27

## **N**

Nachbestimmen an Normalien 7-33  
Nachbestimmung 7-4  
Nachdrehen um einen Winkel 9-25  
Nachspann 5-52  
Namensvergabe 5-9  
Neigung 14-39  
Nennmaß 11-15, 11-34  
Nennmaßeingabe 14-8, 16-80  
NPunkte-Programm aufrufen 16-20  
N-Punkte-Programm komplett löschen 10-15  
Nullpunkt 16-32  
Nullsetzen einer Koordinate 9-17  
Nullsetzen eines Elementes 9-15  
Nut 19-26, 19-51  
Nutzerkennung 2-20

## **O**

Offsetkorrektur 6-4  
Offsetmessung 15-12  
Ohne KMG 2-9

## **P**

Paarungsmaß (Sigma-Faktor) 10-49  
Parallelität 14-31  
Parallelverschieben des Werkstück-Koordinatensystems 9-15  
Piktogramm 2-16  
Piktogramm löschen 3-27  
Piktogramme im UMESS-Grundmenue 3-23  
Piktogramme kopieren 3-26  
Piktogrammtafel bearbeiten 3-25  
Piktogrammtafeln 3-6  
Piktogrammtafeln beim UMESS-Start 3-32  
Piktogrammtafeln einlesen 3-31  
Piktogrammtafeln in einer Datei 3-29  
Piktogrammtafeln mit denen Sie zuletzt gearbeitet haben 3-32  
Piktogrammtafeln mit Eingabefenster "Direktanwahl" bearbeiten 3-26

Piktogrammtafeln speichern 3-29  
 PKZ 17-32  
 Planfläche 19-27  
 Polarabstand in der Ebene 13-7  
 Position des Tasterwechsel-Magazins 6-28  
 Position mit MMC 14-46  
 Positionieren auf Normalenvektor 10-41  
 Positionieren auf Resultat 10-39  
 Positionieren auf Werkstück-Koordinaten 10-38  
 Programmaufrufe beim Lernprogrammieren 16-20  
 Programmierschritt 16-85  
 Programmierstrategie 16-16  
 Programmschrittzähler 16-20  
 Projizierte Winkel 10-54  
 Protokollausgabeformat festlegen 5-17  
 Protokolle mit Werkstücknummer oder Kennung sichern 5-40  
 Protokolle sichern, ausgeben, löschen 5-41  
 Protokollumfang festlegen 5-14  
 Prüfernamen ändern 5-44  
 Pull-Down-Menue 2-16  
 Pull-Down-Menues 3-6, 3-10  
 PUNKT 11-7  
 Punkt erzeugen durch Projektion von Punkt auf Gerade 12-48  
 Punktdichte 19-30  
 Punkte filtern 14-70  
 Punkte in File sammeln 10-21  
 Punkte-Sammelfile anlegen/auswerten 10-21  
 Punktezahl 11-16

## R

Raumdiagonale 13-9  
 Raumkreis 11-59  
 Rechner 1-5  
 Rechnergeführte manuelle Meßabschnitte 16-25  
 rechnergeführte manuelle Meßabschnitte 18-16  
 Rechnerisches Ausrichten 9-1  
 Rechteckloch 16-34  
 Rechtwinkligkeit mit MMC 14-42  
 Referenzmessung 7-4  
 Referenzpunkt-Fahrt 6-2  
 Referenzpunktfahrt 2-8, 15-12  
 Referenz taststift 7-4  
 Relative Achswahl 9-36  
 Restaurieren 4-5  
 Restore 3-4  
 Resultat Punkt erzeugen 12-49, 12-51  
 Resultat Raumpunkt erzeugen 12-49  
 Resultat Umrisspunkt erzeugen 12-49

Resultatsname 5-10, 16-40  
 Return 3-12  
 Richtungspunkt 19-49, 19-51, 19-59  
 Rückruf einer Adresse 10-30  
 Rückruf eines Elementes oder eines Koordinatensystems 9-37  
 Rückruf mehrerer Elemente 10-33  
 Rückruf von Einzelergebnis 16-80  
 Rundheit 14-26  
 Rundprofil Außenverz 11-69  
 Rundprofil Innenverz 11-70

## S

Scanning auf kreis(bogen)förmiger Bahn 19-27  
 Scanning bekannte Kontur 19-39  
 Scanning Formleitlinien 19-68  
 Scanning in Werkstückebene 19-11, 19-26  
 Scanning mit selbstzentrierendem Antasten 19-26  
 Scanning über Kanten 19-45  
 Scanning unbekannte Kontur 19-42  
 Scanning unbekannte Kontur manuell 19-61  
 Scanning unbekannte Kontur, geklemmt 19-44  
 Scanning von Geraden 19-26  
 Scanning-Geschwindigkeit 11-16, 19-28  
 Scanning-Meßablauf 19-10  
 Scanning-Meßpunkte 11-16  
 Scanning-Modus 19-11  
 Scanning-Modus festlegen 19-6  
 Scanning-Modus listen 19-9  
 Scanning-Modus übernehmen 19-8  
 Scanning-Verfahren 19-6  
 Schachteltiefe 16-37, 16-47  
 Schachtelung 16-73  
 Schachtelungstiefe 16-40  
 Schafradius 7-22  
 Scheiben- und Zylindertaststifte bestimmen 7-32  
 Schleife 15-20, 16-36, 16-49, 16-58, 16-64  
 Schleife mit Bedingung am Anfang 16-39  
 Schleife mit Bedingung am Ende 16-38  
 Schleife ohne Bedingung 16-37  
 Schleife programmieren 16-37  
 Schleifenvariable 16-43, 16-50  
 Schlitz 16-77  
 Schlüsselschalter 2-4  
 Schlüsselschalter und Hauptschalter am Steuerschrank auf '0' 2-21  
 Schnitte 12-2  
 Schnitthöhe 19-48  
 Schnittpunkt von Achsen im Raum 12-7  
 Schriften und Schriftgrößen 3-34  
 Schrittweite 11-16

Seitenvorschub im Protokoll 5-18  
 Selbstzentrierendes Antasten (nur für messenden Tastkopf) 10-16  
 selbstzentrierendes Scannen 19-56  
 Serie 16-73, 18-5  
 Serienmessung 18-8  
 Serienmessung mit EXCALL 18-6  
 Sicherheitsbetrieb 16-32, 18-14  
 Size 3-5  
 SKZ 17-32  
 Softkey 2-11, 2-13  
 Solldaten 19-17  
 Solldaten mit dynamischer Nachfuehrung 19-17  
 Solldaten mit grosser Abweichung 19-18  
 Soll-Ist-Modus 14-2  
 Sollwerte umsetzen 17-58  
 Sprache umstellen 3-42  
 Sprache, 5-15  
 Sprung 16-44, 16-73  
 Standardnamen 5-10  
 Standard-Protokollkopf 5-20  
 Startpunkt 19-47, 19-59  
 Statische Biegung 7-34  
 Steigungsmessung 19-18  
 Steuerdaten kontrollieren 18-17  
 Steuerdaten korrigieren 17-34, 18-19  
 Steuerdaten listen 17-30, 18-20  
 Steuerdaten umrechnen 17-47  
 Steuerdaten-Adressen anpassen 17-53  
 Steuerdaten-Koordinaten systematisch ändern 17-57  
 Steuerdatenkorrektur abschließen 17-62  
 Steuerdatenzeile ändern 17-38  
 Steuerdatenzeile anwählen 17-38  
 Steuerdatenzeile demaskieren 17-41  
 Steuerdatenzeile einfügen 17-42  
 Steuerdatenzeile kopieren 17-43  
 Steuerdatenzeile löschen 17-46  
 Steuerdatenzeile maskieren 17-40  
 Steuerdatenzeile suchen 17-55  
 Steuerdatenzeile verschieben 17-45  
 Steuerdatenzeilen aus anderen Werkstücken kopieren 17-59  
 Steuerdatenzeilen einfügen 16-15  
 Steuergerät zum Führen des Mauszeigers 2-15  
 Steuer-Koordinatensystem 16-3, 16-6, 16-12  
 Steuer-Koordinatensystemen festlegen und abspeichern 16-6  
 Steuermodus festlegen 6-10  
 Steuern im Steuer-Koordinatensystem 10-19  
 Steuern im Werkstück-Koordinatensystem 10-19  
 Steuerungsparameter 16-16  
 Stillstandsfenster 16-30  
 StKZ 17-32  
 Stop 16-21, 16-23, 18-12  
 Störung 2-18, 18-15  
 Strategien für zeitoptimale Programme 16-29  
 Streckenwinkel 19-54  
 Streuung 10-56  
 Suchkriterium 17-7  
 Suchlauf 19-46, 19-50  
 Symmetrie 14-50  
 Symmetrie-Elemente 12-24  
 System Shutdown 2-20  
 System-Information 6-37  
 Systemprogramme starten 3-44

## T

Tangentialfläche 11-17  
 Tastatur 2-11  
 Tastatur des Rechners 2-11  
 Taste 3-11  
 Tasten zur Cursorsteuerung 2-12  
 Tasten zur Eingabe- und Textbearbeitung 2-12  
 Tasten zur Programmsteuerung 2-11  
 Taster 8-3, 16-3, 16-20, 16-30  
 Taster automatisch wechseln 8-18  
 Taster wechseln 8-13  
 Tasterdaten nullen oder löschen 8-10  
 Tastkopf 1-5  
 Tastkopf-Modus 16-24  
 Taststiftbiegung 7-34  
 Taststiftdaten ändern 8-8  
 Taststiftkombination wechseln 16-80  
 Taststift-Neubestimmung 15-13  
 Taumelfehler 15-3, 15-11, 15-19, 15-20  
 Teilabläufe 16-72  
 Teilungsfaktor 19-54  
 Teilungs-Messungen 12-33  
 Teilungsschritt 19-55  
 Temperatur 15-12  
 temperaturbedingten Achsenversatz 15-12  
 Temperatur-Grenzwerte 6-24  
 Temperaturkompensation durch Eingabe 6-22  
 Temperaturprotokoll 6-27  
 Temperaturprüfung 6-26  
 Temperaturüberwachung 6-24  
 Text-Kürzel 3-26  
 Toleranzmitte 14-16  
 Toleranzzyylinder 19-31, 19-32

TORUS 11-47  
 Transformation Ebene 9-7  
 Transformation Ebene mit wählbarer  
 Koordinatenachse 9-11  
 Transformation mit wählbaren  
 Koordinatenachsen 9-10  
 Transformation Raum 9-4  
 Transformation Raum mit wählbarer  
 Koordinatenachse 9-10  
 Tschebyscheff 11-17

## U

Überlagerung von Form- und  
 Lageabweichungen 14-61  
 Überlappung 19-51  
 Überlappungsweg 19-37, 19-70  
 Ueberlappungsweg 19-34  
 UMESS beenden 2-20  
 UMESS-Funktionen 3-6  
 UMESS-Funktionen über Menüs aufrufen  
 3-10  
 UMESS-Funktionen über Piktogramme  
 aufrufen 3-23  
 UMESS-Grundmenue 3-6  
 UMESS-Grundmenue ein- und ausschalten  
 3-41  
 UMESS-Programmsystem 3-6  
 Umklemmen 19-34, 19-51  
 Umklemmen unterdrücken 19-52  
 Umklemmodus 19-70  
 Umklemmung 19-33  
 Umklemmweg 19-34  
 Umlaufsinn 19-35, 19-41, 19-44, 19-48  
 Umschaltung zwischen Softkeys oben/unten  
 2-13  
 Umschlagmessung 15-13, 15-14  
 unbekannte Kontur 19-7  
 unbekannte Kontur, geklemmt 19-7  
 Unterbrechung durch den Operateur 18-11  
 Unterbrechung durch Störung 18-14  
 Untermenü-Ebene 3-6  
 Unterprogramm 16-72  
 ut 16 2-20

## V

VAST-Scanning 11-14  
 VAST-Symbolfelder 11-14  
 Verfahren in fester Schrittweite aus aktueller  
 Position 10-42  
 Verfahren in fester Schrittweite aus  
 Antastung 10-44  
 Verfahrweg 16-3, 16-16, 16-26, 16-30,  
 18-17  
 Verfahrwege optimieren 16-31

Verkleinerungsfeld 3-3  
 Verknüpfungen von Ergebnissen 12-1  
 Verschieben des Nullpunktes in eine  
 theoretische Bezugsebene 9-19  
 Verschieben des Nullpunkts um einen  
 bestimmten Betrag 9-18  
 versehentliche Betätigung 15-4  
 Verwaltung der Ausgabegeräte 5-55  
 Verzweigung 16-36, 16-44, 16-49, 16-58,  
 16-64  
 Verzweigung programmieren 16-46  
 Vom Standard-Bedienpult aus bedienen  
 3-11  
 Voraussetzungen 2-3  
 Vorbereitungen zur Taststiftbestimmung  
 7-10  
 Vorgehensweise beim Lernprogrammieren  
 16-5  
 Vorspann 5-52

## W

Wählen der Raumachse 9-23  
 Warngrenze 10-10, 10-12, 14-13  
 Warngrenzeneingabe 10-10  
 Werkstück 17-2  
 Werkstück eintragen in den  
 Werkstückkatalog 17-10  
 Werkstück kopieren 17-19  
 Werkstück löschen 17-12  
 Werkstück modifizieren 17-17  
 Werkstück rechnerisch ausrichten 16-16  
 Werkstückachsen umbenennen 9-33  
 Werkstückfamilie 16-44  
 Werkstück-Information 17-15  
 Werkstückkatalog 4-4, 17-5, 17-11, 17-34  
 Werkstückkatalog aus dem  
 Zwischenspeicher kopieren 4-9  
 Werkstückkatalog in den Zwischenspeicher  
 kopieren 4-9  
 Werkstückkennung 17-5  
 Werkstück-Koordinatensystem 16-32,  
 19-11  
 Werkstück-Koordinatensystem ändern  
 16-20  
 Werkstück-Koordinatensystem aus  
 Steuerkoordinatensystem bilden 9-31  
 Werkstück-Koordinatensystem festlegen  
 15-5, 16-16  
 Werkstückname 17-7  
 Werkstücksprung 16-36, 18-5, 18-6  
 Werkstücksprung EXCALL 16-72  
 Wiedergabe aller Menüs 3-12  
 Wiederholungsprotokoll 5-39  
 Window-Technik 3-6  
 Winkelausgabe in Grad, Minuten und



Sekunden 13-2  
Winkelkriterium 19-32  
Winkelumrechnungen 13-2  
WLage 16-3, 16-6, 16-25, 16-67  
W-Lage abspeichern 16-7, 16-8  
W-Lage abspeichern im Rechner 16-9  
W-Lage einlesen 16-10  
W-Lage festlegen 16-16  
WLage löschen 16-7  
WLage mit dem Drehtisch drehen 15-20,  
15-21  
WLage-Datei 16-7, 16-8  
W-Lage-Katalog 16-11  
W-Lage-Nummer 16-7, 16-12  
WLage-Nummer 16-11  
W-Lage-Versatz 16-36, 16-66

## **Z**

Zahlenstrahl-Modus 14-4  
Zeilenmarkierung 3-39  
Zeitfunktion 5-37  
zeitoptimiertes CNC-Programm 16-29  
Zielfenster 19-35, 19-36  
Zielkennung 19-35  
Zielpunkt 19-47, 19-59  
Zielwinkel 19-54  
Zulässiger Temperaturbereich 7-7  
Zuordnung Steuerhebel/Fahrbewegung  
ändern 10-18  
zusätzliches Bedienelement 2-15  
Zwischenergebnisse anzeigen 10-8  
Zwischenposition 15-11, 16-16, 16-26,  
16-29, 16-30, 16-80  
Zwischenpositionen beim Scanning  
19-28  
Zwischenspeicher 4-4  
ZYLINDER 11-37  
Zylinder 19-12, 19-13  
Zylinderform 14-28

