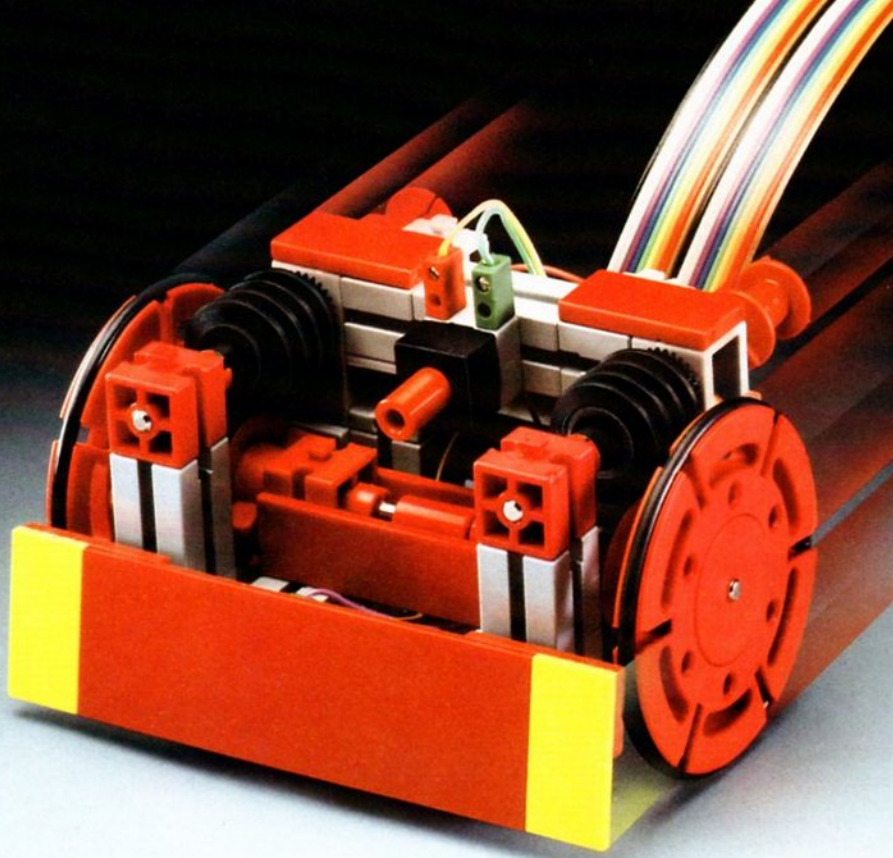


FASZINATION TECHNIK

fischertechnik[®] [®]
COMPUTING



NEU

Computing Experimental. Der neue computing-Baukasten von fischertechnik. Messen. Steuern. Regeln. Wie in der Industrie. Mit Maschinen und Robotern. Experimentieren. Simulieren. Verstehen. Lernen. Wissen. Durch Experimente Computer und Computerprogramme verstehen und anwenden.



**made
by fischer**

**fischertechnik
computing Experimental**

Art.-Nr. 30 573

passend für:

Commodore C64, C128
Schneider CPC 464, 664, 6128
IBM PC, XT, AT, compatible
ATARI 260 ST, 520 ST,
 1040 ST

(siehe Systemübersicht Seite 12/13)

Technische Ausstattung:

- 2 Motoren
- 2 Getriebe
- Schneckenräder und Zahnräder
- 2 große Scheibenräder, 1 Stützrad
- 3 mini-Taster
- 1 Lampe
- 1 Fotowiderstand (Lichtmessung)
- 1 Heißleiter (Temperaturmessung)
- 1 fischertechnik Interface
- 1 fischertechnik Netzgerät computing Experimental
- Software- und Adaptergutschein
- Flachbandanschlußkabel mit Vielfachstecker zum Interface.
- Ausführliche Bau- und Programmieranleitung.

Experimente

- Motoren und Schalter (eine Einführung)
- Mit Licht schalten
- Lichteinfall messen und auswerten
- Temperatur messen und regeln
- Robotik
- Turtle: Bewegungsstrategien und Routenplanung
- Turtle: Fühler für Licht und Hindernisse

Anleitung

Einführung in die Programmierung von Maschinen und Robotern. Experimente mit dem Computer zum Thema „Messen – Steuern – Regeln“. Ausblick auf Methoden der „Künstlichen Intelligenz“.

Hinweise auf weitere Experimente in Verbindung mit dem fischertechnik Konstruktions-Baukastensystem und dem fischertechnik computing-Baukasten. Anregungen und Übungen.

Alle Experimente werden ausführlich beschrieben. Es sind nur minimale Kenntnisse des Computers und von BASIC notwendig.

Der Zukunft

VORAUSS

Software

Interfacebefehle, Turtlegrafikbefehle und Bildspeicherbefehle jeweils als Erweiterung des BASIC-Befehlsvorrats.

Bildschirminstrumente als Experimentierhilfsmittel.

Programmierung der Modelle in BASIC, übersichtliche Darstellung der Programmierprinzipien, daher auch als Lernsoftware geeignet.

Vollständige Dokumentation der Programme.

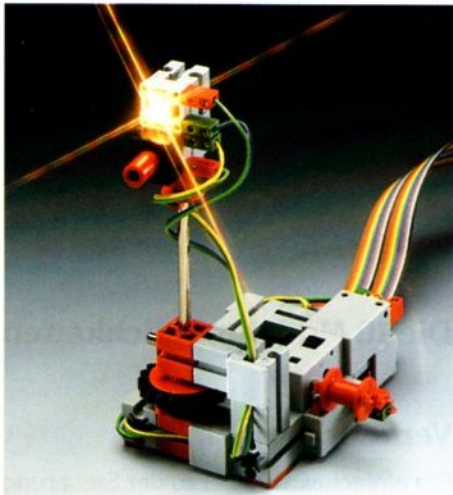
Interface

Im Baukasten computing Experimental ist ein original fischertechnik computing Interface (siehe Seite 10/11) enthalten, mit dem auch alle anderen fischertechnik computing Modelle gesteuert werden können.

Netzgerät

Spezielles Netzgerät, passend für fischertechnik computing Experimental und den Baukasten fischertechnik computing (Art.-Nr. 30554).

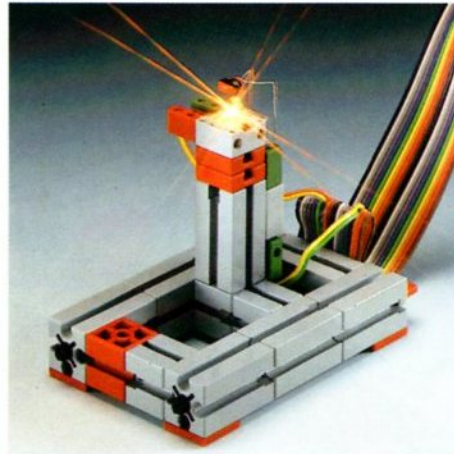
Das Computer-Auge



Ein Fotowiderstand verbirgt sich hinter der Abschirmung des Empfängers und setzt Helligkeit in eine entsprechende Eingabegröße des Computers um. Kann der Computer sehen? Es hängt von dem Auswerteprogramm ab. Lassen Sie sich von der fischertechnik-Kombination von Hard- und Software überraschen.

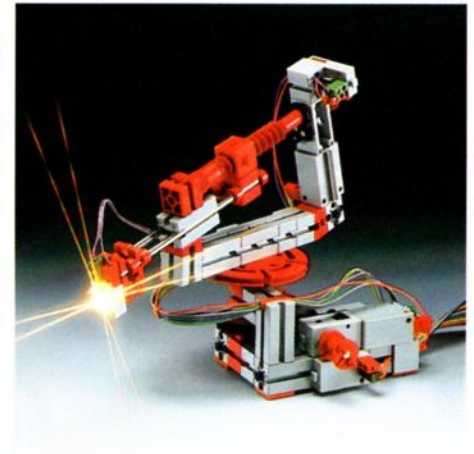


Thermometer und Temperaturregelung



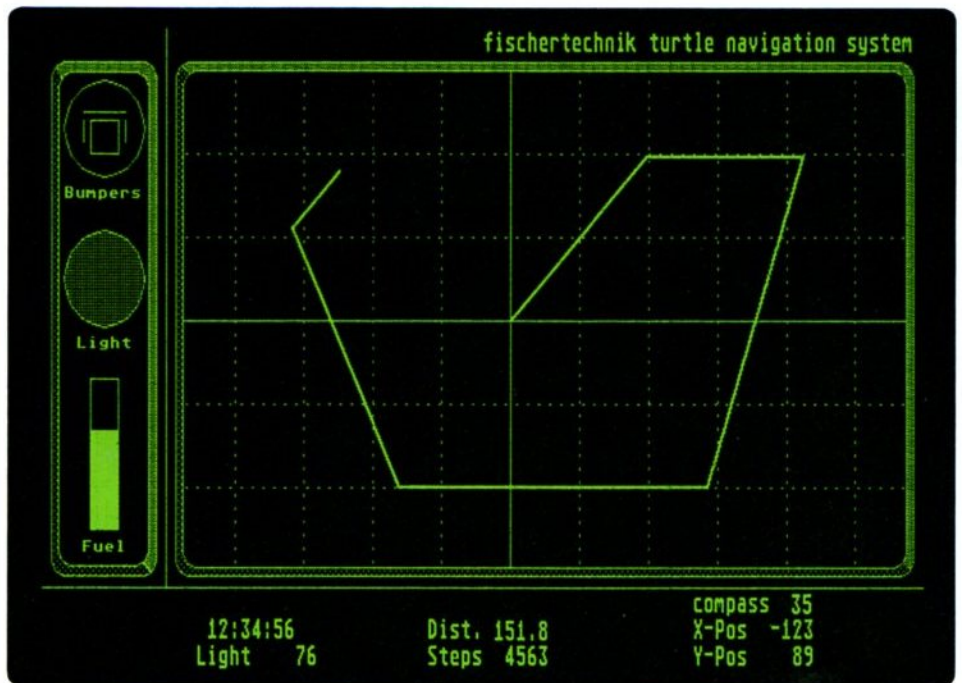
Ein Heißleiter reagiert auf die Umgebungstemperatur durch Änderung seines elektrischen Widerstandes. Damit kann ein Thermometer mit Bildschirmdarstellung aufgebaut werden. Die Temperatur kann aber auch eingeregelt werden: durch Steuerung der Heizung, durch Kühlung und durch Drosselung des Wärmeflusses.

Der Schweißroboter



Der Schweißroboter kann den Arm in Schritten von 9° schwenken. Der Vorschub des Arms wird durch einen zweiten Motor gesteuert. Mit einem dritten Ausgang des Interface wird die Schweißzange geschaltet.

An dem Modell wird die Programmierung von Roboterbewegungen erläutert. In einer Ausbaustufe wird der Roboter durch Sensoren geführt.



Die Turtle

Die Turtle (siehe Abbildung oben links) verwirklicht das Grundkonzept eines fahrbaren Roboters. Sie gehorcht vier elementaren Kommandos:

Gehe eine Anzahl Schritte vor.

Drehe um einen Winkel nach rechts.

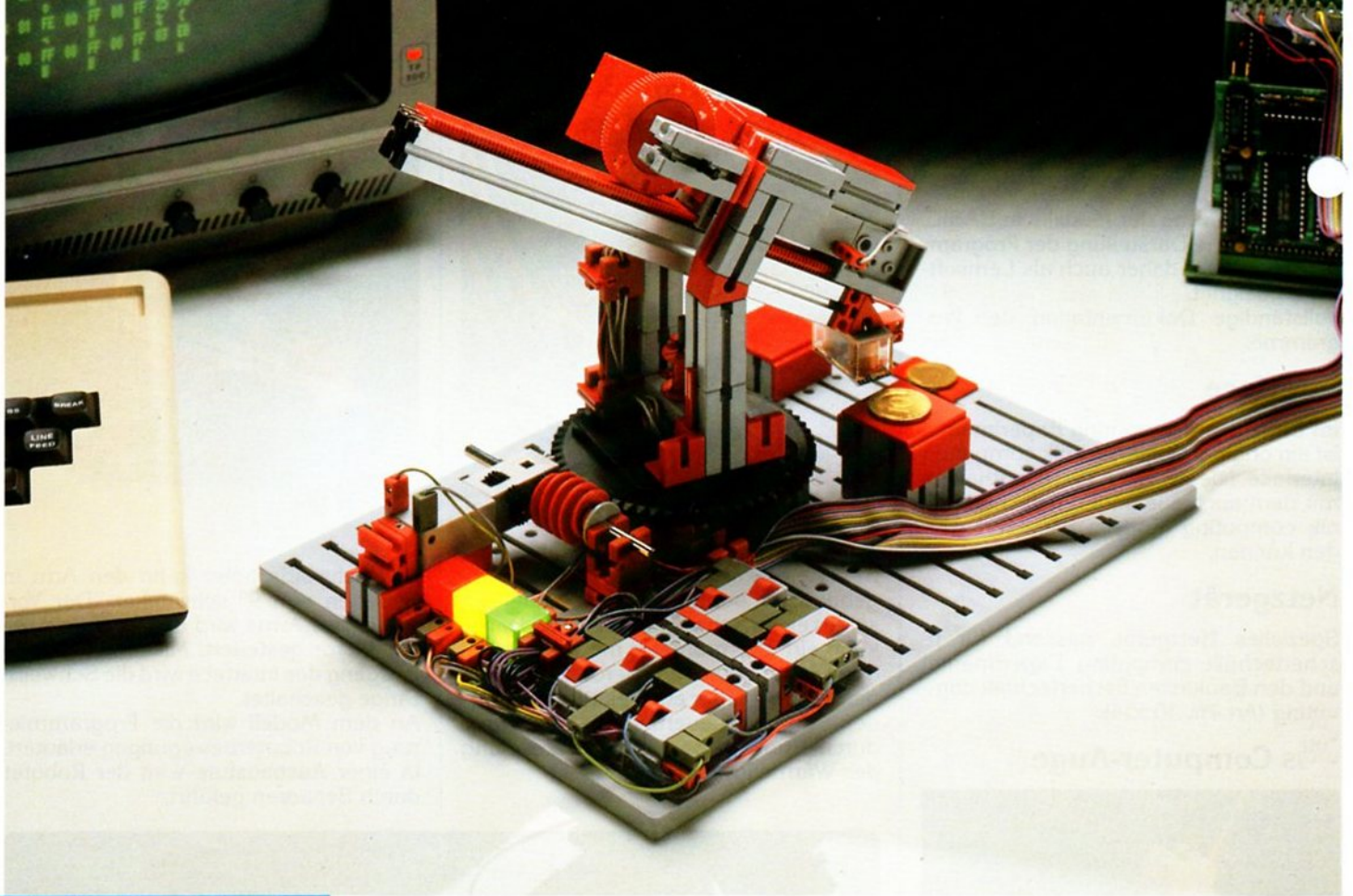
Gehe eine Anzahl Schritte zurück.

Drehe um einen Winkel nach links.

Dieses leicht zu programmierende und doch leistungsfähige Bewegungsmodell hat seine Tüchtigkeit schon lange bewiesen. LOGO und so manche „Turtlegraphics“ Erweiterung (z.B. in UCSD-PASCAL) verwenden es.

Die fischertechnik Turtle ist jedoch real und besitzt sogar darüber hinaus noch „Sinnesorgane“. Computergesteuert erkundet sie ihre Welt. Die Methoden der künstlichen Intelligenz werden bei der fischertechnik Turtle eingesetzt.

mit fischertechnik computing



Der fischertechnik computing Baukasten bringt Leben in den Computer. Schritt für Schritt. Von der einfachen Ampelanlage bis zum 2-achsigen Roboter führt dieses Programm mit 10 Modellen systematisch in die Steuerungstechnik ein. Roboter, Automaten und Grafikgeräte lassen sich mit dem fischertechnik computing Baukasten bauen, programmieren und steuern.



**made
by fischer**



computing-Baukasten
Art.-Nr. 30 554

Technische Ausstattung:

- 2 Mini-Motoren
- 2 Getriebe
- 1 Elektro-Magnet
- 3 Lampen
- 8 Taster
- 2 Potentiometer
- Flachbandanschlußkabel mit Vielfachstecker zum Interface.
- Ausführliche Bau- und Programmieranleitung.

Die 10 Modellmöglichkeiten

Verkehrsampel:

Ein einfaches Vorspiel zu der Steuerung von Robotern. Im Rahmen dieses Programms werden Ihnen die Ausgabebefehle an das Interface erläutert.

Fußgängerampel:

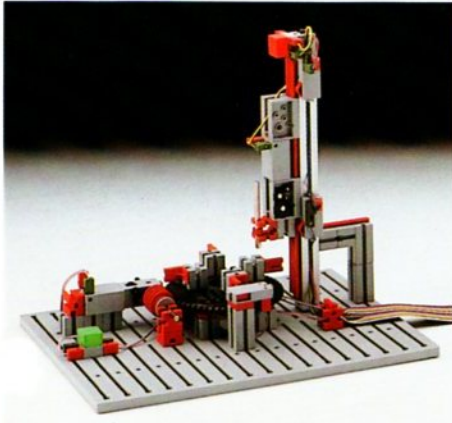
Die Eingabe über das Interface kommt hinzu. Nun wird der Arbeitstakt nicht mehr nur von Ihrem Computer bestimmt, sondern auch von Signalen aus der Umwelt.

Materialaufzug:

Ganz nach den Tastenbetätigungen am Modell steuert das Programm den Aufzug in das gewünschte Stockwerk. In diesem Programm können viele eigene Ideen realisiert werden, denn: wer hätte sich nicht schon einmal über eine Aufzugssteuerung geärgert?

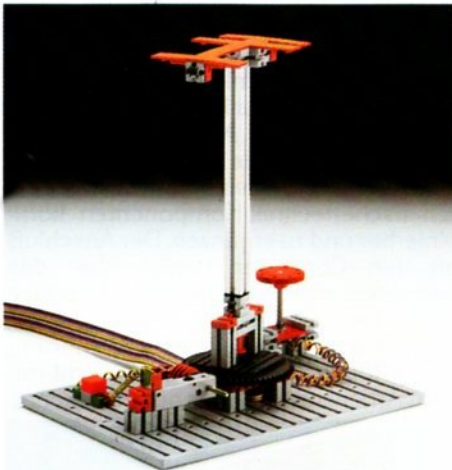
Mehr *CREATIVER* Computer-Spaß

Werkzeugmaschine:



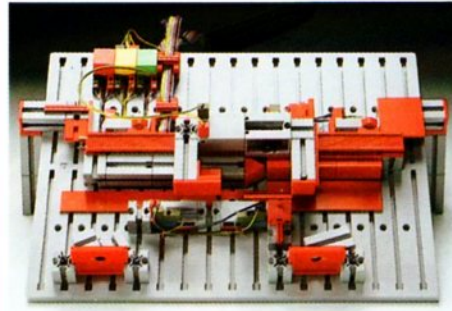
Dieses Programm bringt Bewegung ins Spiel. Gleich zwei Motorbewegungen müssen aufeinander abgestimmt werden. Beide Bewegungen lösen bei Erreichen ihrer jeweiligen Sollpositionen Eingangssignale aus, die durch das Programm überwacht werden. Ein weiterer Programmschritt: Drehrichtungssteuerung eines Gleichstrommotors.

Antennenrotor:



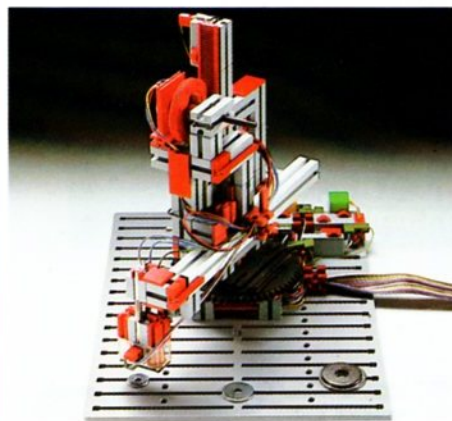
An dem Modell des Antennenrotors kann die Feinpositionierung studiert werden. Der Schlüssel dazu sind die Potentiometer, die mit den Analog-Eingängen des Interface verbunden werden. Außerdem wird an dem Modell die Programmierung von Regelkreisen gezeigt.

Sortieranlage:



Der Computer kann aufgrund vorliegender Meßergebnisse Entscheidungen treffen. Hier gezeigt an dem Beispiel einer Sortieranlage, die lange und kurze Bausteine auseinanderhält.

Turm von Hanoi:



Der erste Roboter im fischertechnik computing Baukasten. Steuerbar in der Drehung des Aufbaus und in dem Hub des Greifarms. Dieser Roboter wird auf das Problem „Turm von Hanoi“ angesetzt. Rekursive Programmierung wird hier mit der Steuerungstechnik verknüpft.

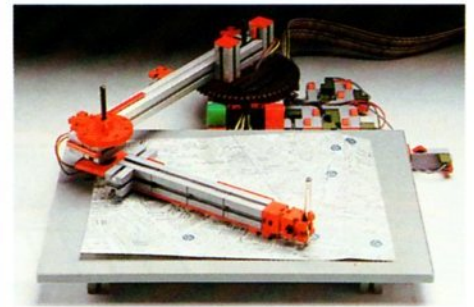
Teach-in-Roboter:



Ein anderer zweiachsiger Roboter, der über ein universell einsetzbares Programmiersystem gesteuert wird.

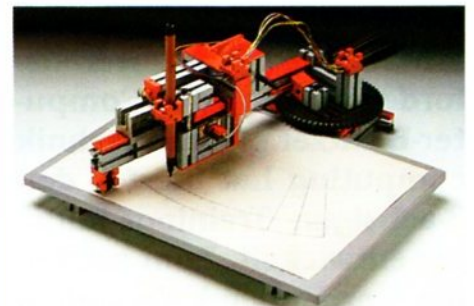
Die Roboterbewegungen werden über die Kommandotastatur des Modells eingegeben und der Roboter unmittelbar gesteuert. Das Programm leitet nicht nur die Steuerkommandos an die Ausgabekanäle weiter, sondern speichert auch auf Tastendruck die Roboterposition. Aufgrund dieser so aufgebauten Bewegungstabelle kann der Programmablauf anschließend beliebig wiederholt werden.

Grafiktablett:



Themenwechsel: Nicht nur Automaten und Roboter lassen sich mit fischertechnik computing darstellen, auch voll funktionstüchtige Instrumente aus dem Gebiet der Computergrafik lassen sich aufbauen. Das Grafiktablett dient der Übertragung einer Vorlage in den Bildspeicher des Computers.

Plotter:



Ein einfaches Plottermodell, mit dem Computergrafiken zu Papier gebracht werden können. Das Beispielpogramm zeigt die Erstellung einer Kuchengrafik mit automatischer Skalierung der Sektorwerte auf den angegebenen Winkelbereich.

Solarzellen-Nachführung:

Dieses anspruchsvolle Programm aus dem naturwissenschaftlichen Themenbereich richtet eine kardanische Aufhängung stets so aus, daß der Trägerrahmen der Solarzelle senkrecht zu dem Sonneneinfall steht. Die Steuerung erfolgt wahlweise über die Echtzeituhr des Computers oder in gerafftem Zeitmaßstab.

mit fischertechnik computing



Die Steuerung von Robotern ist eine Herausforderung für jeden Computer-Besitzer. fischertechnik computing hat hierfür den 3-achsigen Trainings-Roboter entwickelt. Zum schnellen Lernen und Verstehen von moderner Computertechnologie. Die Konstruktion nach dem Vorbild der Industrie ermöglicht die Programmierung und Steuerung dieses Modells wie in Wirklichkeit.



made
by fischer



Trainings-Roboter

Art.-Nr. 30572

Technische Ausstattung:

Dieser Bausatz enthält alle Bauteile zum Aufbau eines dreiachsigen Roboters.

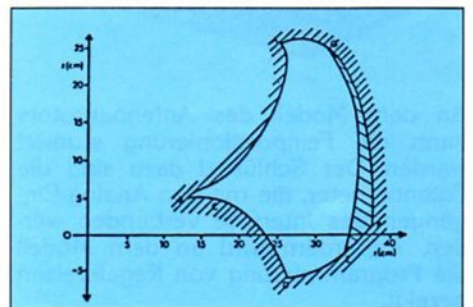
- 3 S-Motoren 6,8 V – zur Bewegung der 3 Roboterachsen.
- 1 Mini-Motor 6,8 V – zum Antrieb der Greifhand.
- 3 Infrarot-Gabellichtschranken zur Positionierung der drei Roboterachsen.
- 4 Taster zur Definition der Grundstellung.
- 1 Not-Aus-Taster.
- 4 Lampen zur optischen Betriebsanzeige.
- Bauteile für verschiedene Greifer (für

zylindrische und rechteckige Teile).

- Flachbandanschlußkabel mit Vielfachstecker zum Interface.
- Ausführliche Bau- und Programmieranleitung.
- Gutschein für Programmdiskette entsprechend Computertyp.

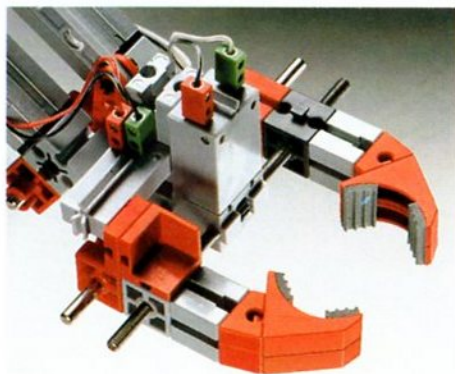
Modell eines dreiachsigen Industrieroboters in Knickarmkonstruktion. Lageausgleich für Greifer in allen Bewegungsstadien. Großer Arbeitsraum, siehe Grafik. Die Bauteile des fischertechnik Trainingsroboters sind mit allen anderen fischertechnik-Komponenten kombinierbar und zu ergänzen. Der Anschluß an den Computer erfolgt über das fischertechnik computing Interface (siehe Seite 10/11).

Das Anleitungsheft gibt eine Einführung in die Robotergeometrie und macht mit dem Arbeitsraum des Roboters bekannt.



Mehr Computer-know-how

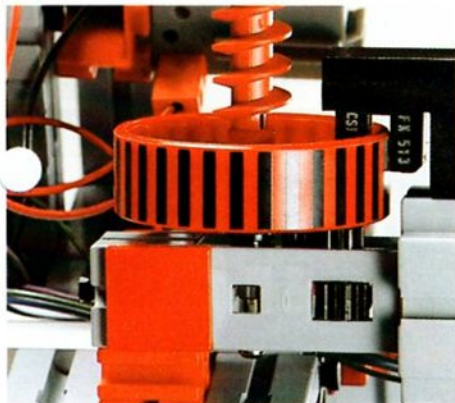
Die Greifhand



Die Greifhand des Trainingsroboters besitzt einen symmetrischen Spindeltrieb.

Damit werden die Greifbacken immer parallel geführt. Die maximale Greifweite wird durch Endtaster überwacht. Die Greifhand wird durch Ausgleichsgestänge immer in gleichbleibender Orientierung gehalten, wobei verschiedene Orientierungen möglich sind. Die Greifbacken können ausgewechselt werden.

Die Gabellichtschranke



Die drei Gabellichtschranken dienen zur Erfassung der Bewegung des Roboters. Das Segmentrad wird von Infrarotlicht durchstrahlt. Die schwarzen Segmente unterbrechen den Strahlengang und lösen einen Zählimpuls aus. Aus der Zahl der aufgelaufenen Impulse kann die Position der Greifhand ermittelt werden. Der Arbeitspunkt der Gabellichtschranke läßt sich einstellen, so daß der Einfluß von Störlicht ausgeschaltet wird.

Software

Robot. Hand:



Mit Hilfe der Computertastatur kann der Roboter mit verschiedenen Schrittgrößen in seinen drei Bewegungsachsen gesteuert werden. Die jeweiligen Positionsdaten werden am Monitor angezeigt.

Robot. Raum:

Eine erweiterte Form des Programms ROBOT.HAND, in der die Grenzen des Roboterarbeitsraumes bereits eingearbeitet sind.

Robot. Teach:



Eine komfortable Art der Teach-in-Programmierung für den dreiachsigen Roboter. Die Bewegung wird über die Computertastatur manuell gesteuert; dabei werden die jeweiligen Eckpunkte gespeichert. Die Speicherwerte werden am Bildschirm angezeigt, eine erfolgte Speicherung durch ein akustisches Signal bestätigt. Das gespeicherte Programm kann nun ein- oder mehrfach ausgeführt werden. Unter einem File-Namen läßt sich das Programm auf Diskette abspeichern und kann auf Wunsch wieder in den Computer geladen werden. Die Diskette enthält ein bereits abgespeichertes Demonstrationsprogramm. Bereits gespeicherte Programme können erweitert bzw. geändert werden.

Robot. Justage:



Dieses Programm dient zur Einjustierung der drei im Baukasten enthaltenen Infrarot-Gabellichtschranken auf die jeweilige Raumhelligkeit und die Transparenz der Segmenträder.

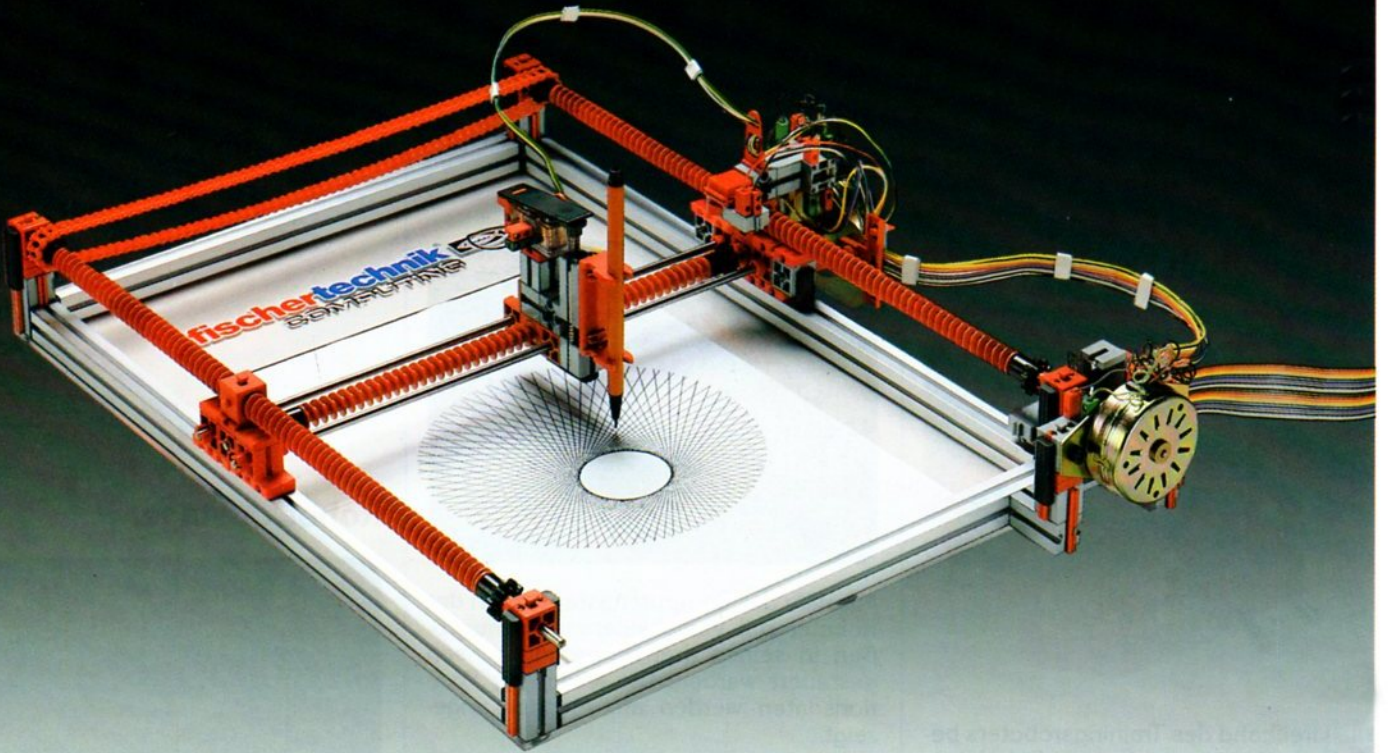
Robot. System:

Die erweiterte Treibersoftware des Interface für den Trainingsroboter.

Diagnose:



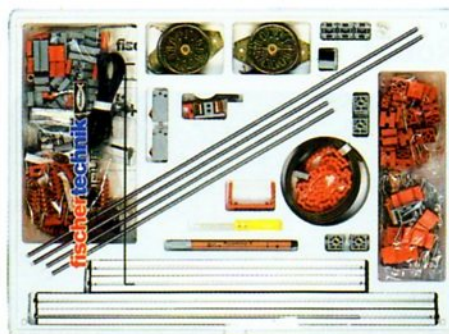
Das Programm zeigt den Status aller Eingänge des Interfaces an. Die Ausgänge werden mit Hilfe der Computertastatur gesteuert. Benutzen Sie dieses Programm zum Test und Versuchsbetrieb des Trainingsroboters sowie zur Interface-Diagnose.



Zwei professionelle Grafikgeräte in einem Baukasten: Der Plotter bringt Grafiken bis DIN A4 zu Papier. Bipolare Schrittmotoren ermöglichen eine Positioniergenauigkeit von 0,5 mm. Der Scanner tastet Bildvorlagen digital ab. Mit der auf Diskette dazugelieferten Software sind Bildauswertung und Mustererkennung möglich. Zwei Modelle zum Lernen, die auch in der Praxis eingesetzt werden können.



made
by fischer



Plotter/Scanner

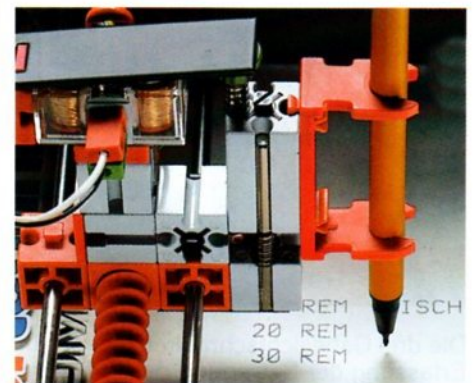
Art.-Nr. 30 571

Technische Ausstattung:

- 2 bipolare Schrittmotoren mit einem Schrittwinkel von 7,5 Grad. Betriebsspannung 6,8V \pm .
- Elektromagnetischer Schreibkopf mit Fasermine.
- Lesekopf mit Lampe und Fotowiderstand.
- 2 Taster zur Erkennung der Endpositionen.
- Klarsichtacrylplatte mit visuellem DIN A4 Vorlagenanschlag.
- Flachbandanschlußkabel mit Vielfachstecker zum Interface.

- Ausführliche Bau- und Programmieranleitung.
- Gutschein für Programmdiskette entsprechend jeweiligem Computertyp.

Schreibkopf

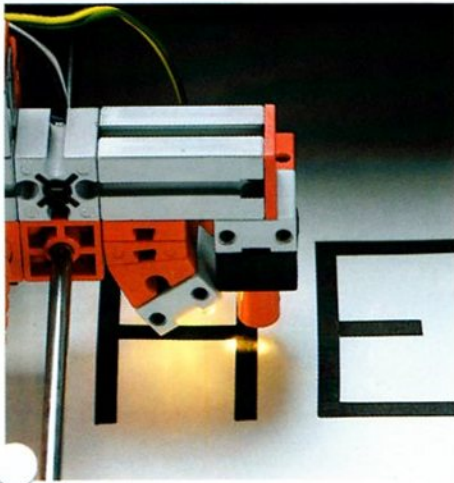


Der Schreibkopf des Plotters wird mit einer Genauigkeit von 0,5 mm positioniert.

Hierfür sorgen der Antrieb durch Schrittmotoren und Spindeln. Der Schreibstift wird durch einen Elektromagneten auf das Papier abgesenkt. Die federnde Lagerung gleicht Unebenheiten aus.

Mehr Computer-Erfolg

Lesekopf



Der Lesekopf des Scanners besteht aus einer Beleuchtungseinrichtung und einem Fotowiderstand. Der Fotowiderstand reagiert auf die Menge des Lichtes, das von der Vorlage reflektiert wird. Damit ergeben helle und dunkle Stellen der Vorlage unterschiedliche Eingabedaten, die in einer Bildauswertung verarbeitet werden können.

Software

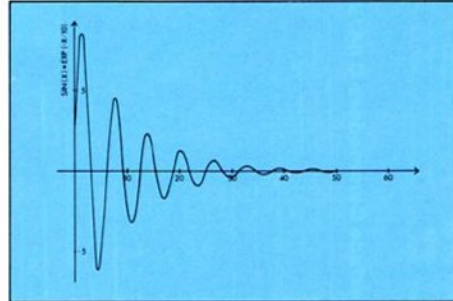
Step:

Mit diesem Programm kann die Steuerung der Schrittmotoren mit wählbarer Verzögerung demonstriert werden. Parallel wird im Anleitungsbuch die Funktion eines Schrittmotors erklärt.

Plot:

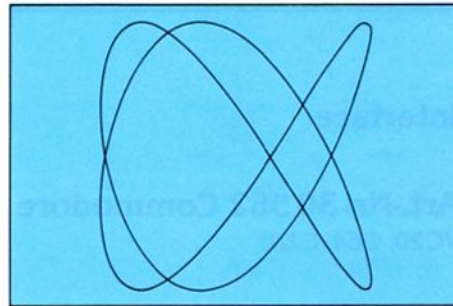
BASIC-Programm zur Steuerung des Plotters. Ausgangspunkt Ihrer individuellen Plotter Software. Enthält Unterprogramme für Plotterbewegungen, gerade Linien, Rechtecke, Schraffuren, Kreise, Ellipsen und Bögen. Außerdem eine komplette ASCII-Buchstabenbibliothek, die noch um 128 Sonderzeichen ergänzt werden kann. Weiter enthält die Software Unterprogramme zum Zeichnen von Skalenachsen inklusive Beschriftung und Skalierung.

Function:



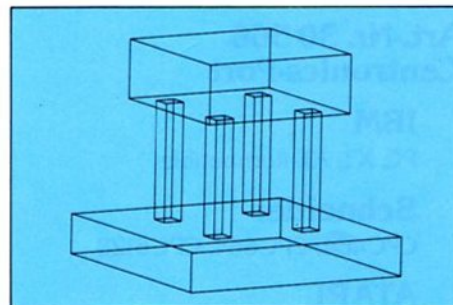
Dieses Programm basiert auf PLOT und skaliert und zeichnet eine beliebige Funktion einer unabhängigen Variablen.

Param. F:



Auch dieses Programm basiert auf PLOT und skaliert und zeichnet eine zweidimensionale Funktion eines gemeinsamen Parameters.

D 3:



Aufgrund der Definition des Kantenverlaufs eines Körpers wird dieser in beliebiger Blickrichtung als Kantenmodell gezeichnet. Die Darstellung wird auf die Plotterfläche optimiert. 3-D-Bild.

Char. Design:

Mit diesem Programm können Sie den Zeichensatz von PLOT ändern und ergänzen. Der Zeichenentwurf erfolgt am Bildschirm.

Scanner:

Programm zur optischen Vorlagenabtastung bis zum Format DIN A4. Den einzelnen Punkten (Schrittweite ca. 2 mm) werden Helligkeitswerte zugeordnet, die im Computer abgespeichert werden. Nach Ende der Abtastung können die Daten unter Angabe eines File-Namens auf Diskette gespeichert und somit gesichert werden.

B & W:

Durch die Wahl eines geeigneten Grenzwertes zwischen den Helligkeitsextremwerten, die der Computer anzeigt, wird auf dem Bildschirm ein digitales Schwarzweißbild erzeugt.

D. PIC:

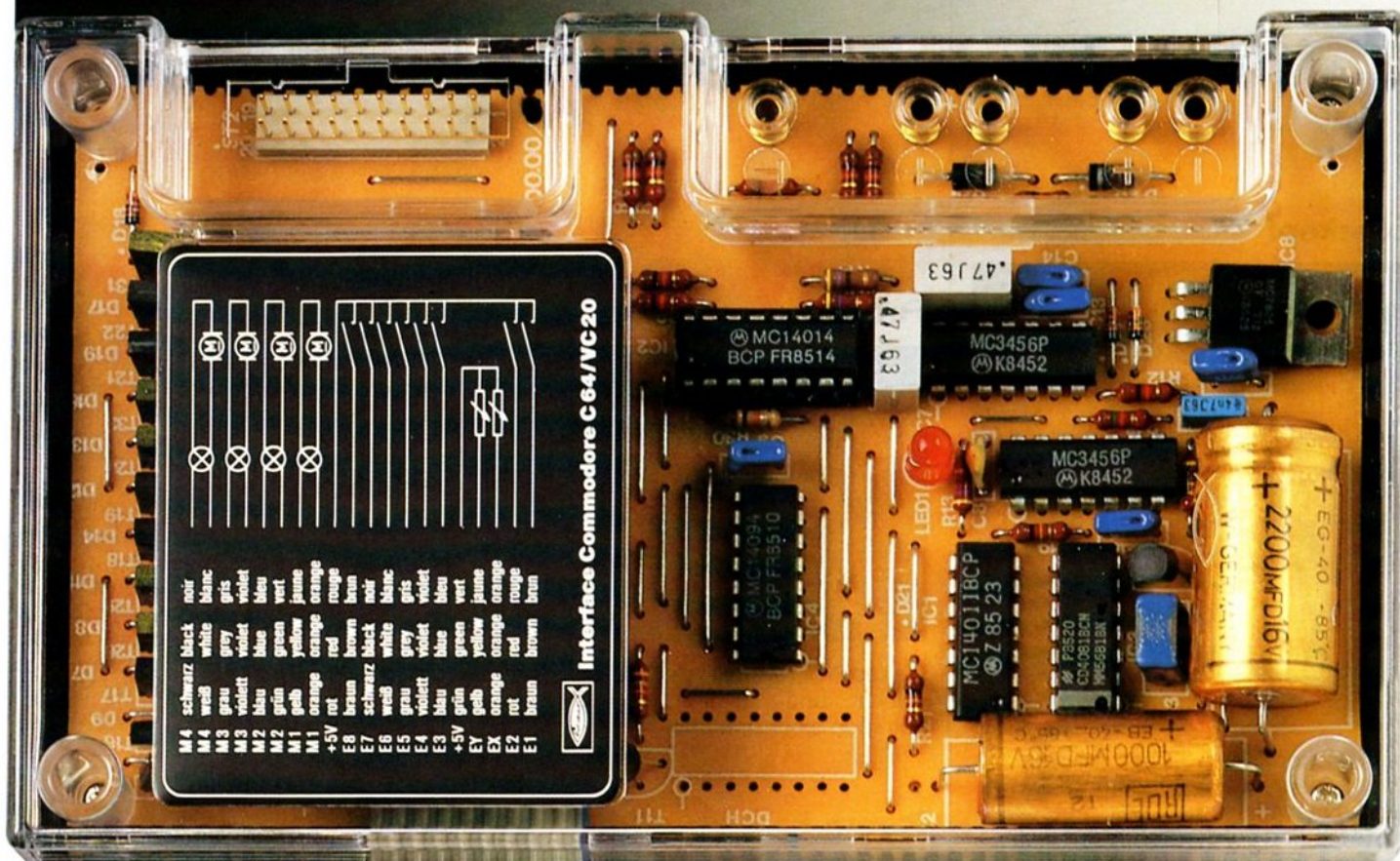
In diesem Programm kann zusätzlich zwischen drei unterschiedlichen Auflösungen in x- und y-Richtung gewählt werden und nach Wahl auf dem Bildschirm optimiert werden.

Color:

Hier können mit Hilfe geeigneter festzulegender Grenzwerte bis zu 16 Farben auf dem Bildschirm dargestellt werden. Es steht die vollständige Farbpalette des Computers zur Auswahl. Wie im vorhergehenden Programm kann zwischen drei Auflösungsstufen unterschieden werden und auf den Bildschirm optimiert werden.

Pattern:

Dieses Mustererkennungsprogramm sucht einen auf der Vorlage aufgetragenen schwarzen, ausgefüllten Kreis. Der Sensor fährt die Kreislinie entlang und wertet die Positionsdaten aus. Danach können identische, verschobene und verschiedenen große Kreise nach der gleichen Methode erkannt werden.



Sämtliche computing Modelle sind über fischer-technik Interfaces an fast alle Home- und Personal-Computer anschließbar. Natürlich auch an IBM-PC und ATARI ST.

Die Hardware des Interfaces wird durch ein abgestimmtes Software-Paket ergänzt. Mit beiden wird die Ein- und Ausgabe über das Interface möglich.



made
by fischer

Interface

Art.-Nr. 30 562 Commodore
VC20, C64, C128

Art.-Nr. 30 563 Apple II
II, II+, IIe, II europlus, kompatibel

Art.-Nr. 30 565
Schneider CPC
CPC464, CPC664, CPC6128

Art.-Nr. 30 566
Centronics-Port

IBM
PC, XT, AT, kompatibel

Schneider
CPC464, CPC664, CPC6128

ATARI
260 ST, 520 ST, 1040 ST

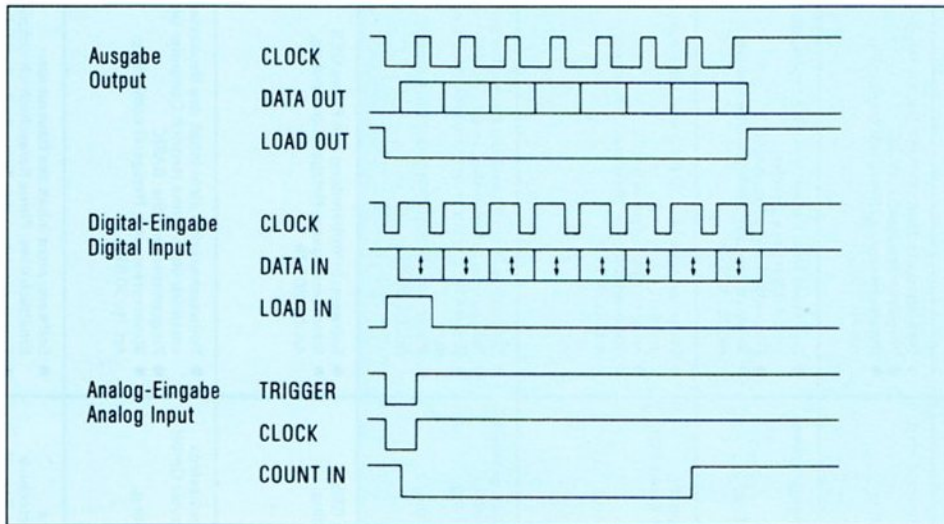
Art.-Nr. 30 567 IBM-PC
PC, XT, AT, kompatibel

Technische Ausstattung:

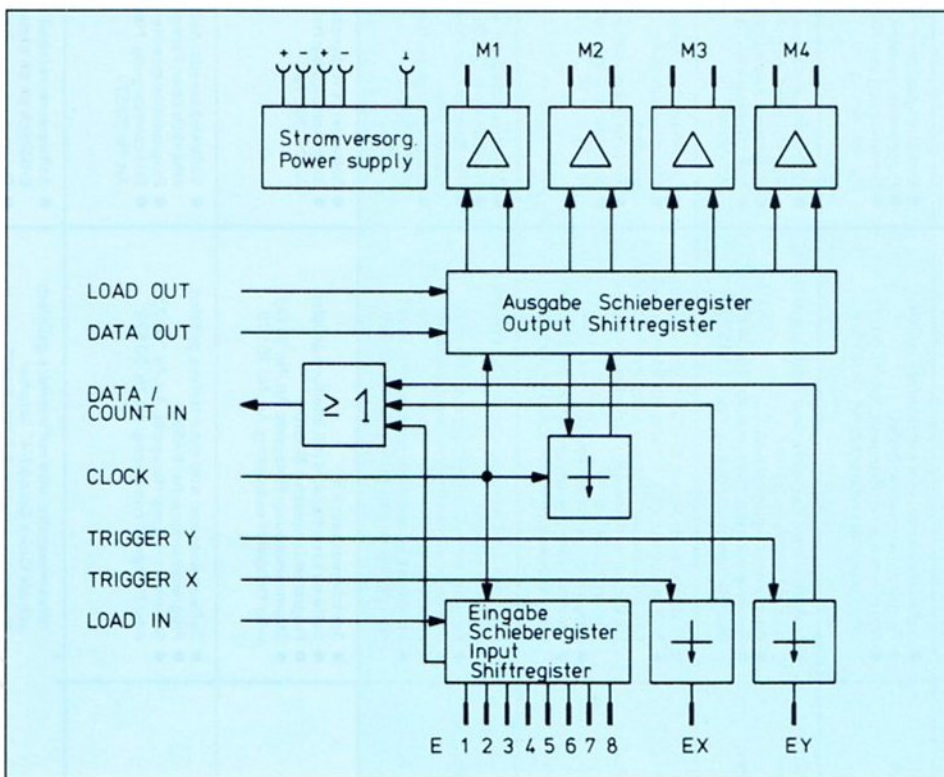
- 4 Ausgänge zum Anschluß von Motoren, Lampen, Elektromagneten... (M1 bis M4). Polarität der Ausgänge steuerbar. Belastbarkeit: 1A Dauerstrom, 1,5A Spitzenstrom.
- 8 Eingänge für digitale Signale (E1 bis E8). Durch interne Beschaltung sowohl Anschluß von elektromagnetischen Artikeln (Taster, Schalter, Relais) in positiver Logik als auch Anschluß von TTL-Ausgängen möglich.
- 2 Eingänge für analoge Signale (Ex und Ey). Anschließbar sind Geber mit Widerstandswerten zwischen 0 und 5 kΩ, z.B. Potentiometer, Fotowiderstände usw. Überwachungsschaltung des Datenstroms. Bei Ausbleiben von Datensignalen des Computers schaltet das Interface nach 0,5 Sekunden alle Ausgänge inaktiv. Die Signale bleiben jedoch gespeichert. Überwachungsschaltung der Software. Bei gravierenden Syntaxfehlern spricht ebenfalls die Überwachungsschaltung, jedoch ohne Verzögerung, an. Die Überwachungsschaltung reagiert auch auf Unterversorgung des Interface, sei es durch Überlastung oder zu niedrige Spannung des Netzgerätes.

Der *konsequente* **Anschluß**

Impulsdiagramm



Blockdiagramm



fishertechnik Interfaces sind ganz einfach zu handhaben. Für alle fishertechnik-Modelle werden Beispiel-Programme mitgeliefert. Mit einem Diagnose-Programm kann man auf einfache Weise die Verkabelung und Funktionsfähigkeit der Modelle überprüfen. Das mitgelieferte Treiberprogramm kann als Basis für eigene Modell- und Programm-Ideen verwendet werden. Die fishertechnik computing Interfaces sind mit den Bauteilen und Elektronikbausteinen der fishertechnik Konstruktionsbaukästen Elektromechnik und Elektronik kombinierbar.

Die Stromversorgung der fishertechnik computing Modelle

Netzgerät/Trafo

Art.-Nr. 30173

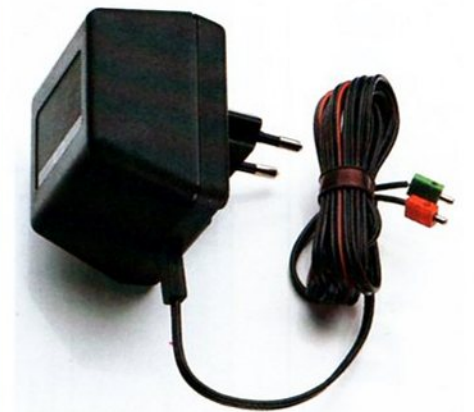


Technische Ausstattung:

Input 220 Volt \sim /50 Hertz/7 Volt \cdot Amper. Output 6,8 Volt \sim und 1,2 ... 6,8 Volt \sim , max. belastbar bis 1,0 Ampere. Ausreichend für die Stromversorgung aller Modelle aus dem fishertechnik computing Baukästen und dem Baukasten computing Experimental.

Netzgerät computing

Art.-Nr. 30579



Technische Ausstattung:

Input 220 Volt \sim /50 Hertz/29 Volt \cdot Amper. Output 6,8 Volt \sim /1,5 Ampere, max. belastbar bis 2,0 Ampere. Die ideale, ausreichende Energiequelle für alle Modelle aus dem fishertechnik computing-System.

mit fishertechnik computing

Die Systemübersicht

Computer	Interface	Baukasten computing	Baukasten Plotter/Scanner	Baukasten Trainingsroboter
Commodore VC20	fischertechnik-Interface Commodore, Art.-Nr. 30 562 ● Computeranschluß: User-Port	<ul style="list-style-type: none"> ● Speicherausbau: 8 K erforderlich ● Grafiksystem: Modell Grafiktablett selbst anpassen ● Software diskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Speicherausbau: 32 K erforderlich ● Grafiksystem: Modell Scanner selbst anpassen ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Speicherausbau: 32 K erforderlich ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Commodore C64 C128* * Betrieb im 64er Modus	fischertechnik-Interface Commodore, Art.-Nr. 30 562 ● Computeranschluß: User-Port	<ul style="list-style-type: none"> ● Grafiksystem: "SIMON'S BASIC" erforderlich ● Software diskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Grafiksystem: "SIMON'S BASIC" erforderlich ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Apple II, II+, IIe II europus und Apple kompatibel	fischertechnik-Interface Apple, Art.-Nr. 30 563 ● Computeranschluß: Game-Controller-Port	<ul style="list-style-type: none"> ● Software diskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Schneider CPC 464 CPC 664 CPC 6128	fischertechnik-Interface Schneider, Art.-Nr. 30 565 oder fischertechnik-Interface Centronics-Port Art.-Nr. 30 566 ● Computeranschluß: Centronics-Parallel-Port	<ul style="list-style-type: none"> ● Disketten- bzw. Kassetten- und Adaptergutschein: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Disketten- bzw. Kassetten- und Adaptergutschein: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Disketten- bzw. Kassetten- und Adaptergutschein: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
IBM PC XT AT kompatibel	fischertechnik-Interface IBM, Art.-Nr. 30 567 oder fischertechnik-Interface Centronics-Port Art.-Nr. 30 566 ● Computeranschluß: Centronics-Parallel-Port ● Betriebssystem: MS-DOS bzw. PC-DOS ab Version 2 ● IBM-BASICA bzw. GW-BASIC erforderlich	<ul style="list-style-type: none"> ● Grafikkarte: für Modell Grafiktablett notwendig ● Software diskette 5 1/4": wird mit Interface geliefert. Bei Interface Centronics-Port Art.-Nr. 30 566: Disketten- und Adaptergutschein werden mit Interface geliefert. ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Grafikkarte: für Modell Scanner notwendig ● Diskettengutschein: (5 1/4") wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: (5 1/4") wird mit Baukasten geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
ATARI 260 ST 520 ST 1040 ST	fischertechnik-Interface Centronics-Port Art.-Nr. 30 566 ● Computeranschluß: Centronics-Parallel-Port ● Betriebssystem: TOS + GEM	<ul style="list-style-type: none"> ● Disketten- und Adaptergutschein werden mit Interface geliefert ● Programme in GfA-BASIC und als Textfiles ● GfA-Basic nur zur Programmentwicklung erforderlich ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programme in GfA-BASIC und als Textfiles ● GfA-Basic nur zur Programmentwicklung erforderlich ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Diskettengutschein: wird mit Baukasten geliefert ● Programme in GfA-BASIC und als Textfiles ● GfA-BASIC nur zur Programmentwicklung erforderlich ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
GES NDR-Klein-Computer mit CPU Z80 ROA 64 E-BASIC	Interface ROB 2 ● Computeranschluß: NDR-Klein-Bus Interface zu beziehen über: Firma GES Magnusstraße 13, 8960 Kempten Telefon (08 31) 6 19 30	<ul style="list-style-type: none"> ● Speicherausbau: 8 K ● Softwarekassette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: in Vorbereitung von Firma GES ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: in Vorbereitung von Firma GES ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Sinclair Spectrum 16 K* Spectrum 48 K Spectrum 128 K Spectrum+ * nur für Baukasten computing	Interface Sinclair ● Computeranschluß: Sinclair Bus Interface zu beziehen über: Firma Hertrich Computer GmbH Im Möllenkamp 26, 4830 Gütersloh 1 Telefon (0 52 41) 4 98 00	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarekassette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarekassette: nicht Inhalt des Baukastens erhältlich über: Firma Hertrich Computer GmbH ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarekassette: nicht Inhalt des Baukastens erhältlich über: Firma Hertrich Computer GmbH ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Sharp MZ 700 MZ 800	Interface Sharp ● Computeranschluß: Drucker-Port Interface zu beziehen über: Firma Karasch Datentechnik Kasinostraße 37, 5100 Aachen Telefon (02 41) 6 07 40	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarekassette: wird mit Interface geliefert; auch als Quick-Disc 5 1/4" lieferbar ● Programmiersprache: MZ 700-BASIC, MZ 800-BASIC + Turbo Pascal in MS-DOS ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: nicht Inhalt des Baukastens Erhältlich über: Firma Karasch Datentechnik ● Programmiersprache: BASIC + Turbo Pascal* ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: nicht Inhalt des Baukastens Erhältlich über: Firma Karasch Datentechnik ● Programmiersprache: Turbo Pascal in MS-DOS ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 ● Betrieb für MZ 700 nicht vorgesehen

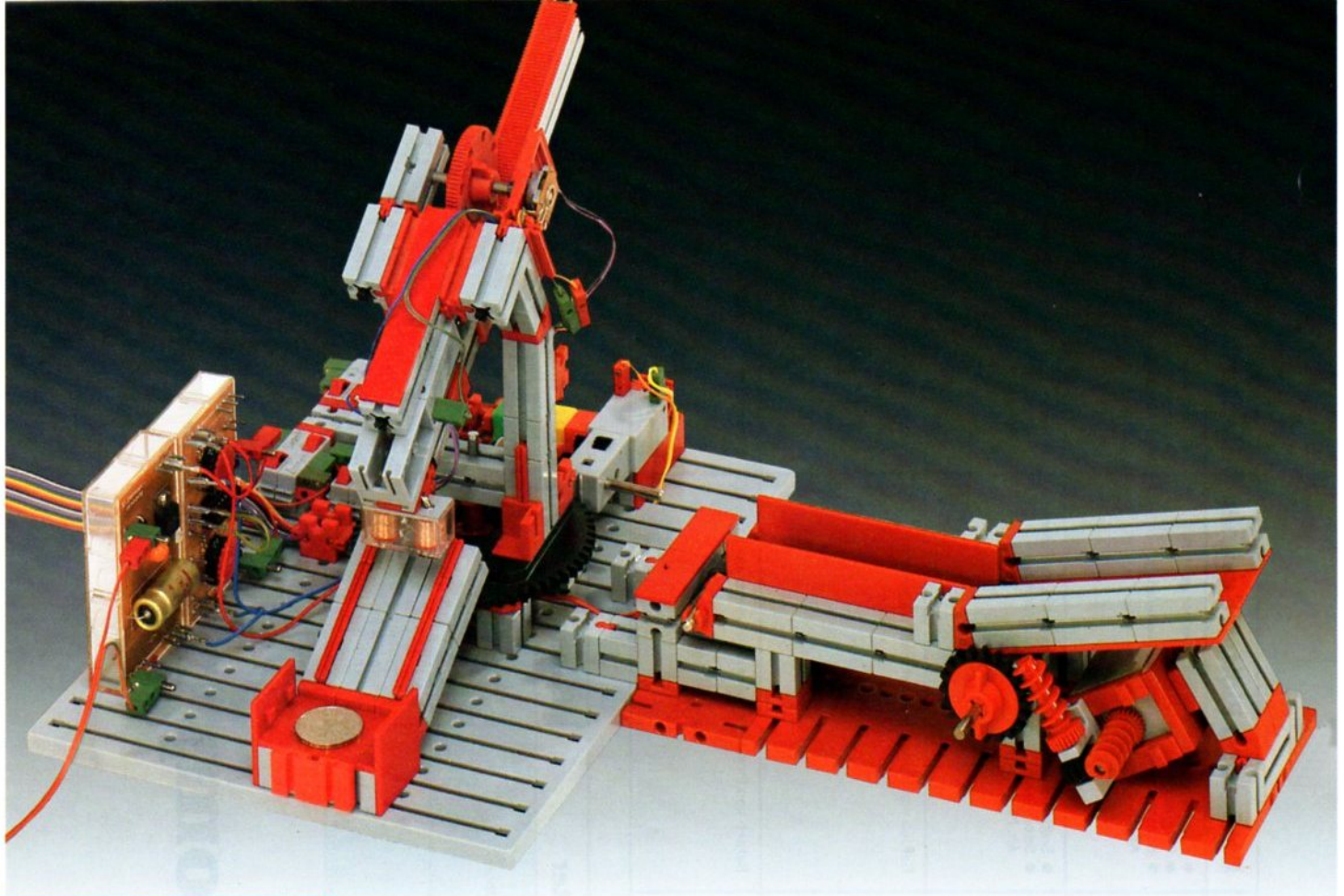
* auf Anfrage

Computer	Interface	Baukasten computing	Baukasten Plotter/Scanner	Baukasten Trainingsroboter
Alphatronic PC8 P10* P20* * siehe auch fischertechnik-Interface IBM	<ul style="list-style-type: none"> ● Computeranschluß: Centronics-Parallel-Port Interfacebezug über Fachhandel; Anfragen nur schriftlich an: Firma MEZ GmbH Zementstraße 116, 4720 Beckum 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarediskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarediskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Softwarediskette: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Multitech Microprofessor 1 Microprofessor 1+ Microprofessor I/88* * Anschluß an fischertechnik in Vorbereitung	FTC-Interface zu beziehen über: Firma Bardehle Lange Straße 51, 4796 Salzkotten Telefon (0 52 58) 61 18	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: Z80 Assembler ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 Betrieb von Grafiktablett nicht vorgesehen 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: in Vorbereitung von Firma Bardehle ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: nicht Inhalt des Baukastens, erhältlich über: Firma Bardehle ● Programmiersprache: Z80 Assembler ● Stromversorgung: Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579
Kosmos CP1	Relaisinterface CP 4 Interface zu beziehen über: Firma Franckh'sche Verlagsbuchhandlung W. Keller & Co. Postfach 640, 7000 Stuttgart 1, Telefon (07 11) 2 19 10	<ul style="list-style-type: none"> ● Speicherausbau CP 3: wird bei einigen Modellen benötigt ● Software: Handbuch wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: eigene ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 Betrieb von Grafiktablett, Plotter und Antennenrotor nicht vorgesehen 	Betrieb von Plotter/Scanner nicht vorgesehen	Betrieb von Trainingsroboter nicht vorgesehen
Busch Microtronic	Spezialinterface zu beziehen über: Firma Busch Modellspielwaren Postfach 13 60, 6806 Viernheim Telefon (0 62 04) 40 34	<ul style="list-style-type: none"> ● Software: Handbuch wird mit Interface geliefert ● Programmiersprache: eigene ● Stromversorgung: Netzgerät, Art.-Nr. 30 173 oder Netzgerät computing, Art.-Nr. 30 579 Betrieb von Grafiktablett, Plotter und Antennenrotor nicht vorgesehen 	Betrieb von Plotter/Scanner nicht vorgesehen	Betrieb von Trainingsroboter nicht vorgesehen

Computer	Baukasten computing Experimental
Commodore C64 C128* * Betrieb in 64er Modus	<ul style="list-style-type: none"> ● Interface, Disketten- und Adaptergutschein im Baukasten enthalten ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing Experimental im Baukasten enthalten
Schneider CPC 464 CPC 664 CPC 6128	<ul style="list-style-type: none"> ● Interface, Disketten- bzw. Kassetten- und Adaptergutschein im Baukasten enthalten ● Programmiersprache: BASIC ● Stromversorgung: Netzgerät computing Experimental im Baukasten enthalten

Computer	Baukasten computing Experimental
IBM PC kompatibel XT AT	<ul style="list-style-type: none"> ● Interface, Disketten- und Adaptergutschein im Baukasten enthalten ● Programmiersprache: IBM-BASICA bzw. GW-BASIC erforderlich ● Stromversorgung: Netzgerät computing Experimental im Baukasten enthalten
ATARI 260 ST 520 ST 1040 ST	<ul style="list-style-type: none"> ● Interface, Disketten- und Adaptergutschein im Baukasten enthalten ● Programme in GfA-BASIC als Textfiles, GfA-BASIC nur für Programmentwicklung erforderlich ● Stromversorgung: Netzgerät computing Experimental im Baukasten enthalten

fischertechnik computing

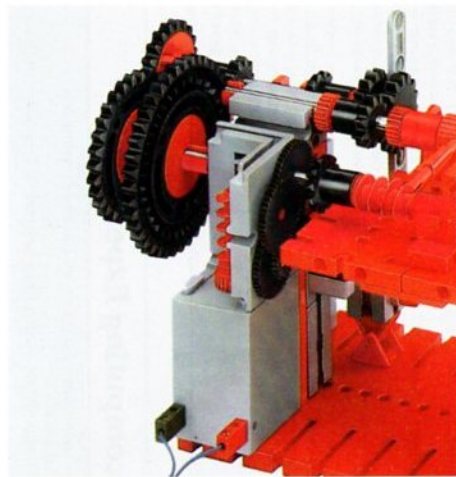


Creative und innovative Produktideen kommen von fischertechnik. Vom technischen Baukasten-System, mit dem jedermann bauen, spielen, experimentieren und lernen kann, über Computer-Peripherie-Geräte, die selbst konstruierbar und programmierbar sind, bis hin zu wirklichkeitsnahen Simulationsmodellen. fischertechnik bietet heute jedem eine interessante technische Herausforderung.



made
by fischer

Die fischertechnik Konstruktionsbaukästen



Das Bau- und Spielsystem, mit dem man unbegrenzt bauen, spielen und experimentieren kann. Alles ist miteinander kombinierbar und ausbaufähig. Start. Statik. Motor + Getriebe. Elektromechanik. Elektronik. Pneumatik. Das Technik-Programm ohne Grenzen. fischertechnik. Die perfekte Synthese eines Systems.

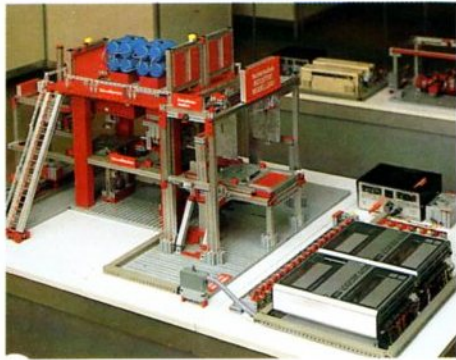
fischertechnik computing + Konstruktionsbaukästen

fischertechnik computing ist mit allen anderen fischertechnik Baukästen kombinierbar. Das Programm „Pick & Place“ zeigt zum Beispiel, wie der „Teach-in-Roboter“ aus dem computing-Baukasten mit einem „Zuliefer-Förderband“ verbunden werden kann. Das Förderband ist aus den fischertechnik Konstruktionsbaukästen gebaut worden und verfügt über eine optische Abtastung mit Hilfe eines Fotowiderstands. Die Empfindlichkeit der Abtastung wird an den Elektronikbausteinen eingestellt und die Ausgangssignale an das Interface weitergeleitet. „Pick & Place“ ist nur ein Beispiel dafür, wie vielseitig die Möglichkeiten der Verbaubarkeit des fischertechnik-Systems untereinander sind. Mit etwas Phantasie wird so eine neue fischertechnik-Dimension erreicht, die der Kreativität freie Entfaltung ermöglicht (siehe Abbildung oben).

Die *PERFEKTE* Synthese

Industriemodellbau

fischertechnik plan & simulation



Im Kleinen funktionell planen und simulieren. Im Großen später schnell und perfekt realisieren. Abläufe dreidimensional darstellen. Bewegungspositionen und Zustände simulieren. Logistische Funktionen planen. Große Projekte im Kleinen überprüfen. Funktionen austesten, neue Erkenntnisse gewinnen.



Die funktionsgetreuen Demonstrations- und Simulationsmodelle aus der Entwicklungsabteilung von fischertechnik plan & simulation erlauben im Gegensatz zu einer Zeichnung die echte, dreidimensionale Darstellung. Dadurch können Be- und Entladungssysteme, Materialfluß und sonstige logistische Funktionen geplant werden.

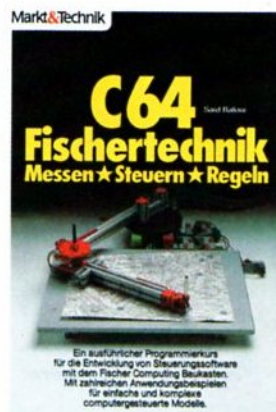
fischertechnik im Computercamp

Der Super-Ferienstpaß. fischertechnik computing im Computer-Camp. Computing. Sport. Freizeit. Fun. 22 Computerkurse an Spitzen-Standorten. Super-Sport- und Sprachkurse wie z.B. die neuen American Sports- und Tenniskurse stellen alle Teilnehmer vor die Qual der Wahl. Die Ferien hören auch in den Kursen nicht auf. Bei CompuCamp wird nützliches Wissen und Können im Team spielerisch entwickelt. Pauken oder stures Lernen gibt es nicht. Anwendungsbeispiele mit fischertechnik computing stehen bei den Hardware-Bastelkursen im Vordergrund. Information und Buchung bei:

**CompuCamp
Gesellschaft für Computerferien
und EDV-Ausbildung mbH**
Goßlerstraße 21
2000 Hamburg 55
Tel. (040) 86 12 55 und 86 23 44

Bücher

Markt & Technik Verlag
**C64 fischertechnik
Messen – Steuern – Regeln**
Von Said Baloui



Messen. Steuern. Regeln. Ein hochaktuelles Thema durch die computergesteuerten Produktionsanlagen in der industriellen Fertigung. Das Buch baut auf dem Baukasten fischertechnik computing auf, bringt aber ausschließlich neue, interessante Modelle. Eine Bereicherung für alle Besitzer des Baukastens. Neulinge auf dem Gebiet Messen – Steuern – Regeln haben daher auch kaum Probleme, sich anhand des Buches so weit in die Materie einzuarbeiten, daß sie anschließend Steuerprogramme schreiben können.

ISBN 3-89090-194-8
140 Seiten
DM 29,80; sFr. 27,60; öS 233,20
Bezug über Buchhandel.

elektor-Verlag Robotik mit dem Homecomputer

Der Einstieg in die faszinierende Welt der Robotertechnik.
Von J. P. M. Steeman



Das Buch befaßt sich schwerpunktmäßig mit dem computing Baukasten, dem Trainingsroboter und dem Plotter/Scanner. Der Einstieg beginnt mit der Beschreibung für die Kommunikation des Computers mit der Außenwelt (I/O-Baustein VIA/PIA). Es folgt eine Abhandlung über die Funktion von Elektro- und Schrittmotoren sowie eine Einführung in die Technik des Programmierens von Interface-Bausteinen. Ein umfangreicher Anhang ergänzt die angesprochenen Themen durch Hintergrundinformationen und verrät den Besitzern von MSX-Computern, wie Sie die fischertechnik computing-Modelle zum Leben erwecken können.

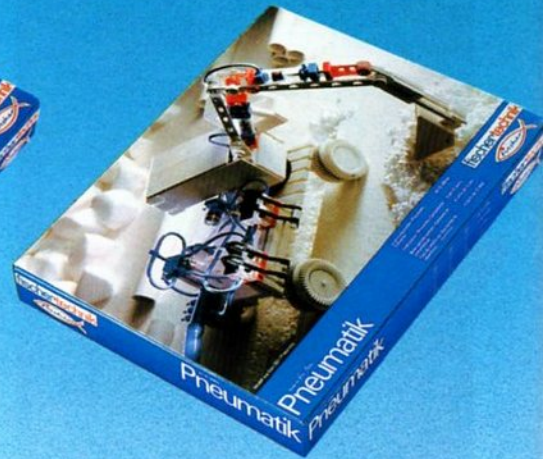
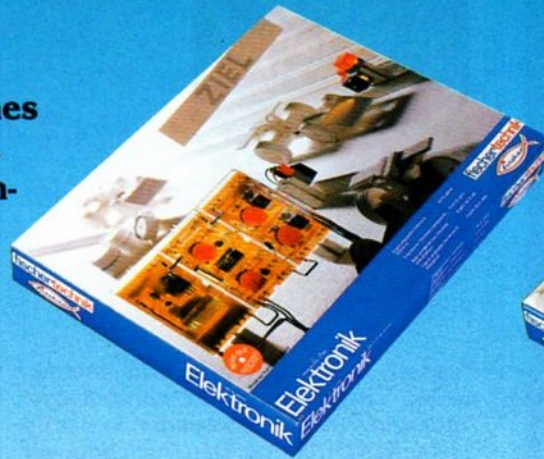
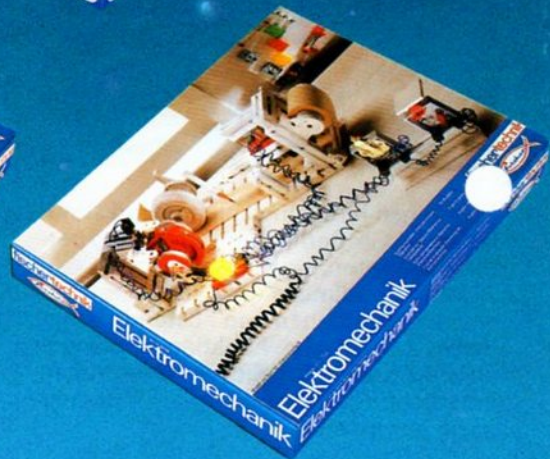
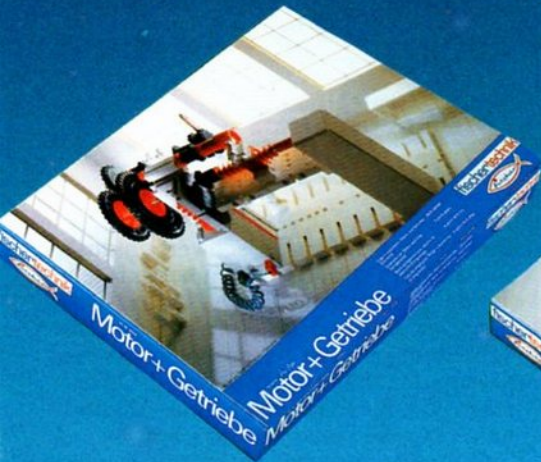
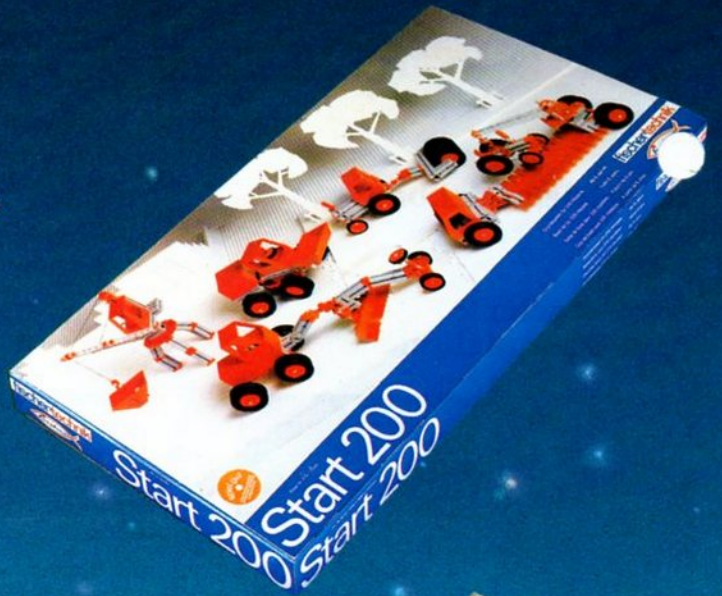
ISBN 3-921608-46-5
256 Seiten
DM 29,50; sFr. 29,50; öS 230,-
Bezug über Buchhandel.

Public-Domain-Software

Die ComFood Software GmbH ist einer der größten und erfahrensten Anbieter von Public-Domain-Software für die Betriebssysteme CP/M und MS-DOS. Das Angebot umfaßt die Bibliotheken großer US-User-Groups als auch die kleine, aber rasch wachsende Zahl von preiswerten kommerziellen Programmen für den privaten Gebrauch. Die ComFood Software GmbH bietet von fischertechnik geprüfte Public-Domain-Software zu dem fischertechnik computing System an: neue Modelle, neue Programme, Weiterentwicklungen, Umsetzungen in andere Programmiersprachen.

ComFood Software GmbH
Am Rohrbusch 79
4400 Münster-Roxel
Tel. (0 25 34) 70 93

eines Systems



Die perfekte Synthese eines Systems. fischertechnik. Das Konstruktionsbaukasten-System ohne Grenzen.



made by fischer

Faszination fischertechnik

fischerwerke
Artur Fischer GmbH & Co. KG
Weinhalde 14-18
D-7244 Tumlingen/Waldachtal
Tel. 0 74 43/12-1

Schulvertrieb:
CVK Experimenta
Holzhauser Straße 76
D-1000 Berlin 27
Tel. 0 30/4 32 50 70

fischer austria GmbH & Co. KG
Wiener Straße 95
A-2513 Möllersdorf/Traiskirchen
Tel. 0 22 52/5 37 30

LEMACO SA
Chemin du Croset 9
CH-1024 Ecublens
Tel. 0 21/35 95 01

Technisch Handelsbureau
Smitfoort BV
Postbus 91
NL-2380 AB Zoeterwoude
Tel. 0 71/89 38 16

La Compagnie Européenne S.C.
Toys & Hobby Division
Rue du Cerf, 85
B-1320 Genval
Tel. 02/6 53 65 91

fischertechnik® 
Technik mit Zukunft