

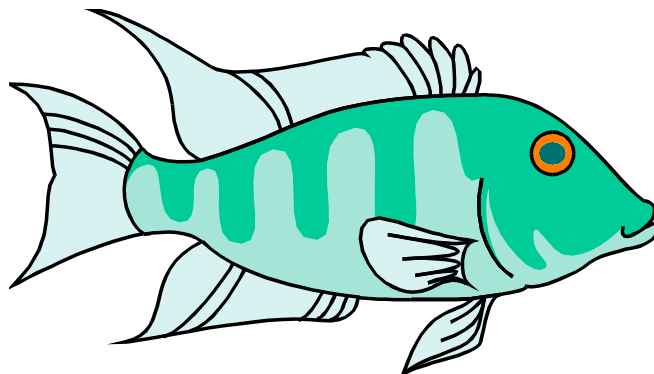
---

Handbuch

# ftTeach40

Version 4.0  
für die Industry Robots I & II  
und die ROBO & Intelligent Interfaces

Ulrich Müller



# Inhaltsverzeichnis

<b>Allgemeines</b>	<b>3</b>
Einführung	3
Installation	4
Voraussetzungen	4
Dateien / Hilfsprogramme	4
Anpassungen	5
Interface	5
Modell	5
<b>Bedienung</b>	<b>6</b>
Bedien- und Anzeigeelemente	6
Run	6
TeachIn	7
Das FishPanel	7
<b>Source</b>	<b>8</b>
Überblick	8
Struktur, Ablauf	8
Hilfsprogramme	8
Robotprogramme	8
Script	9
Ablaufsteuerung	9
Menü	9
Anmerkungen zu FishFace40 und umFish40.DLL	9

Copyright © für Software und Dokumentation :

Ulrich Müller, D-33100 Paderborn, Lange Wenne 18,

Fon 05251/5 68 73, Fax 05251/5 57 09

eMail [UM@ftcomputing.de](mailto:UM@ftcomputing.de)

Homepage [www.ftcomputing.de](http://www.ftcomputing.de)

ftTeach40 ist bei privater Nutzung Freeware, es wird keine Haftung für das Programm übernommen.

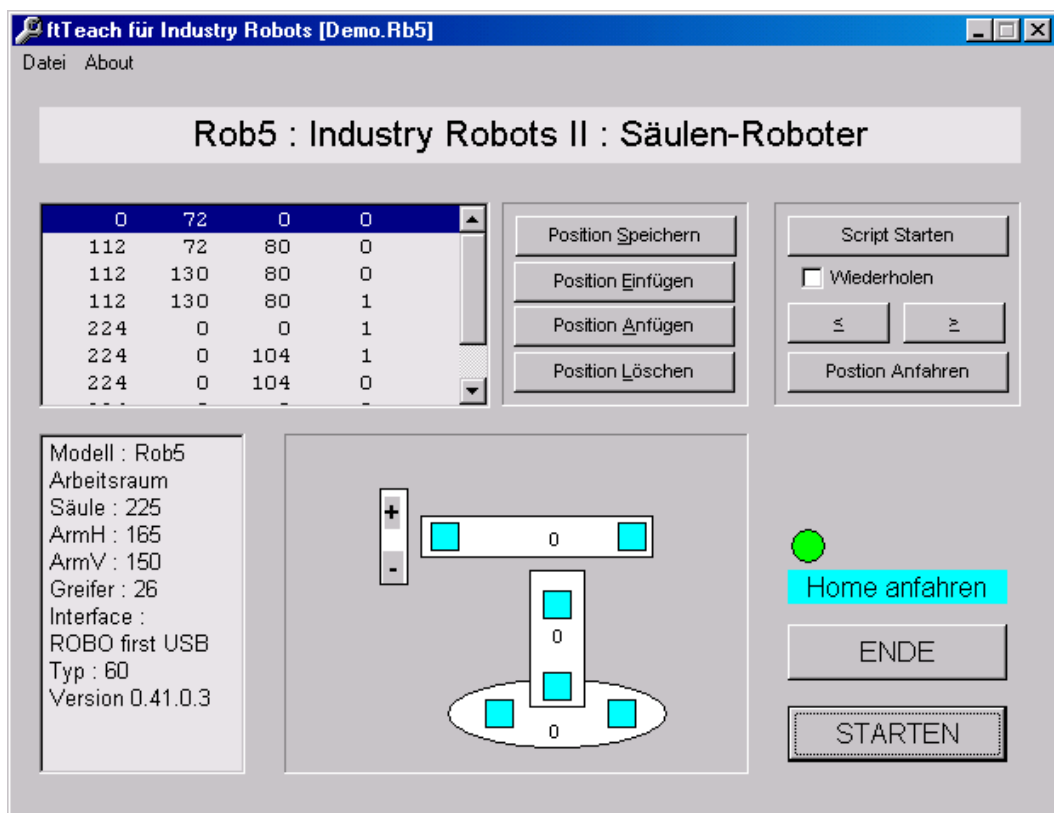
Dokumentname : ftTeach40.doc. Druckdatum : 22.11.2005,

Bild : Einfügen | Graphik | Aus Datei ... Fisch11.WMF

# Allgemeines

## Einführung

Das Programm ist speziell für den Betrieb der Robots der fischertechnik Konstruktionskästen "Industry Robots" und "Industry Robots II" erstellt worden.



Es unterstützt die Modelle Rob2 (Schweiß-Roboter), Rob3 (Säulen-Roboter) und Rob4 (Knickarm-Roboter) von Industry Robots I und Rob5 (Säulen-Roboter) von Industry Robots II (Die Schweiß-Roboter von II müßten auch betreibbar sein).

Die Modelle können sowohl über das ROBO Interface (USB bzw. COM) wie auch über das ältere Intelligent Interface (COM) betrieben werden. Dabei wird die Verkabelung und Anschlußbelegung erwartet, die der Beschreibung des Konstruktionskastens entspricht.

ftTeach40 erlaubt das **freie Verfahren** der Modelle über das Positionierungs(Symbol)feld und, wahlweise, die Speicherung einer Folge angefahrener Positionen in einem Script (**TeachIn-Betrieb**) sowie das Anfahren aller Positionen des Scripts (**Programm-Betrieb**).

Zusätzlich können **eigene Modelle** mit ftTeach betrieben werden, wenn sie dem Schema Motor, Endtaster, Impulstaster (RobMotor) entsprechen. Dazu sind die Modellbezeichnungen Rob1, Rob6 – Rob9 vorgesehen.

ftTeach40 liegt sowohl als fertig kompiliertes Program (**Ready To Run**), wie auch als **Delphi4-Source** (als Basis für eigene Entwicklungen) vor.

---

## Installation

### Voraussetzungen

ftTeach40 läuft unter Windows 2000 und Windows XP. Erforderlich ist ein freier COM- bzw. USB Port. Für den Betrieb des ROBO Interfaces am USB-Port ist ein entsprechender USB-Treiber erforderlich. Er wird mit der von fischertechnik vertriebenen graphischen Software ROBO Pro mit geliefert. Ein Installation von ROBO Pro (ggf. Demo-Version von [www.fischertechnik.de](http://www.fischertechnik.de)) erledigt das. Ebenso sollte das ROBO Interface einen aktuellen Firmware-Stand haben, der ebenfalls mit ROBO Pro bzw. Updates dazu kommt. Für ftTeach40 reicht allerdings auch ein älterer Stand, wie er mit dem Interface ausgeliefert wird.

### Dateien / Hilfsprogramme

Die Dateien zu ftTeach40 liegen in einem Download-Päcken ([www.ftcomputing.de/zip/ftteach40.zip](http://www.ftcomputing.de/zip/ftteach40.zip)) vor.

#### Installation Ready To Run

Folgende Dateien in ein eigenes Verzeichnis kopieren :

ftTeach40.EXE : Das kompilierte TeachIn-Programm

ftTeach40.PDF : Das Manual dazu (dieses Dokument)

ftTeach.INI : Das Ini-File dazu (mit Modell- und Interfacedaten)

Demo.Rb5 und weitere : Demo-Programm für den Säulenrobot von Industry II

umFishDP40.EXE : Ein Hilfsprogramm zur Anzeige der Interfacewerte

umFish40.DLL : DLL zum Betreiben der Interfaces (Wenn noch eigene Programme vorhanden nach C:\WinNT\System32)

Rest : Sources für eigene Entwicklungen. Siehe Abschnitt Source.

---

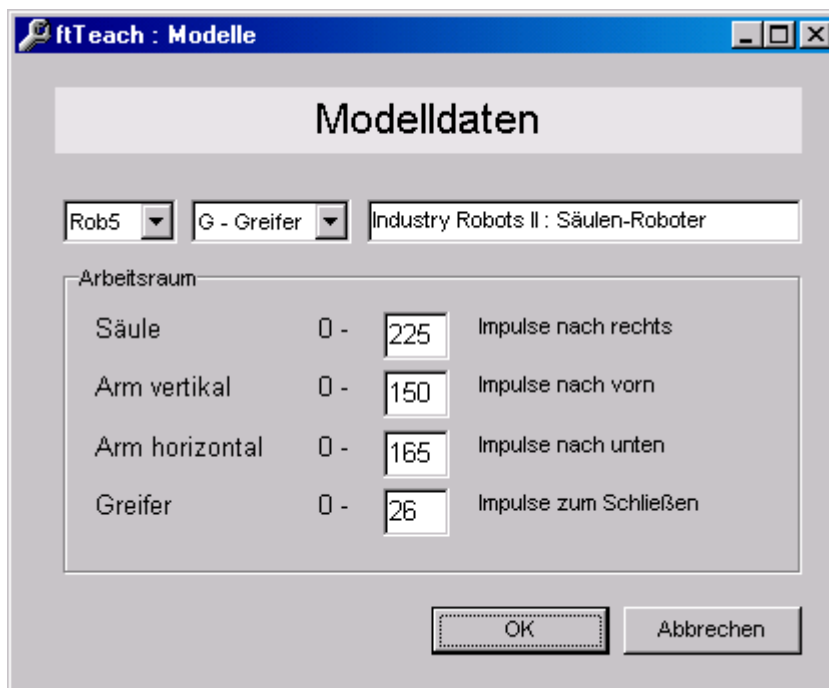
# Anpassungen

## Interface



Menü Optionen | Schnittstellen : Auswahl des Interfaces und der dazu passenden Schnittstelle. Bei ROBO Interfaces an USB wird stets das erste passende Interface an einem USB-Port genommen (wenn denn mehr als eins gleichzeitig angeschlossen sind).

## Modell

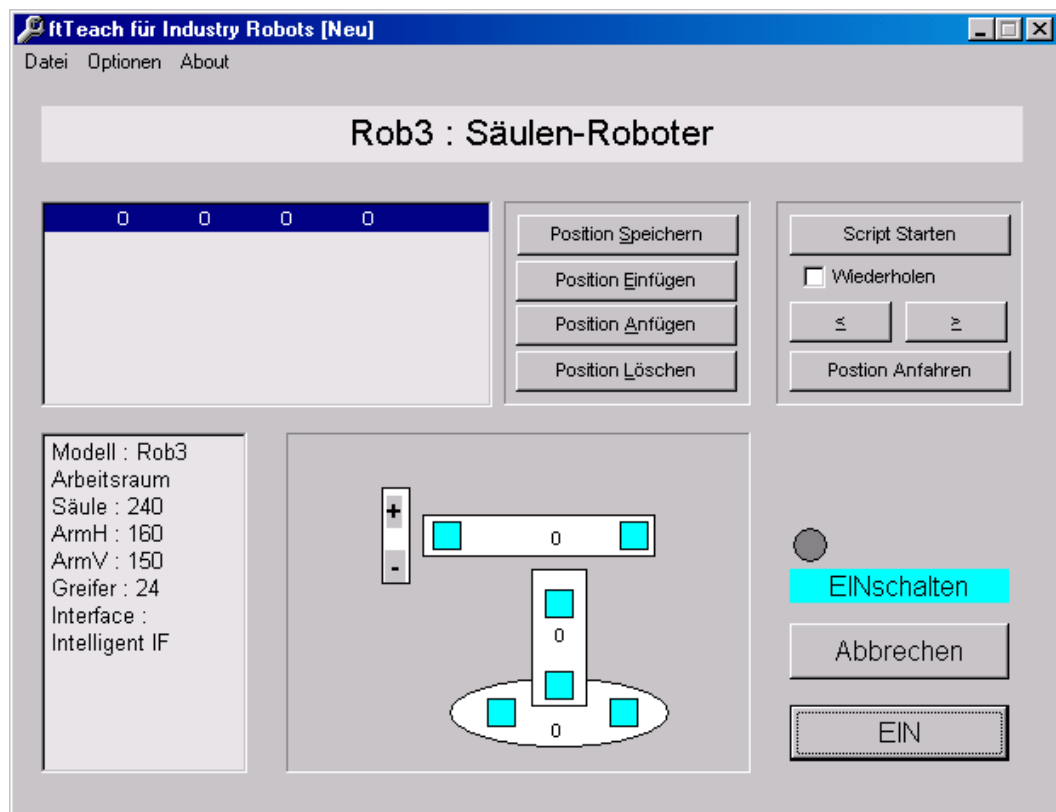


Über Menü Optionen | Modelle kann ein passendes Robot-Modell ausgewählt werden. Die Daten des ausgewählten Modells können den eigenen Erfordernissen angepasst werden. Manchmal spielt die Verkabelung nicht so ganz mit, da nimmt man lieber einen kleineren Verfahrensweg.

Für eigene Kreationen im Industry Robot Stil können die Modelle Rob1 und Rob6 – Rob9 genutzt werden.

# Bedienung

## Bedien- und Anzeigeelemente



### Titel

Bezeichnung des aktuellen Modells. Das aktuelle Modell und seine Beschreibung kann über Optionen | Modell gewählt und angepasst werden (Hier der Säulen Robot von Industry I). Die Daten des Robots sind in dem Kasten links unten zusammengefaßt.

### Run

Abfahren der in einem Script aufgezeichneten Positionen. Vorhandene Scripts können über Menü Datei Öffnen geladen werden. Dabei werden nur die Scripts mit der passenden Extension angezeigt. Beim Säulen Robot ist das .Rb3. Ein Script wird in dem Fenster links (mit den vielen Nullen) angezeigt, die jeweils aktuellen Zeile wird markiert.

Ein Script kann als ganzes abgearbeitet werden (**Script Starten**), es kann zusätzlich auch endlos wiederholt werden (**Wiederholen**). Es können aber auch einzelne Positionen angefahren werden : Die ausgewählte im Scriptfenster (**Position Anfahren**) oder die davor oder danach ( < | > ).

## TeachIn

Mit TeachIn wird das Verfahren bezeichnet mit dem man dem Robot beibringt was er zu tun hat. Das geschieht in zwei sich wiederholenden Schritten :

- Anfahren der gewünschten Position über das graphische Tableau durch Klick auf die farbigen Punkte.

- Speichern der angefahrenen Position

**Position Speichern** : Im Scriptfenster ausgewählte Position überschreiben

**Position Anfügen** : Eine neue Position an das Script anhängen.

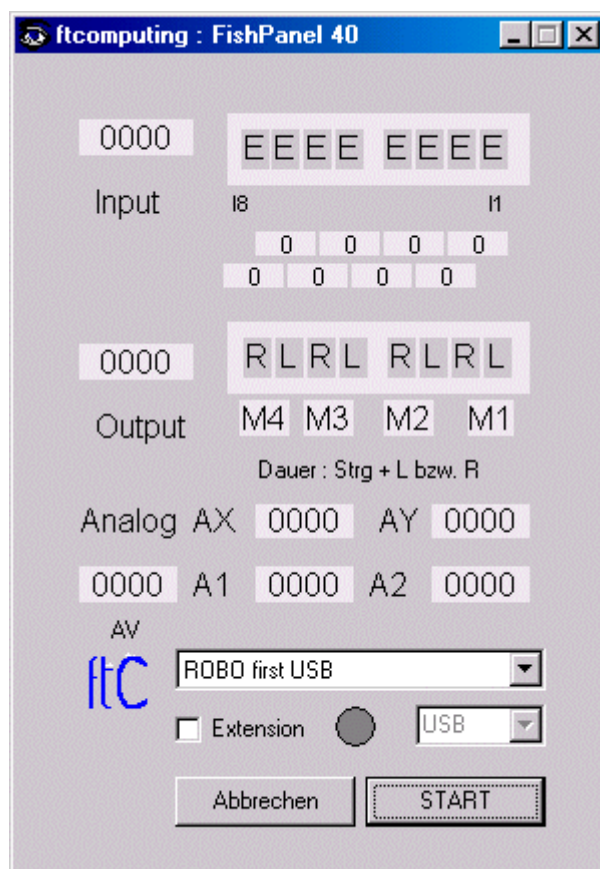
**Position Einfügen** : Einfügen der aktuellen Position des Robots vor die markierte Zeile

Mit **Position Löschen** kann eine markierte Position gelöscht werden.

Über das Menü **Dateien** kann das Script-File gespeichert werden.

---

## Das FishPanel



Ist ein nützliches Hilfsprogramm (umFishDP40.EXE) zur Kontrolle des frisch aufgebauten Robots. Ist der korrekte Aufbau erstmal sichergestellt, ist ftTeach.EXE die richtige Wahl.

# Source

---

## Überblick

ftTeach ist in Delphi4 programmiert. Dabei wird die Unit FishFace40.PAS mit der Klasse TFishRobot für den Zugriff auf das Interface und die robottypischen Funktionen genutzt.

ftTeach besteht aus folgenden Units :

- ftMain.PAS/DFM : Hauptform {frmMain}
- ftSchnit.PAS/DFM : Schnittstellendaten {frmSchnitt}
- ftModell.PAS/DFM : Modelldaten {frmModell}
- ftAbout.PAS/DFM : About-Form {frmAbout}
- FishFace40.PAS : Methoden zum Betrieb der Robots

ftMain stellt die eigentliche Anwendung dar.

---

## Struktur, Ablauf

### Hilfsprogramme

#### **IniLesen / IniSchreiben**

Zentrale INI-Routinen.

#### **Beenden**

Zentrale Ende-Routine

#### **ModellDaten**

Schreiben der aktuellen Modelldaten nach memDaten

#### **MotToScript**

Zusammenfassung der aktuellen Robotposition in einem string

#### **ScriptToMove**

Zerlegen einer Positionszeile (aus dem Script) in sein Einzelpositionen (MoveWerte)

### Robotprogramme

#### **cmdScriptStartenClick, cmdZuPosittionClick**

Fahren nach Scripts

#### **shpMotMousDown / shpMotMousUp**

manuelles Fahren einzelner Robot-Komponenten

#### **lbIM4Click**

Öffnen / Schließen des Zusatzgeräts



**HomeRun**

Fahren auf Home-Position

**Zusatz**

Steuerung des Zusatzgeräts (Greifer oder Elektrode).

## Script

**cmdPosAnfugenClick, cmdPosSpeichernClick, cmdPosEinfugenClick, cmdPosLoschenClick**

Einträge in IstScript

## Ablaufsteuerung

**FormCreate**

Ausgangsdaten unter Nutzung von weiteren procedures

**FormClose**

Programmende über Beenden.

**cmdEndeClick**

Programmende, nur aktiv, wenn der Robot steht.

**cmdActionClick**

Kommando-Button : EIN, STARTEN, HOME, HALT Kontextwechsel.

Dabei kommt es regelmäßig zu einem ModusWechsel

**ModusWechsel**

Steuerung des Übergangs von einem Betriebszustand in einen anderen. Dazu werden meist einzelne Controls gesperrt oder freigegeben. Zur Vereinfachung des Vorganges sind zusammengehörende Controls auf Containern platziert.

**cmdInterfaceClick**

Anzeige des InterfacePanels

**tmrITimer**

Überwachung des InterfaceStatus.

**OnFishPosition**

Anzeige der aktuellen Position, Visualisierung der Robot-Aktivitäten.

## Menü

**Datei**

mnuNeuClick, mnuOffnenClick, mnuSpeichernClick, mnuSpeichernClick  
Operationen auf RBx-Dateien.

**Optionen**

mnuSchnittClick, mnuModellClick

---

## Anmerkungen zu FishFace40 und umFish40.DLL

Die Unit FishFace40.PAS ist eine Delphi4 Klassenbibliothek zum Betrieb von fischertechnik Interfaces. Die hier verwendete wurde aus der auf [www.ftcomputing.de/delphi.htm](http://www.ftcomputing.de/delphi.htm) angebotenen abgeleitet (Erweiterung um die Klasse TFishRobot). Eine Beschreibung zu FishFace findet sich in [www.ftcomputing.de/pdf/FishFace40Delphi.PDF](http://www.ftcomputing.de/pdf/FishFace40Delphi.PDF)

Die DLL umFish40.DLL ist die Basis.DLL zur Ansteuerung von fischertechnik Interfaces. Sie wurde in VC++ 6.0 erstellt. Die aktuelle Version und Sources finden sich in [www.ftcomputing.de/zip/umFish40.zip](http://www.ftcomputing.de/zip/umFish40.zip) Anmerkungen dazu auf [www.ftcomputing.de/ccpp.htm](http://www.ftcomputing.de/ccpp.htm)