



# HEIDENHAIN



Produktinformation

## **Tastsystem-Zyklen**

zur Werkstück- und  
Werkzeugvermessung mit  
Fanuc-Steuerungen

September 2007

# Einsatzgebiete

## Werkstückvermessung

Werkstück-Tastsysteme sind aus der modernen Serienfertigung aber auch aus dem Formenbau und dem Werkzeugbau nicht mehr wegzudenken. Sie helfen Rüstzeiten zu reduzieren, die Einsatzzeiten der Maschinen zu erhöhen und die Maßhaltigkeit der gefertigten Werkstücke zu verbessern. Die Werkstück-Tastsysteme TS von HEIDENHAIN helfen Ihnen, Rüst-, Mess- und Kontrollfunktionen direkt an der Werkzeugmaschine auszuführen.

## Werkzeugvermessung

In der Serienfertigung kommt es darauf an, Ausschuss und Nacharbeit zu vermeiden und eine gleich bleibend hohe Fertigungsqualität sicherzustellen. Mit entscheidend dabei ist das Werkzeug. Verschleiß oder Schneidenbruch führen zu fehlerhaften Teilen, die vor allem in der mannlosen Schicht lange unentdeckt bleiben können und so hohe Folgekosten verursachen. Ein exaktes Erfassen der Werkzeugabmessungen und eine zyklische Kontrolle des Verschleißes sind daher erforderlich. Zur Werkzeugvermessung auf der Maschine bietet HEIDENHAIN das 3D-Tastsystem TT 140 an.

## Antastzyklen für Fanuc-Steuerungen

Tastsysteme von HEIDENHAIN sind für den Einsatz an Werkzeugmaschinen – insbesondere Fräsmaschinen und Bearbeitungszentren – konzipiert. Damit Sie die Vorteile der HEIDENHAIN-Tastsysteme mit ihren Rüst-, Mess- und Kontrollfunktionen auch programmgesteuert an Maschinen mit Fanuc-Steuerungen nutzen können, bietet Ihnen HEIDENHAIN die entsprechenden Antastzyklen in Zusammenhang mit den HEIDENHAIN-Tastsystemen an.



# Antastzyklen

## Werkstückvermessung mit Tastsystem TS

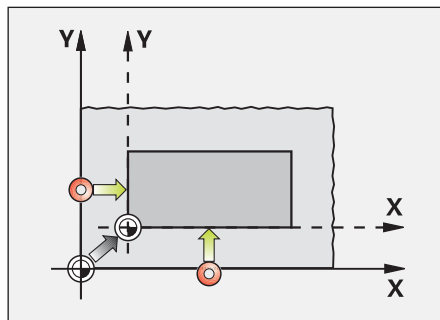
Die Antastzyklen zur Werkstückvermessung ermöglichen ein automatisiertes Einrichten oder Vermessen des Werkstücks. Folgende Zyklen stehen in Verbindung mit einem Werkstück-Tastsystem TS von HEIDENHAIN zur Verfügung:

### Tastsystem TS kalibrieren

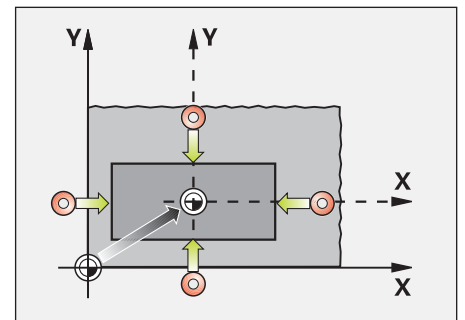
Mit dieser Funktion wird der wirksame Tastkugelradius und -mittenversatz sowie die wirksame Tastsystemlänge anhand eines exakten Kalibrierings ermittelt.

### Bezugspunkte setzen

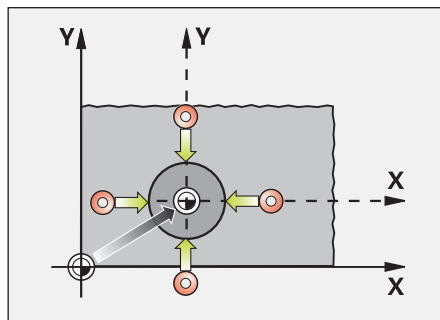
Diese Funktionen dienen zum Setzen eines Bezugspunktes an einem neu aufgespannten Werkstück. Der Bezugspunkt kann in einer beliebigen Achse, in der Ecke zweier Achsen oder dreier Achsen gesetzt werden. Es ist zudem möglich, den Bezugspunkt in die Mitte eines Stegs, eines Kreiszapfens, einer Nut oder einer Bohrung zu setzen, auch wenn die Mitte durch ein Hindernis blockiert ist.



Ecke außen



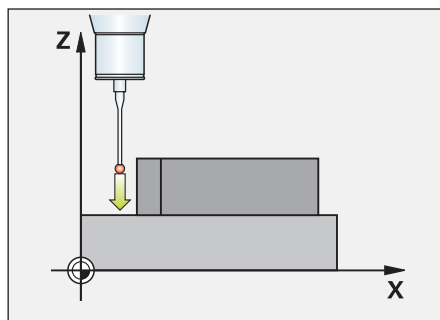
Mitte eines Rechteckzapfens



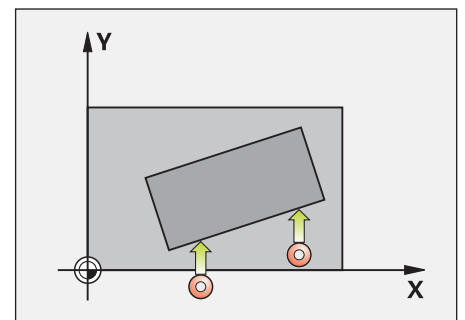
Mitte eines Kreiszapfens

### Werkstücke vermessen

Mit Hilfe dieser Funktionen können Messaufgaben automatisch durchgeführt werden, z. B. die Einzelantastung in beliebiger Achse (X/Y/Z), sowie das Messen der Ecke in zwei oder in drei Achsen. Ebenso ist das Vermessen von Nut, Steg, Bohrung, Kreiszapfen, Bohrung oder Nut mit Hindernis und die Winkel- und Abstandsmessung möglich.



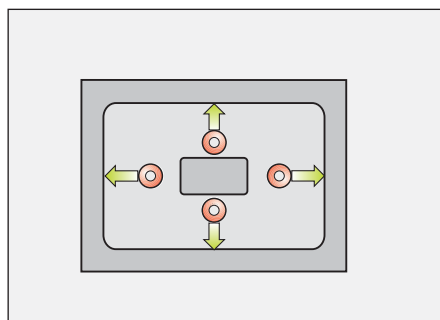
Einzelne Position in einer Achse vermessen



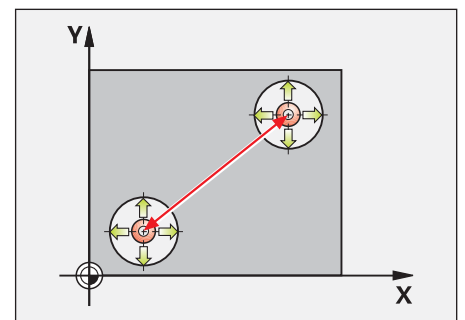
Winkel einer Geraden vermessen

### Geschützte Positionierbewegung

Mit diesem Sonderzyklus kann das Tastsystem im Bearbeitungsraum der Maschine geschützt verfahren werden. Wird der Taststift während der geschützten Verfahrbewegung ausgelenkt, so stoppt die Steuerung die Bewegung sofort und fährt das Tastsystem auf die Startposition.



Rechtecktasche (auch mit Hindernis) messen



Abstand zweier Bohrungen messen

### Auswertungen

Die Tastsystem-Zyklen eignen sich ebenfalls um

- Toleranzen zu prüfen
- Werkzeugdaten zu korrigieren

# Werkzeugvermessung mit Tastsystem TT

Die Antastzyklen zur Werkzeugvermessung ermöglichen ein automatisiertes Überprüfen und Vermessen des Werkzeugs. Folgende Zyklen stehen in Verbindung mit einem Werkzeug-Tastsystem TT von HEIDENHAIN zur Verfügung:

## Tastsystem TT kalibrieren

Beim Kalibriervorgang werden die genauen Schaltpunkte des TT mit einem Kalibrierdorn in der Spindel ermittelt.

## Werkzeuglänge ermitteln

Es wird die exakte Länge des aktiven Werkzeugs ermittelt und der Wert in die Korrekturspeicher geschrieben.

## Werkzeugradius ermitteln

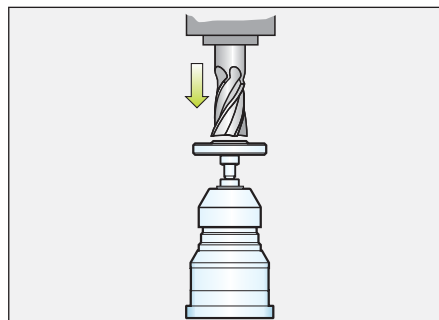
Es wird der exakte Radius des aktiven Werkzeugs ermittelt und der Wert in die Korrekturspeicher geschrieben.

## Verschleiß messen

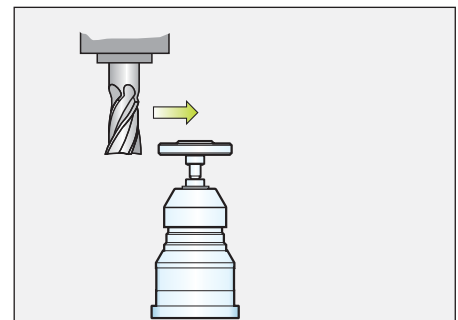
Die Software ermittelt den Unterschied zwischen der gespeicherten und der tatsächlichen Werkzeug-Länge bzw. dem gespeicherten und dem tatsächlichen Werkzeug-Radius. Anschließend schreibt die Software die ermittelten Differenzen in die entsprechenden Korrekturspeicher.

## Werkzeugbruch ermitteln

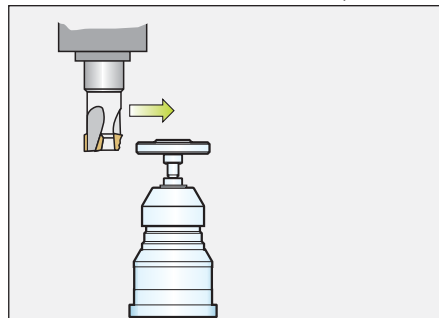
Die Software ermittelt wie beim Erfassen des Werkzeugverschleißes den Unterschied zwischen Werkzeug-Soll- und Istwerte. Wird die erlaubte Verschleißtoleranz überschritten, so gibt die Steuerung eine Fehlermeldung aus.



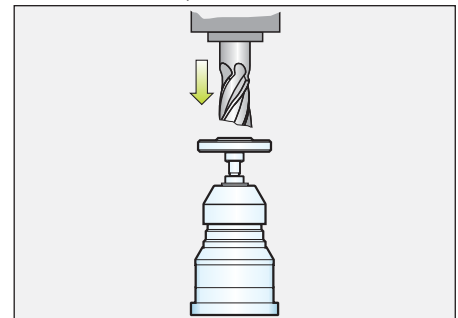
Werkzeug-Länge vermessen mit stehender oder rotierender Spindel



Werkzeug-Radius vermessen mit rotierender Spindel



Werkzeugverschleiß messen



Werkzeugbruch überwachen



# Systemvoraussetzungen

## GE Fanuc-Steuerungen

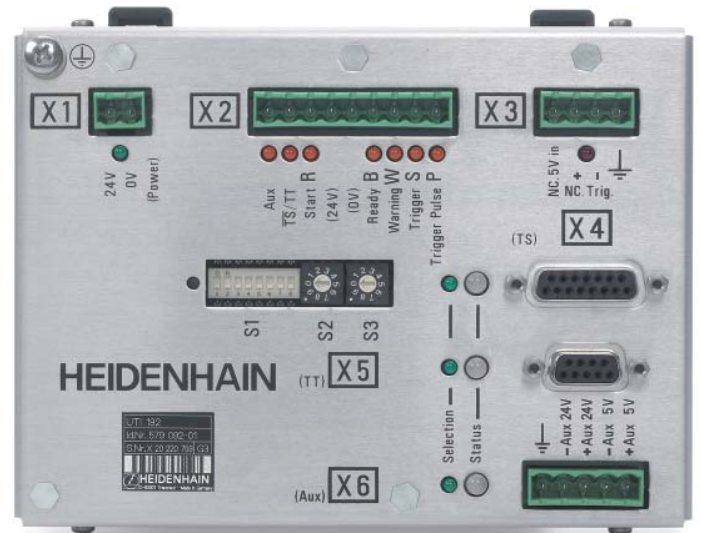
Die Tastsystem-Zyklen von HEIDENHAIN zur Werkstück- bzw. Werkzeugvermessung mit dem HEIDENHAIN-Tastsystemen TS und TT können Sie an folgenden GE Fanuc-Steuerungen einsetzen:

- 16i-MB, 18i-MB, 21i-MB
- 160i-MB, 180i-MB, 210i-MB
- 160is-MB, 180is-MB, 210is-MB
- 18i-MB5, 180i-MB5, 180is-MB5

Die GE Fanuc-Steuerung muss für den Einsatz eines HEIDENHAIN-Tastsystems TS bzw. TT mit einem UTI 192 (universelles Tastsystem-Interface) von HEIDENHAIN vorbereitet sein.

Die GE-Fanuc-Steuerung sollte über folgende Optionen verfügen:

- Custom Macro B (erforderlich)
- High Speed Skip (schneller Schalteingang für höhere Genauigkeit); alternativ kann auch ein freier Skip-Eingang verwendet werden.



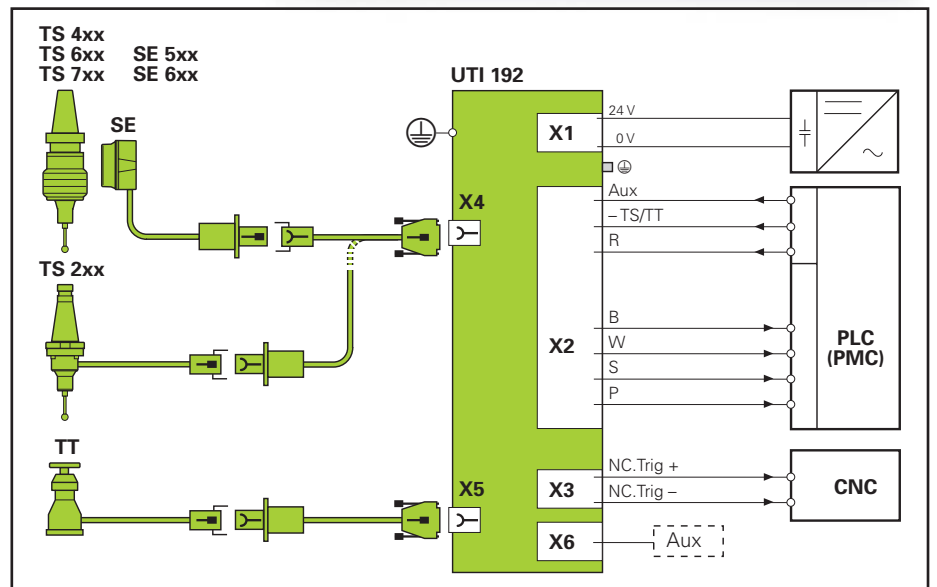
UTI 192

## Tastsystem-Interface

Das universelle Tastsystem-Interface UTI 192 setzt die Ausgangssignale der HEIDENHAIN-Tastsysteme auf maschinensteuerungskonforme Signale nach DIN EN 61 131-2 um. Es erlaubt den Anschluss je eines Werkstück-Tastsystems TS und eines Werkzeug-Tastsystems TT von HEIDENHAIN. Folgende Tastsysteme sind anschließbar:

- TS 230
- TS 440
- TS 640
- TS 740
- TT 140

Das UTI 192 verfügt über eine **kompakte Bauweise**. Es lässt sich schnell auf einer Standard-Profilschiene (DIN 46227 und EN 50022) im Schaltschrank befestigen. Für eine **einfache Inbetriebnahme** und Konfiguration ist das UTI 192 mit Leuchtdioden versehen. Sie zeigen an, ob die Versorgungsspannung anliegt und welchen Pegel die Ein- und Ausgänge aufweisen.



# 3D-Tastsysteme von HEIDENHAIN

## Werkstück-Tastsysteme TS

Der Taststift eines schaltenden 3D-Tastsystems TS von HEIDENHAIN wird beim Anfahren einer Werkstückfläche ausgelenkt. Dabei erzeugt das TS ein Schaltsignal, das je nach Typ über Kabel oder eine Infrarot-Übertragungsstrecke zur Steuerung übermittelt und dort verarbeitet wird.

Tastsysteme mit **kabelgebundener Signalübertragung** für Maschinen mit manuellem Werkzeugwechsel:

**TS 230** – HTL-Version

Tastsysteme mit **Infrarot-Signalübertragung** für Maschinen mit automatischem Werkzeugwechsel:

**TS 440** – kompakte Abmessungen

**TS 640** – große Infrarot-Reichweite

**TS 740** – hohe Antastgenauigkeit und Reproduzierbarkeit, geringe Antastkräfte.



## Werkzeug-Tastsystem TT 140

Das TT 140 von HEIDENHAIN ist ein schaltendes 3D-Tastsystem zur Vermessung und Überprüfung von Werkzeugen. Das scheibenförmige Antastelement des TT 140 wird beim mechanischen Antasten eines Werkzeugs ausgelenkt. Dabei erzeugt das TT ein Schaltsignal, das zur Steuerung übermittelt und dort weiterverarbeitet wird. Das Schaltsignal wird über einen optischen Sensor gebildet, der verschleißfrei arbeitet und eine hohe Zuverlässigkeit aufweist.



# HEIDENHAIN

**DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH**

Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5

**83301 Traunreut, Germany**

☎ +49 (8669) 31-0

FAX +49 (8669) 5061

E-Mail: [info@heidenhain.de](mailto:info@heidenhain.de)

[www.heidenhain.de](http://www.heidenhain.de)

### Weitere Informationen zu den HEIDENHAIN-Tastsystemen:

- Katalog *Tastsysteme*
- CD *Tastsysteme*

