

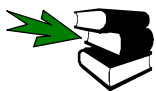
5 KRL-Assistent

Die KUKA-Technologepakete enthalten die wichtigsten Funktionen für übliche Roboteranwendungen. Spezielle Funktionen, die nicht in den KUKA-Technologepaketen enthalten sind, können vom Anwender über die direkte Programmierung des Robotersystems in "KRL", der "KUKA Robot Language" realisiert werden.

Um auch Anwendern, die diese Programmiersprache nicht oft benutzen, die effektive Programmierung spezieller Funktionen zu ermöglichen, wurde der "KRL-Assistent" integriert.

Der "KRL-Assistent" bietet seinem Benutzer syntaxunterstützte Programmierung. Nach der Anwahl des gewünschten KRL-Befehls werden befehlsbegleitende Angaben in Masken vorgegeben. Die Inhalte dieser Masken werden übernommen oder geändert. Alle Inhalte können auch zu einem späteren Zeitpunkt jederzeit geändert werden.

Bedienung



Zum Programmieren eines Bewegungsbefehls müssen Sie ein Programm anwählen oder es in den Editor laden. Einzelheiten über die Erstellung und Änderung von Programmen entnehmen Sie bitte dem Kapitel **[Programmerstellung]**.



```

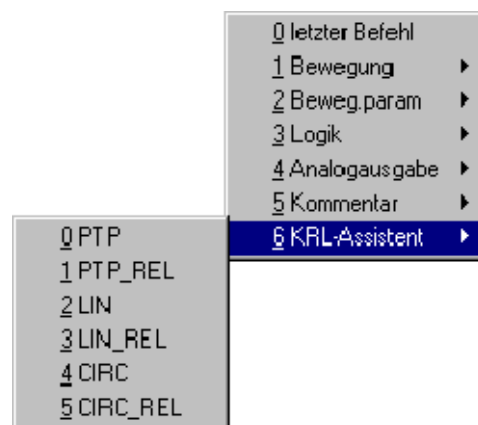
1  →INI
2  PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
3  |
4  PTP HOME Vel= 100 % DEFAULT
5  END

```

Achten Sie bitte auf die Position des Editier-Cursors. Die von Ihnen erstellte Programmzeile wird als neue Zeile unterhalb des Cursors eingefügt.

Befehle

Öffnen Sie über die Menütaste "Befehle" das Menü. Wählen Sie "KRL-Assistent" aus. Es zeigt sich folgendes Bild:



Hier können Sie nun aus den angebotenen Bewegungsbefehlen auswählen.

5.1 Positionsangaben

Der Platzhalter "!"



Das Zeichen "!" ist ein Platzhalter. Mit seiner Hilfe können Sie ein Bewegungsprogramm erstellen, ohne die genaue Lage der Punkte zu kennen, die später die Bahn des Roboters bestimmen.

Beim späteren Ablauf wird das Programm an dieser Stelle angehalten und Sie können den Punkt wie nachfolgend beschrieben aufnehmen:

Quitt

Wenn während des späteren Ablaufs des Programmes im Meldungsfenster die Mitteilung "Anweisung unzulässig" erscheint, löschen Sie diese Meldung mit dem Softkey "Quitt".

Zeit	Nr.	Abs.	Meldung
15:42	1425		Anweisung unzulässig

Verfahren Sie das Robotersystem an die gewünschte Position.

Touch Up

Drücken Sie dort dann den Softkey "Touch Up". Beachten Sie die Mitteilung im Meldungsfenster.

Die Übernahme der Position wird Ihnen im Meldungsfenster mitgeteilt.

Zeit	Nr.	Abs.	Meldung
15:44	0		TPEXPERT aktuelle Position "(POS: X1620, Y 0, Z 1910, A 0, B 90, C 0, S 2, T 2)" wurde übernommen

Quitt

Sie können diese Meldung durch Betätigen des Softkeys "Quitt" wieder löschen.

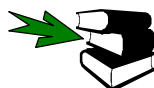
Positionsangabe durch Variablen



Anstelle des Platzhalters können Sie auch einen gültigen Variablennamen einsetzen. Eine Liste der für KRL reservierten Schlüsselwörter, die Sie dabei nicht verwenden können, finden Sie im [KRL Reference Guide].



Sie sollten das Robotersystem bereits vor der Programmierung dieser Funktion in die gewünschte Position verfahren.



Informationen zur manuellen Bewegung des Roboters finden Sie im Kapitel [Handverfahren des Roboters].

VAR

Sollte der Name, den Sie angegeben haben, im System noch nicht bekannt sein, erscheint in der Softkey-Leiste der Softkey "VAR". Mit ihm werden Sie aufgefordert, dem Namen ein Datenformat zuzuordnen.

Nach seiner Betätigung ändert sich die Softkey-Leiste:

<<	E6POS	POS	FRAME	E6AXIS	AXIS	!
----	-------	-----	-------	--------	------	---



Die Softkeyleiste steht nur zur Verfügung, wenn neben der ".SRC"-Datei auch eine Datenliste ".DAT" existiert.

Nach Betätigung einer der Softkeys "E6POS", "POS", "FRAME", "E6AXIS" oder "AXIS" wird die aktuelle Position des Robotersystems im ausgewählten Datenformat übernommen. Dies wird Ihnen durch eine Mitteilung im Meldungsfenster bestätigt.

Zeit	Nr.	Abs.	Meldung
16:15 0	TPBASIS		Die aktuellen Koordinaten wurde in Punkt KUKA01 übernommen.

Quitt

Sie können diese Meldung dann durch Betätigen des Softkeys "Quitt" wieder löschen.

Positionsübernahme durch "Touch Up"



Bevor Sie in einem Programm durch "Touch Up" Positionen übernehmen können, müssen der Steuerung Daten über die Lage des gültigen Roboterkoordinatensystems, sowie gültige Werkzeug/Werkstückdaten mitgeteilt werden.

Dazu muß die INI-Sequenz am Programmkopf durchlaufen werden.



Sie sollten das Robotersystem bereits vor der Programmierung der Funktion in die gewünschte Position verfahren.

Touch Up

Drücken Sie den Softkey "Touch Up", so wird die aktuelle Position des Robotersystems übernommen.

PTP[{POS: X 1620, Y 0, Z 1910, A 0, B 90, C 0, S 2, T 2}]

Die Übernahme der Position wird durch eine Mitteilung im Meldungsfenster bestätigt.

Zeit	Nr.	Abs.	Meldung
00:01 0	TPEXPERT		aktuelle Position "{POS: X 1620, Y 0, Z 1910, A 0, B 90, C 0, S 2, T 2}" wurde übernommen.

Quitt

Sie können diese Meldung durch Betätigen des Softkeys "Quitt" wieder löschen.

Manuelle Positionsangabe

Zusätzlich zur Möglichkeit bereits angefahrene Positionen zu übernehmen, können Sie Raumpunkte auch manuell angeben.

{ ? }

Drücken Sie dazu nach dem Erscheinen des Inline-Formulars den Softkey "{ ? }". Die Belegung der Softkey-Leiste ändert sich:

<<	E6POS	POS	FRAME	E6AXIS	AXIS	!
----	-------	-----	-------	--------	------	---

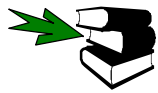
Nach Auswahl eines Datenformats durch Betätigen des entsprechenden Softkeys wird die aktuelle Position in das Inline-Formular übernommen.

PTP[{A1 0, A2 -90, A3 90, A4 0, A5 0, A6 0}]

Mit Hilfe der Editierfunktionen können Sie diese Positionsangaben nun Ihren Wünschen entsprechend abändern.

Der geometrische Operator ":"

Mit dem geometrischen Operator ":" werden Positionsangaben der Typen POS und FRAME verknüpft. Dies ist immer dann erforderlich, wenn z.B. der Ursprung eines Koordinatensystems um einen Korrekturwert verschoben werden muß.



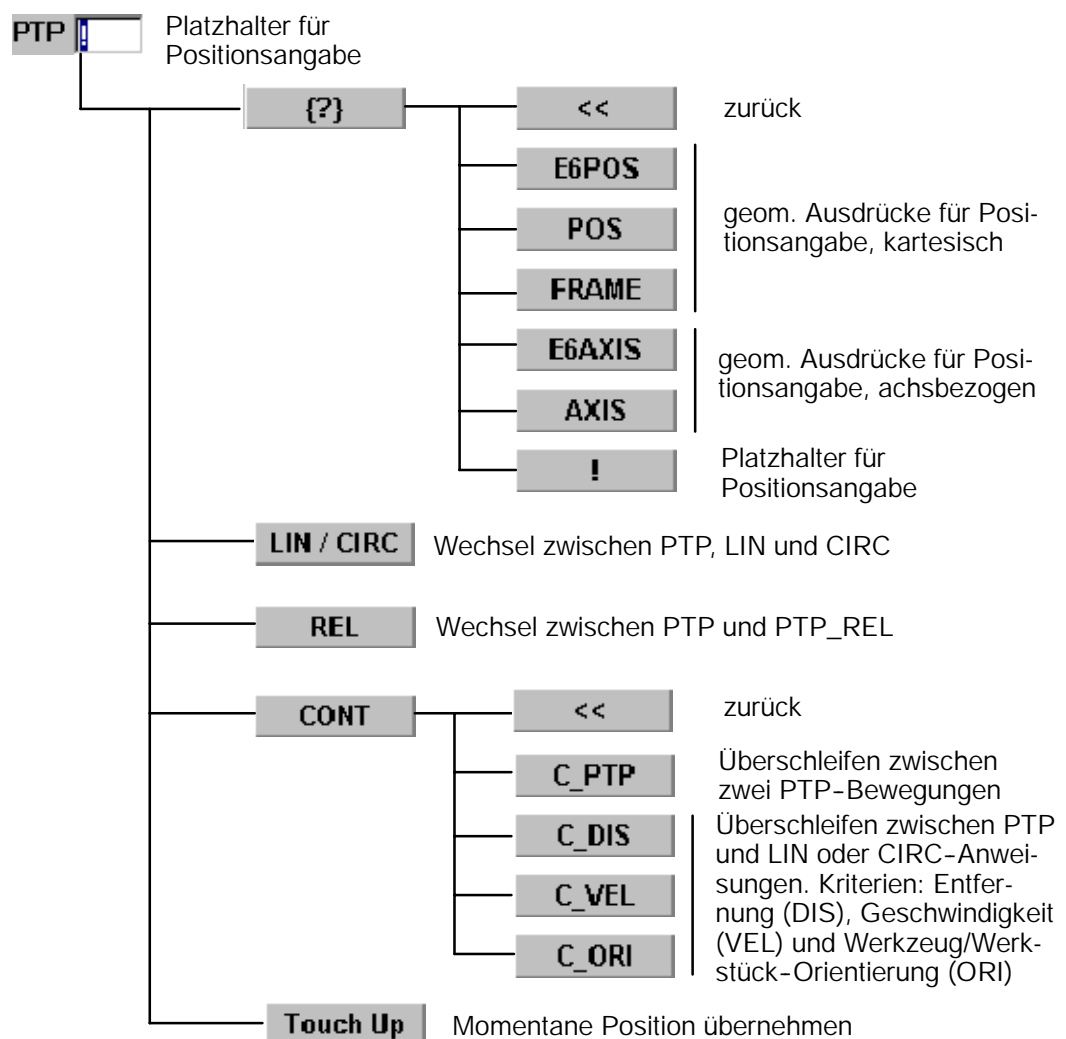
Weitere Informationen hierzu finden Sie im Abschnitt **[Datenmanipulation]** unter **"Geometrischer Operator"** (3.3.1.2).

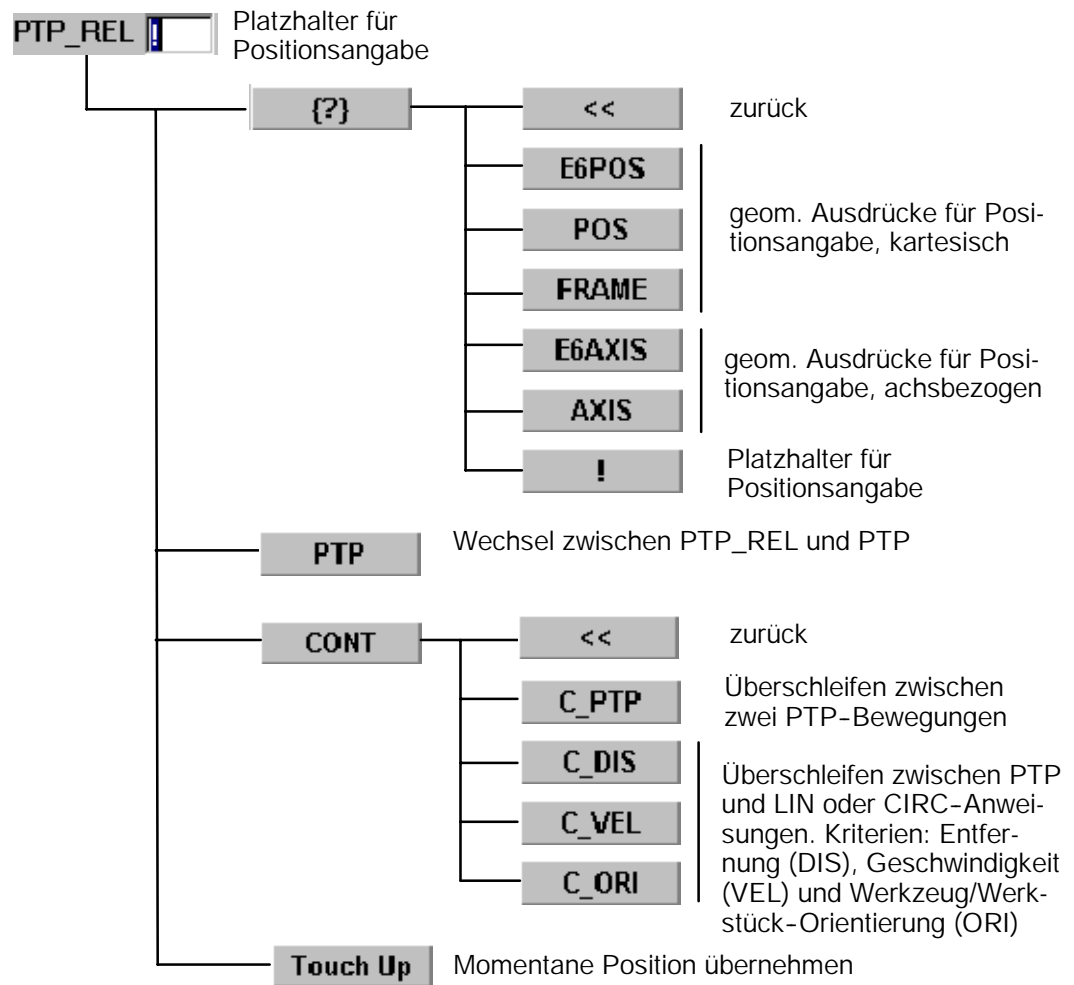
5.2 [PTP] Positionierung

Die Positionierung des Robotersystems erfolgt hier auf dem schnellsten Weg zwischen zwei Punkten im Arbeitsraum. Da die Bewegung in allen Achsen gleichzeitig beginnt und endet, ist eine Synchronisation der Achsen notwendig. Die Bahn des Roboters ist dabei nicht exakt vorherzusehen.



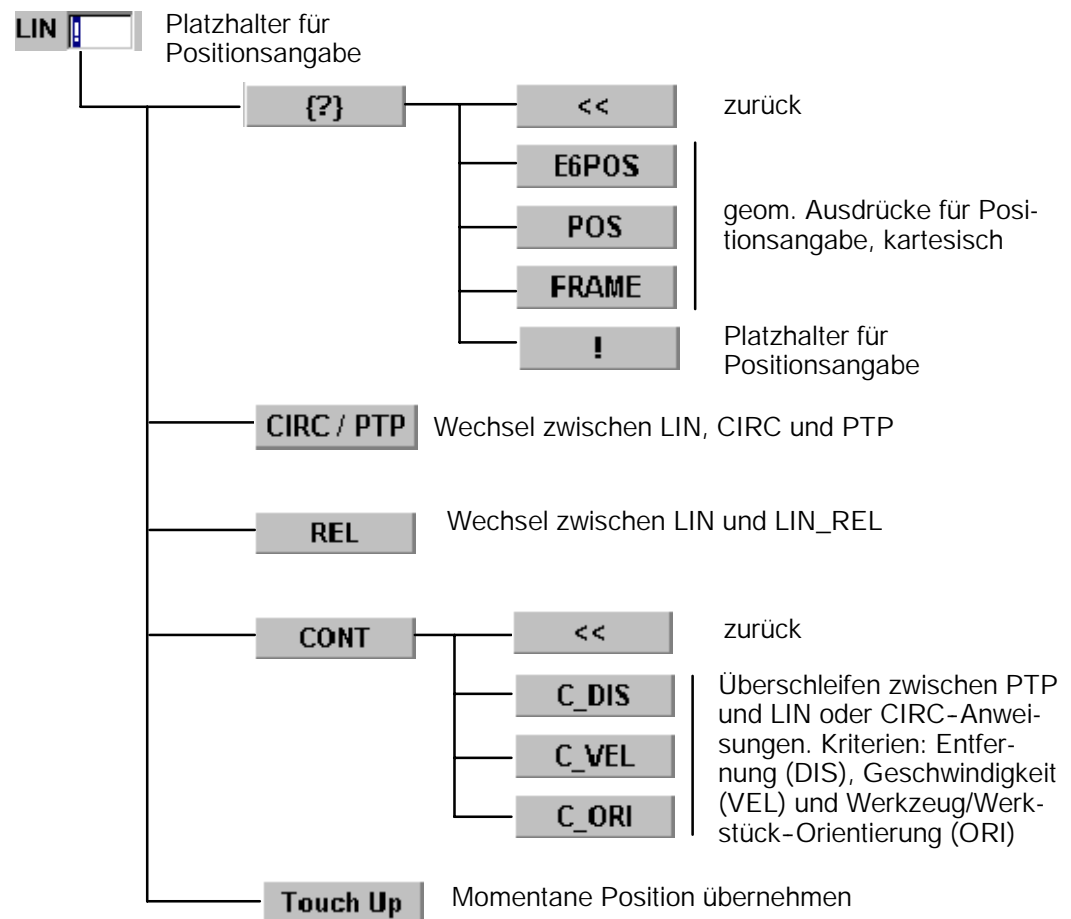
Bei der Verwendung dieses Befehls läßt sich die genaue Bahn des Roboters nicht exakt vorhersehen. In der Nähe von Hindernissen innerhalb des Arbeitsraumes besteht deshalb Kollisionsgefahr. Das Fahrverhalten des Roboters muß in der Nähe der Hindernisse mit verminderter Geschwindigkeit getestet werden !

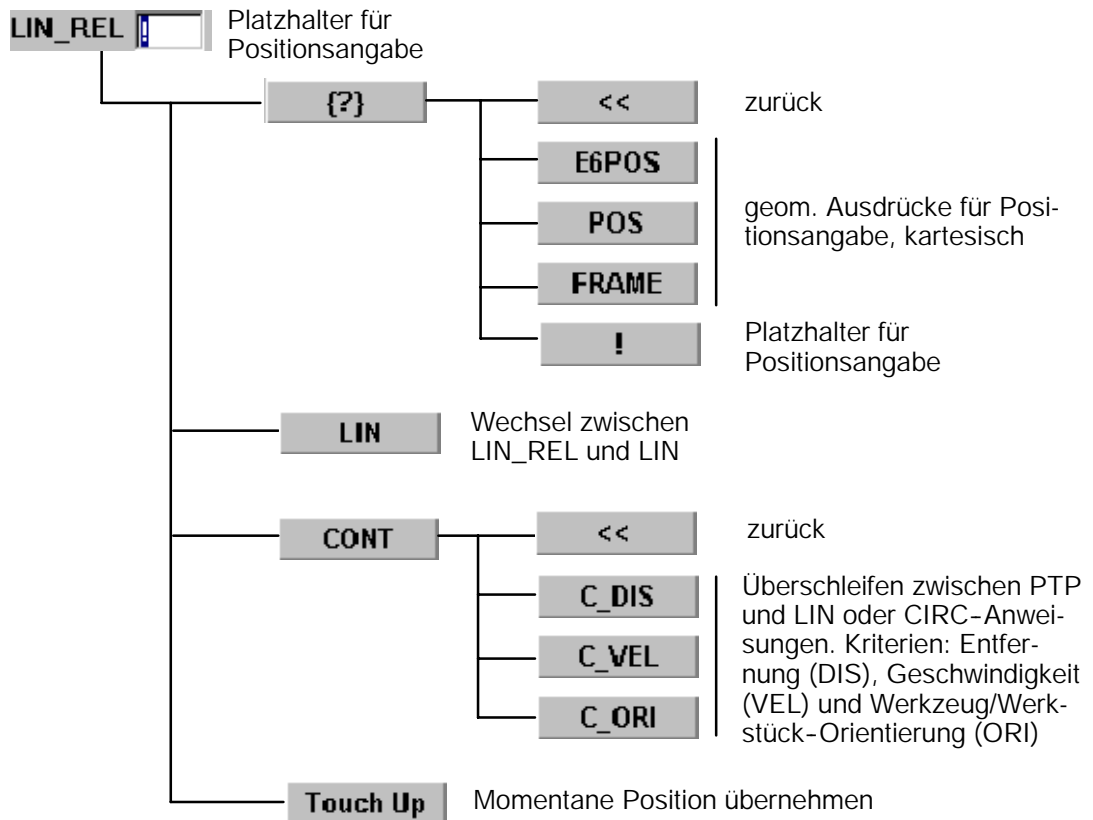




5.3 [LIN] Geradlinige Bewegung

Die Positionierung des Robotersystems erfolgt hier auf dem kürzesten Weg zwischen zwei Punkten im Arbeitsraum, einer Geraden. Die Achsen des Robotersystems werden dabei so synchronisiert, daß die Bahngeschwindigkeit auf dieser Geraden immer gleich bleibt.





5.4 [CIRC] Kreisbahnbewegung

Die Positionierung des Robotersystems erfolgt hier entlang einer Kreisbahn im Arbeitsraum, die durch Startpunkt, Hilfspunkt und Zielpunkt definiert wird. Die Achsen des Robotersystems werden dabei so synchronisiert, daß die Bahngeschwindigkeit auf dieser Kreisbahn immer gleich bleibt.

