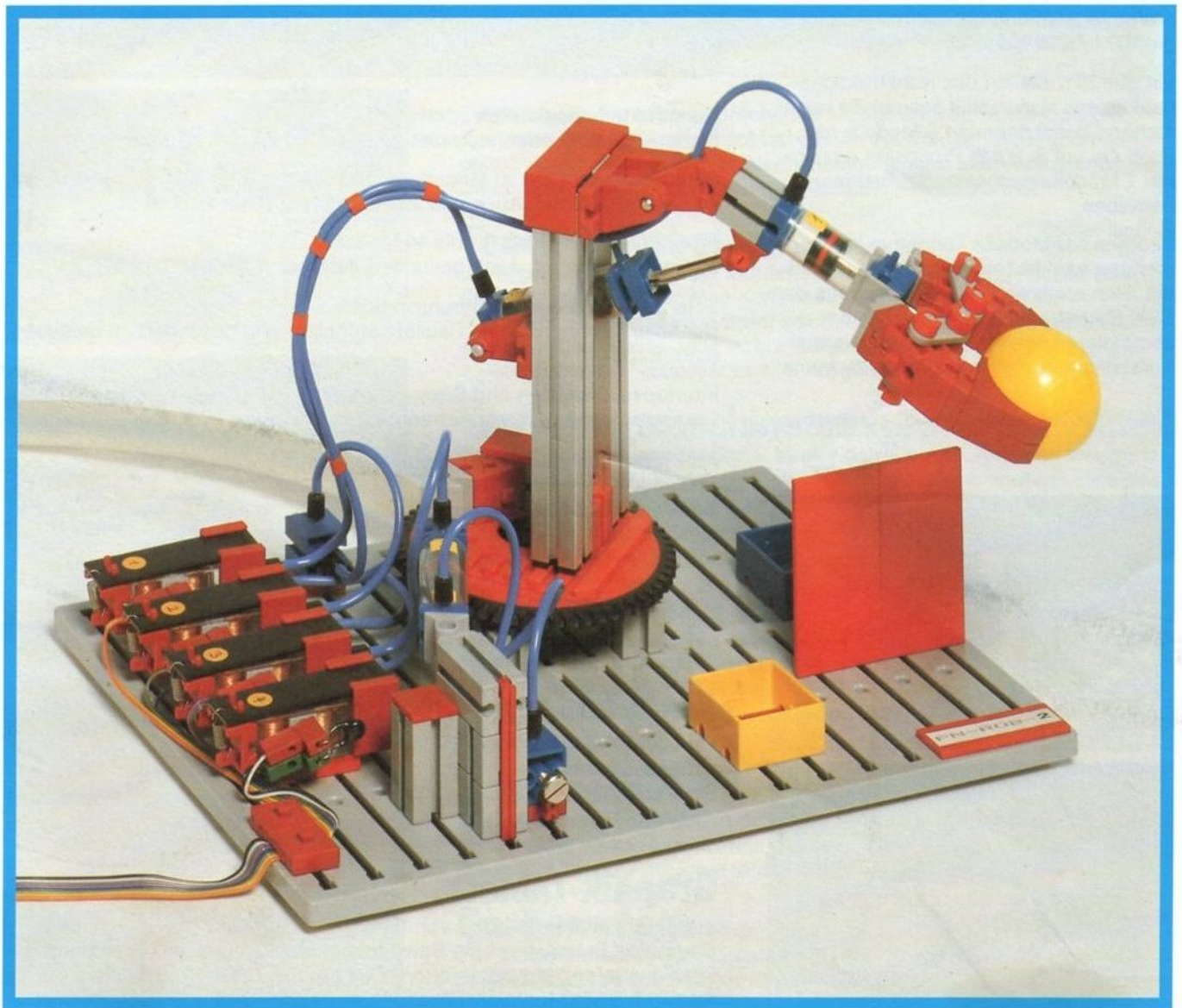


Die bewährten Bausätze
mit der neuen Modellreihe „Pneumatic-Roboter“

Computing



Pneumatic-Roboter PN ROB2 mit 6 Funktionen. Beschreibung Seite 8

CVK

fischer technik



Vertrieb des Schulprogramms:

Cornelsen-Velhagen & Klasing
Postfach 8729, 4800 Bielefeld 1

Konstruktionsbaukasten „Computing“

Mit den Bauteilen dieses Baukastens können 10 verschiedene Modelle nacheinander gebaut, verkabelt und wieder zerlegt werden. Der Baukasten dient der Einführung in die technische Vielfalt numerisch gesteuerter Roboter und Automaten mit Motorantrieb. Technische Ausstattung: 2 Mini-Motoren, 2 Getriebe, 1 Elektromagnet, 2 Potentiometer, 8 Taster, 3 Lampen. Der Baukasten enthält außerdem einen Drehkranz und eine Schubstange sowie alle sonst noch für den Bau der Modelle erforderlichen fischertechnik-Bauelemente.

Die Lieferung erfolgt in einem Styropor-Behälter, in dem die wichtigsten Bauelemente getrennt aufbewahrt werden. Eine Bauanleitung (40 Seiten) und eine Programmieranleitung (32 Seiten) sind für die 10 Modelle beigelegt.*

Mit den Einzelteilen des Konstruktionsbaukastens lassen sich sowohl die nachstehend beschriebenen 3 Modelle als auch die auf S. 3 des Prospekts gezeigten 7 Modelle nacheinander bauen und betreiben.

Bauteile der Modelle können in Kleinmengen nachbezogen werden. Sie sind mit allen anderen Bauelementen aus dem CVK-fischertechnik-Schulprogramm zu kombinieren, um Modelle nach eigenen Vorstellungen weiter ausbauen zu können.

* Alle Programme sind in BASIC geschrieben.



Konstruktionsbaukasten „Computing“

Siehe Abbildung oben. Komplett wie beschrieben (CVK 64514)

Bauanleitung für die 10 Modelle
40 Seiten, geheftet. Auch gesondert lieferbar (CVK 64590)

Programmieranleitung für die 10 Modelle
32 Seiten, geheftet. Auch gesondert lieferbar (CVK 64603)

Solarzelle für das Nachführungsmodell
Die Solarzelle ist nicht im Bausatz enthalten und gesondert zu bestellen (CVK 64581)

Interfaces, Disketten und Stromversorgungsgerät müssen dem Computer entsprechend getrennt bestellt werden (s. S. 6 + 7).

Als Programmierkurs für Steuerungssoftware ist lieferbar:
S. Baloui

Commodore 64-fischertechnik
Messen, Steuern, Regeln.
180 Seiten mit Anwendungsbeispielen. Kartoniert (63361).

Drei Modell-Beispiele aus dem Konstruktionsbaukasten:

Ampelanlage mit Fußgängertaste

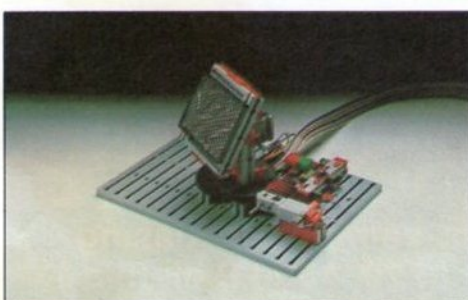
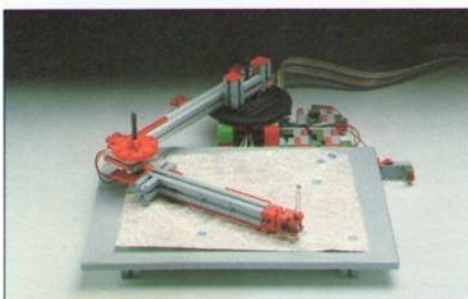
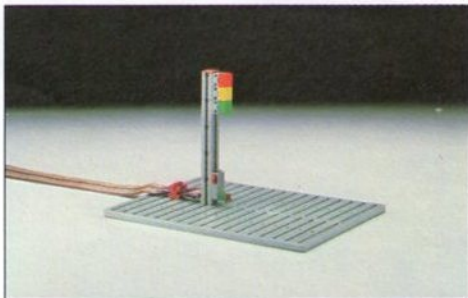
Ein einfaches Modell zur Einführung in elementare Eingabe- und Ausgangspositionen.
Steuerbar über 3 Ausgänge und 1 Eingang.

Graphik-Tablett

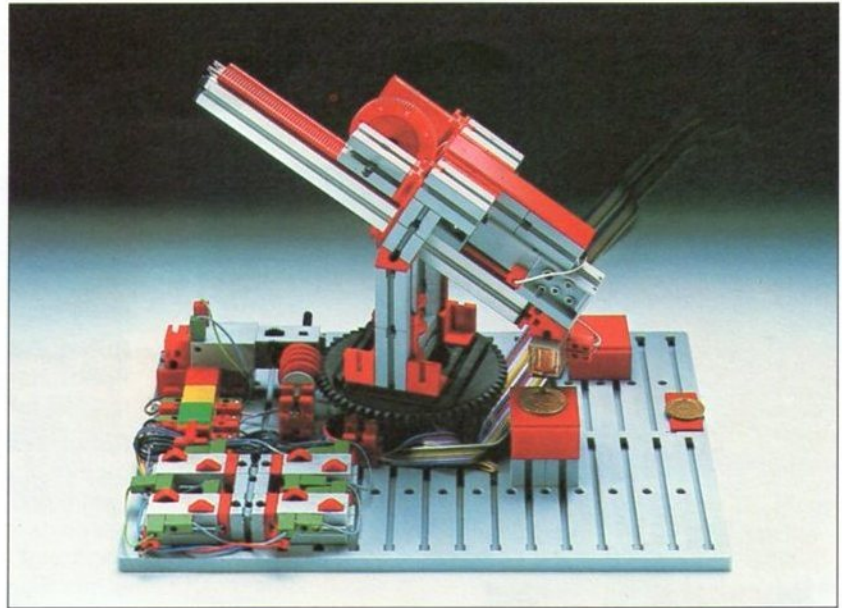
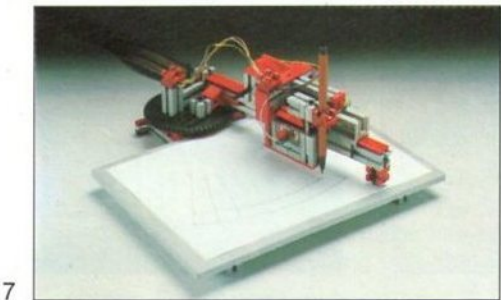
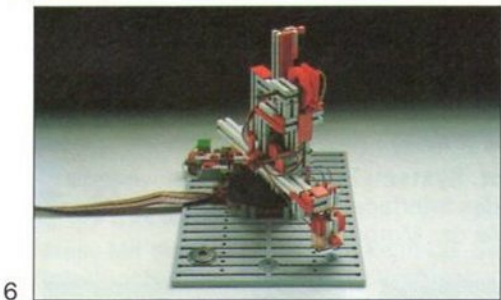
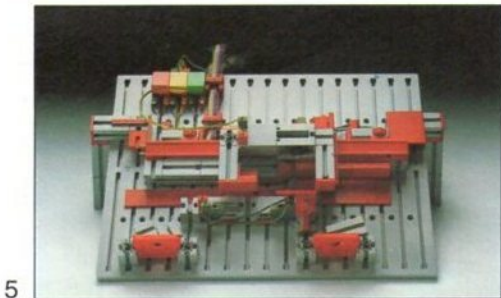
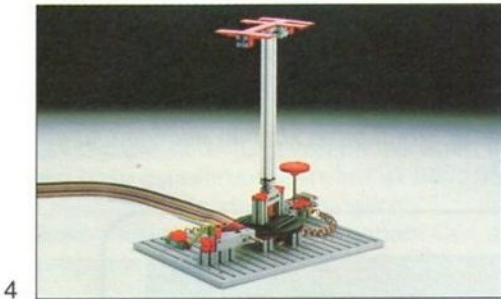
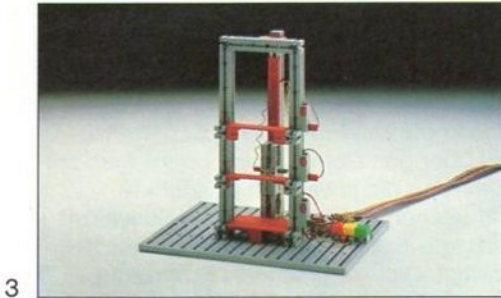
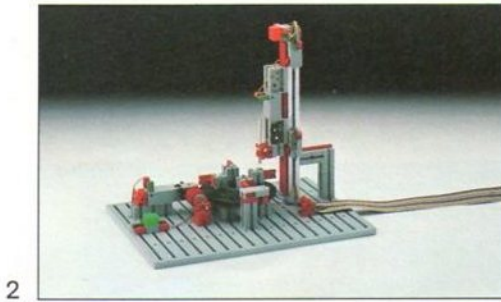
Zur unmittelbaren Eingabe von Punktpositionen und Graphiken in den Computer. Er registriert die Bewegungen des Griffels und übernimmt die Positionsdaten. (Mit Commodore C64 nur mit Zusatz-Programm SIMON'S BASIC funktionsfähig).
8 Taster, 2 Potentiometer.
Steuerbar über 2 Ausgänge und 10 Eingänge.

Solarzellen-Nachführung

Das Modell kann die – gesondert zu bestellende – Solarzelle durch ein entsprechendes Programm frontal zu jeder Himmelsrichtung einstellen und damit auf optimale Energieeinstrahlung richten.
2 Motoren, 4 Taster, 2 Potentiometer.
Steuerbar über 4 Ausgänge und 6 Eingänge.



Preisgünstige Einzelbausätze „Computing“



Enthalten alle für das entsprechende Modell erforderlichen Bauteile. Bauplatte 259 x 187 mm, Flachbandkabel mit Stecker, Bau- und Programmieranleitung in BASIC. Nach Zusammenbau und Verkabelung als Dauermodell für Steuerungsaufgaben ständig einsatzbereit.

Teach-in-Roboter (Abbildung 1)

Bestellnummer
CVK 65162

Schrägarmeroter aus der industriellen Praxis. Er wird zunächst vom Bediener manuell über eine Kommandotastatur gesteuert. Das im Computer installierte Programm zeichnet alle Bewegungen zur späteren selbständigen Wiedergabe auf. 2 Motoren, 8 Taster, 1 Elektromagnet, 2 Potentiometer. Steuerbar über 5 Ausgänge und 10 Eingänge.

Werkzeugmaschine (Abbildung 2)

Bestellnummer
CVK 65111

Kombiniert das Zusammenspiel zweier getrennter Funktionen innerhalb des Arbeitsablaufs: Ein Werkstück nach dem anderen wird mit Hilfe des Drehtellers in Position gebracht. Die Bearbeitungsmaschine fährt herab, bohrt und fährt zurück. 2 Motoren, 3 Taster. Steuerbar über 3 Eingänge und 3 Ausgänge.

Materialaufzug (Abbildung 3)

Bestellnummer
CVK 65120

Die Steuerung bewegt den Fahrkorb in die vorgewählte Richtung. Kombinierte Fahrprogramme über drei Stockwerke erlauben auch schwierige Aufgabenstellungen. (Mit diesem Bausatz kann auch eine Verkehrsampel gebaut werden.) 1 Motor, 6 Taster. Steuerbar über 2 Ausgänge und 6 Eingänge.

Antennenrotor (Abbildung 4)

Bestellnummer
CVK 65138

Das Antennenmodell wird in programmierte Positionen gebracht. Einfaches Modell eines Regelkreises mit Computer. 1 Motor, 2 Potentiometer. Steuerbar über 2 Ausgänge und 2 Eingänge.

Sortieranlage (Abbildung 5)

Bestellnummer
CVK 65146

Das Modell unterscheidet Bausteine 30 und 15 und sortiert sie in zwei Auffangbehälter. 1 Motor, 5 Taster. Steuerbar über 2 Ausgänge und 5 Eingänge.

Turm von Hanoi (Abbildung 6)

Bestellnummer
CVK 65154

Das Modell löst durch einen Rekursionsalgorithmus das „Turm-von-Hanoi“-Spiel, bei dem es um das Umschichten eines Stapels von Platten verschiedener Durchmesser geht. 2 Motoren, 7 Taster, 2 Potentiometer, 1 Elektromagnet. Steuerbar über 5 Ausgänge und 4 Eingänge.

Plotter (Abbildung 7)

Bestellnummer
CVK 65170

Der Plotter erstellt Computer-Graphiken, wie sie z.B. bei Meßwerterfassungen anfallen. 2 Motoren, 5 Taster, 2 Potentiometer, 1 Elektromagnet. Steuerbar über 5 Ausgänge und 7 Eingänge.

Interfaces, Disketten und Stromversorgung müssen dem Computer entsprechend getrennt bestellt werden (siehe S. 6 + 7).

Spezialbausatz „Trainings-Roboter“ (dreiachsrig)

Dieses Modell eines dreiachsigen Roboters hat ein Positioniersystem mit drei Infrarot-Gabellichtschranken nach dem Vorbild der ASEA-Roboter. Leistungsfähigkeit und Schwierigkeitsgrad liegen deutlich über den Modellen des Konstruktionsbaukastens „Computing“. Interfaces, Disketten und Stromversorgung müssen dem Computer entsprechend getrennt bestellt werden (s. S. 6 + 7).



Das Gerät besitzt die normale Raumgeometrie eines Industrieroboters mit drei rotatorischen Freiheitsgraden. (Die zusätzlichen Freiheitsgrade eines Industrieroboters dienen nur der Greifhandorientierung und spielen in der Positionierung nur eine untergeordnete Rolle). Bei dem mechanischen Aufbau wurde besonderer Wert auf die Separierbarkeit der Bewegungsachsen gelegt. Dies wird durch einen Parallelogrammantrieb des Unterarms und eine Parallelogrammführung der Greifhand erreicht. Damit wird die Orientierung eines Gelenks nicht durch die Bewegung einer übergeordneten Achse gestört.

Der Arbeitsraum des Roboters ist rotationssymmetrisch, wobei der minimale Radius 12 cm, der maximale Radius 37 cm beträgt. Die Greifhöhe reicht von -6 cm bis +25 cm.

Technische Ausstattung:

- 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.

Features: Die Wiederholgenauigkeit des Roboters beträgt ca. 1 mm. Ladeausgleich für Greifer in allen Bewegungsstadien. Großer Arbeitsraum. Die Bauteile des Roboters sind mit allen anderen *fischertechnik*-Komponenten kombinierbar und zu ergänzen.

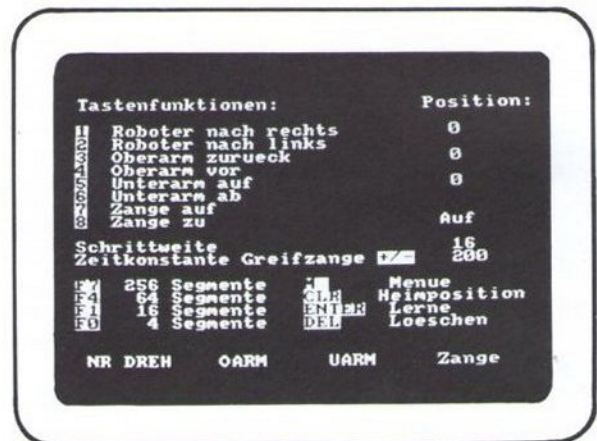
Der Anschluß an den Computer erfolgt über ein Interface. Das Anleitungsheft gibt eine Einführung in die Robotergeometrie und macht mit dem Arbeitsraum des Roboters bekannt.

Software

Robot. Hand: Mit Hilfe des Computerkeyboards kann der Roboter manuell mit verschiedenen Schrittgrößen in seinen drei Bewegungsachsen gesteuert werden. Die jeweiligen Positionsdaten werden am Monitor angezeigt.

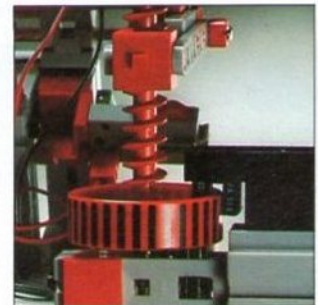
Robot. Raum: Eine erweiterte Form des Programms Robot. Hand, in der die Grenzen des Roboterarbeitsraumes bereits eingearbeitet sind.

Robot. Teach: Eine komfortable Art der Teach-in-Programmierung wird über das Computerkeyboard 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 Einstimmung der 3 im Baukasten enthaltenen Infrarot-Gabellichtschranken auf die jeweilige Raumhelligkeit.

Programm Robot. System: Es enthält eine erweiterte Treibersoftware des Interface. Diagnose-Programm zur Funktionskontrolle der Motoren und Taster.

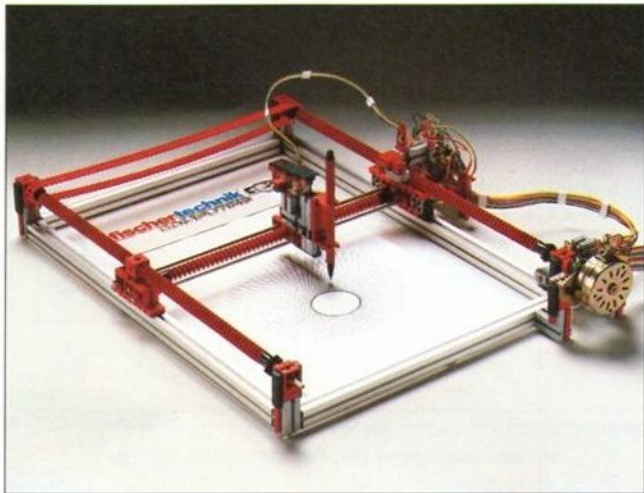


Links: Greifhand mit symetrischem Spindeltrieb. Rechts: Positioniersystem mit Infrarot-Gabellichtschranke.

Spezialbausatz „Trainings-Roboter“. (CVK 65278)
Bau- und Programmieranleitung einzeln (CVK 65227)

Spezialbausatz „Plotter/Scanner“

Dieser professionelle Bausatz vereinigt die Möglichkeiten von zwei Graphikgeräten. Die hohe Leistungsfähigkeit des Modells – und damit auch der höhere Schwierigkeitsgrad – liegen deutlich über den Modellen aus dem Konstruktionsbaukasten „Computing“. Interfaces, Disketten und Stromversorgungsgerät müssen dem Computer entsprechend getrennt bestellt werden (s. S. 6 + 7).



Der **Plotter** arbeitet formatfüllend bis DIN A4 bei einer Positioniergenauigkeit unter 0,5 mm. Der Antrieb erfolgt über zwei bipolare Schrittmotoren. Der **Scanner** ist für die digitale Abtastung von Bildvorlagen eingerichtet. Mit der dazu gelieferten Software ist Bilddarstellung auch in Falschfarbendarstellung möglich. Beim **Plotter** wird für Commodore C64 ein Zusatzprogramm in SIMON'S BASIC benötigt.

Technische Ausstattung:

- 2 bipolare Schrittmotoren mit einer Schrittgröße von 7,5 Grad 6,8 V =
- Elektromagnetischer Schreibkopf mit Fasermine.
- Lesekopf mit Lampe und Fotozelle.
- 2 Taster zur Erkennung der Endpositionen.
- Klarsichtplatte mit visuellem DIN A4-Vorlagenanschlag.
- Flachbandanschluß mit Vielfachstecker zum Interface.
- Ausführliche Bau- und Programmieranleitung.

Features:

- Positionsgenauigkeit besser als 0,5 mm.
- Die Bauteile des Plotter/Scanner sind mit allen anderen *fischertechnik*-Komponenten kombinierbar.
- Anschluß an den Computer erfolgt über ein Interface.

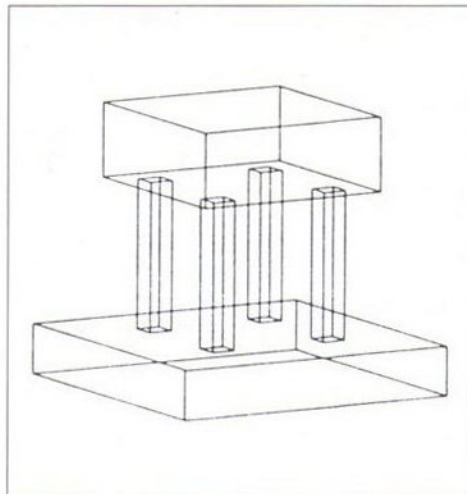
Software

Step: Mit diesem Programm kann die Steuerung der Schrittmotoren mit wählbarer Verzögerung demonstriert werden. Parallel wird in der Anleitung 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: Unterprogramme zum Zeichnen von Skalenachsen inklusive Beschriftung und Skalierung.

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

Param. F: Das 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 dem Programm können Sie den Zeichensatz von PLOT ändern und ergänzen. Der Zeichenentwurf erfolgt am Bildschirm.

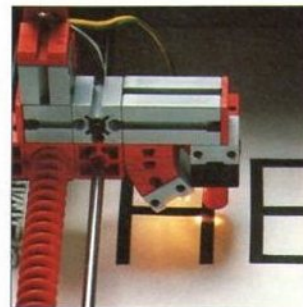
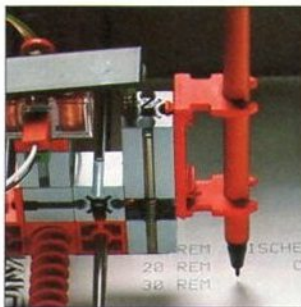
Scanner: Programm zur optischen Vorlagenabtastung bis zum Format DIN A4. Den einzelnen Punkten (Schrittweite ca. 2 mm) werden Helligkeitswerte zugeordnet und im Computer abgespeichert. Nach Ende der Abtastung können die Daten unter Angabe eines File-Namens auf Diskette gespeichert werden.

B & W: Durch die Wahl eines geeigneten Grenzwertes zwischen den Helligkeitsextremwerten, die der Computer anzeigt, wird auf dem Bildschirm ein digitales schwarz-weiß-Bild erzeugt.

D.PIC: In dem Programm kann zusätzlich zwischen 3 unterschiedlichen Auflösungen in x- und y-Richtung gewählt und auf dem Bildschirm optimiert werden.

Color: Hier können mit Hilfe geeignet festzulegender Grenzwerte bis zu 16 Farben auf dem Bildschirm dargestellt werden. Es steht die vollständige Farbpalette des Computers zur Auswahl. Wie bei D.PIC kann zwischen drei Auflösungsstufen unterschieden und auf dem Bildschirm optimiert werden.

Pattern: Bei dem Programm sucht sich der Computer einen auf der Vorlage aufgetragenen schwarzen, ausgefüllten Kreis. Der Sensor fährt der Kreislinie entlang und wertet die Positionsdaten aus. Danach können identische, verschobene und verschieden große Kreise nach gleicher Methode erkannt werden.



Links: Schreibkopf bei Textübertragung. Rechts: Lesekopf beim Abtasten/Übertragen einer Graphik.

Spezialbausatz „Plotter/Scanner“. (CVK 65286)
Bau- und Programmieranleitung einzeln (CVK 65219)

Das fischertechnik-Computing Interface

Dieses Interface wird mit dem User-Port des Computers und über ein 20poliges Flachbandkabel mit dem Modell verbunden. Dieses den Bausätzen beigefügte fertige Anschlußkabel hat einen zweireihigen Flachstecker, der einfach in die Anschlußbuchse des Interfaces eingesteckt wird. Bei IBM- und Schneider-Computern ist als Schnittstelle der Druckerausgang vorgesehen. Das Interface verfügt über acht Ausgabeleitungen, mit denen sich vier Motoren unabhängig voneinander ein- und ausschalten und in ihrer Drehrichtung beeinflussen lassen. Diese Ausgänge können z. B. auch zur Ansteuerung von Lampen, Elektromagneten und Relais verwendet werden. Acht Eingangsleitungen ermöglichen z. B. den Anschluß von Tastern, Schaltern und Lichtschranken. Zwei zusätzliche Analogeingabekanäle sind für den Anschluß von Potentiometern oder Fotowiderständen geeignet.

Technische Hinweise:

Bestückung mit Transistor-Endstufen, interne Spannungsstabilisierung mit Verpolschutz, vier Anschlußbuchsen für Spannungsversorgung, eine Masse-Buchse (0 Volt), LED-Anzeige zur Funktionskontrolle der Verbindung Interface-Computer. Gehäuse 15 x 9 x 3 cm, mit durchsichtiger Abdeckung, mit zum Computertyp passendem Stecker und fest eingebauter 20poliger, zweireihiger Stiftleiste.

Allgemeine Hinweise:

Der schnelle Ablauf aller Modellfunktionen und die fast gleichzeitige Bearbeitung aller Steuerungsaufgaben wird durch ein auf das fischertechnik-Interface abgestimmtes Systemprogramm ermöglicht. Dieses Systemprogramm ist für den jeweiligen Rechner als Diskette (Kassette) lieferbar. (Die angebotenen Disketten enthalten das Systemprogramm und – in BASIC – jeweils verschiedene Steuerungsprogramme.) Sollten andere Interface-Hersteller entsprechende Angebote unterbreiten, achten Sie bitte auf die Verfügbarkeit eines jeweils auf die fischertechnik-Modellfunktionen abgestimmten Software-Angebotes.

CVK-Zusatzgeräte

Steuermodul zur manuellen Steuerung aller Modelle ohne Computersystem. Für Kontroll- und Erprobungszwecke. Simulation der Interface-Ausgabesignale durch Schalter. Kontrolle der Interface-Eingangssignale durch Leuchtdioden. Betrieb durch Modell-Stromversorgung. CVK 66363

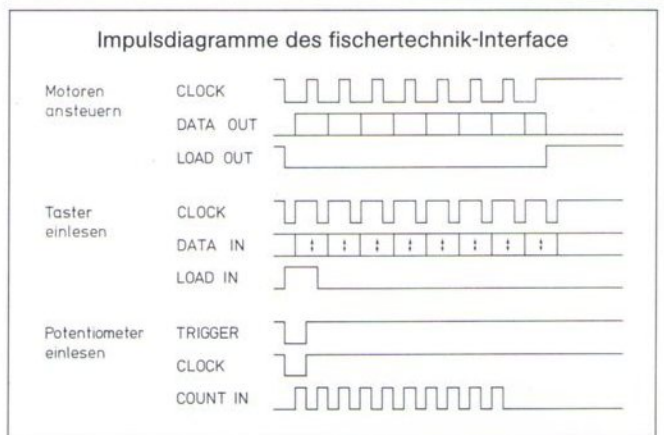
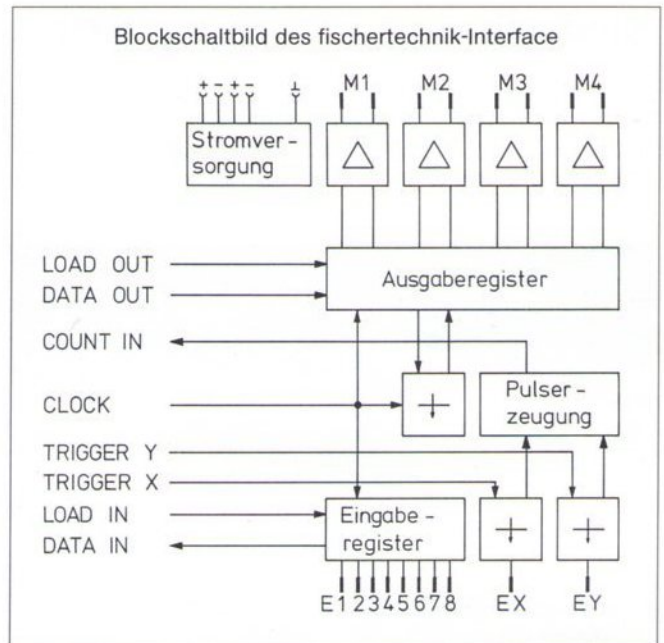
Kontrollmodul zur Einzelüberwachung aller Befehls- und Rückmeldeleitungen zwischen ft-Interface und Modell durch 16 verschiedenfarbige LED's, komplett mit Anschlußkabel. CVK 66371

Anschlußmodul als Kabelumsetzer zwischen 20poligem Flachbandkabel und Einzelverdrahtung (2,6 mm-Buchsen). CVK 66380

Stromversorgung:

Für den Betrieb des ft-Interfaces ist immer eine Stromversorgung erforderlich. Das **Computing-Netzgerät** ermöglicht neben der Versorgung des ft-Interfaces auch den Betrieb aller Modelle dieses Prospekts. Eingang: 220 V/50 Hz/29 VA. Ausgang: 6,8 V = / 1,5 A. – CVK 65200

Falls vorhanden kann auch das ft-Stromversorgungsgerät mot 4 (CVK 60098) eingesetzt werden. Für den Trainingsroboter und den Plotter/Scanner sind jeweils 2 Stück mot 4 erforderlich.



fischertechnik-Computing Interface

Bestellhinweise

Bitte verwenden Sie den beigefügten Bestellschein, der auch die z. Z. geltenden Preise enthält.

Alle Teile des CVK-fischertechnik-Schulprogramms können bei der Lehrmittel-Fachhandlung bestellt werden, deren Fachberater Ihre Schule/Institution besucht und betreut. Sollte das nicht der Fall sein, können Anfragen und Aufträge auch an CVK gerichtet werden.

Nur für Berlin (West):

Alleinvertreib des CVK-fischertechnik-Schulprogramms und der Einzelteile durch CVK-Experimenta KG
Holzhauser Str. 76, 1000 Berlin 27

Eine Einzelteil-Bildliste „Computing“ wird vorbereitet und kann unter der Nr. P 78078 kostenlos angefordert werden.

Stand aller Angaben dieses Prospekts 1.1.1987. Änderungen im Interesse der technischen Weiterentwicklung vorbehalten.

fischertechnik-Computing Interfaces

Blaue Ziffernkreise: Siehe Hinweise am Fuß der Tabelle

Computer Prüfen Sie, welche Geräte an Ihrer Schule/Institution vorhanden oder zur Anschaffung vorgesehen sind.	ft-Computing-Interface einzeln ohne Anleitung, ohne Diskette bzw. Kassette. Für alle Bausätze, auch für PN-Roboter. ①	ft-Computing-Interface Anleitung einzeln. ②	Diskette einzeln für Baukasten „Computing“ und für Einzelbausätze 1-7.	Diskette einzeln für „Trainingsroboter“ und für „Plotter/Scanner“. ③
Commodore VC 20	CVK 66088 ④	CVK 64611	CVK 64646	CVK 66169 ⑤
Commodore C 64 Commodore SX 64 Commodore 128	CVK 66088 ④	CVK 64611	CVK 64646	CVK 66177
Commodore 4xxx Commodore 8xxx	CVK 66096 ④	CVK 64611	Für SD-Laufwerk ⑥ CVK 64654 Für DD-Laufwerk CVK 66215	Für SD-Laufwerk ⑥ CVK 65243 ⑤ Für DD-Laufwerk CVK 66185 ⑤
Apple II Apple II + Apple II europlus Apple II e Apple compatibles Nicht geeignet: Apple II c	CVK 66118	CVK 64620	CVK 64662	CVK 65251
ACORN Modell B	CVK 66126	CVK 64638	Für SD-Laufwerk ⑥ CVK 64670 Für DD-Laufwerk CVK 66223 Beide nur in englischer Fassung	Für SD-Laufwerk ⑥ CVK 65260 Für DD-Laufwerk CVK 66193 Beide nur in englischer Fassung
Siemens PC-d IBM PC ⑦ IBM XT ⑦ IBM AT ⑦ IBM compatibles ⑦	CVK 66142	CVK 66150	CVK 66231	CVK 66207
Schneider CPC 464 Armstrad CPC 464	CVK 66134	CVK 64689	Kassette mit Programmen für Einzelbausätze aus Konstruktionsbaukasten „Computing“ sowie für Spezialbausätze „Trainingsroboter“ und „Plotter/Scanner“: CVK 65316	
Schneider CPC 664 Armstrad CPC 664	CVK 66134	CVK 64689	Diskette mit Programmen für Einzelbausätze aus Konstruktionsbaukasten „Computing“ sowie für Spezialbausätze „Trainingsroboter“ und „Plotter/Scanner“: CVK 65308	
Schneider CPC 6128	CVK 66398	CVK 64689	Diskette mit Programmen für Einzelbausätze aus Konstruktionsbaukasten „Computing“ sowie für Spezialbausätze „Trainingsroboter“ und „Plotter/Scanner“: CVK 65308	

Weitere Computer und Interfaces für fischertechnik-Modelle

Busch Microtronic	Busch Interface-Bausteine	Zu beziehen durch CVK-Experimenta, Holzhauser Str. 76, 1000 Berlin 27
Kosmos CP 1	Kosmos Relais-Interface CP 4	Zu beziehen durch Franckh'sche Verlagsbuchhandlung, Stuttgart
NDR Klein-Computer	NDR-Klein IOE-Karte + Bausatz, B-ROBOT + E-ROBOT	Anfragen an Graf Elektronik Systeme Magnusstr. 13, Postfach 1610, 8960 Kempten
Sinclair	Anfragen an Hertrich Computer GmbH, Im Möllenkamp 26, 4830 Gütersloh 1	

① Disketten für die Modelle PN-ROBOT 2-5 sind z. Z. nicht vorgesehen. Das für diese Modelle jeweils vorgesehene BASIC-Programm ist den Bauanleitungen gedruckt beigelegt. Abgefaßt für den Commodore C64, enthält es Hinweise auf die evtl. erforderliche Programmumsetzung als Anpassung an andere Systeme.

② Die Interface-Anleitung sollte immer mitbestellt werden. Es genügt aber –

wie bei den Disketten – bei vielen Interfaces auch eine geringere Stückzahl. Die Anleitung enthält den Abdruck des jeweiligen Systemprogramms.

③ Gutschein für diese Diskette ist nicht mehr im Bausatz enthalten.

④ Für einfache Programmierung der PN-Roboter in BASIC (ohne Maschinensprache als Unterprogramm) werden

Interfaces von der Firma Franz Hafner, 6800 Mannheim, Atzelhofstr. 20, angeboten.

⑤ Nicht geeignet für „Scanner“, da der Computer standardmäßig nicht grafikfähig ist.

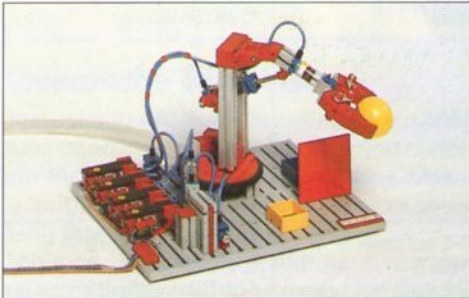
⑥ SD: einfache Dichte, 40 Spuren
DD: doppelte Dichte, 80 Spuren

⑦ Druckerschnittstelle (parallel) erforderlich.

Die neue Modellreihe „Pneumatic Roboter“ PN-ROB 2-5

Bausätze mit lose verpackten Bauteilen, komplett mit Schlauch und Kabelmaterial. Anleitung zum Zusammenbau und zum Anschluß des Modells. Programmieranleitung (Programme in BASIC geschrieben). Die Steuerungen können durch zusätzlichen Einbau von optischen oder akustischen Signalgebern erweitert werden. Interfaces und Stromversorgung siehe S. 6+7.

Mit pneumatischen Bauelementen lassen sich mechanisch relativ einfache, hinsichtlich ihrer Funktion aber vielseitige Modelle herstellen. Sie können durch Zeitplansteuerung über ein Ausgangs-Interface mit sehr einfachen BASIC-Programmen gesteuert werden. Diese Modelle **eignen sich besonders für den Anfangsunterricht** mit Computersteuerungen. Das Funktionssystem beruht auf dem Einsatz von Pneumatikzylindern in Verbindung mit Magnetventilen. Das System wird mit 0,3 bar Druckluft aus dem sehr leise arbeitenden Kleinverdichter oder einem herkömmlichen Kompressor mit Druckminderer betrieben. – Diese Modelle sollen anhand der Anleitung aufgebaut und danach nicht mehr zerlegt werden. So stehen sie jederzeit für Steuerungsaufgaben bereit. – Ihr Vorteil, denn meist fehlt die Zeit für den ständigen Neuaufbau technisch komplexer Modelle.



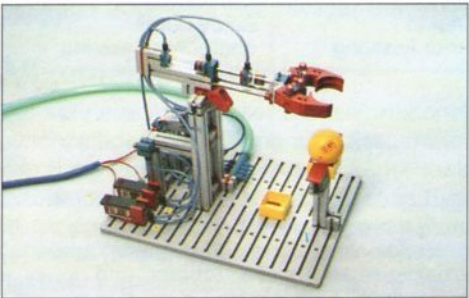
PN-ROB 2

Bestellnummer
CVK 66258

Modell mit 6 Funktionen: hebt und senkt den Arm mit Drehung nach links und rechts, öffnet und schließt die Zange.

3 Zylinder, 4 Magnetventile, 2 Drosseln.

Programmiermöglichkeiten: Wiederholendes Greifen, Anheben und Wiederablegen des Balls. Wiederholendes Aufnehmen und Umsetzen des Balls über ein Hindernis. Wurf-, Wipp- und Rüttelbewegungen. Steuerbar über 4 Ausgänge.



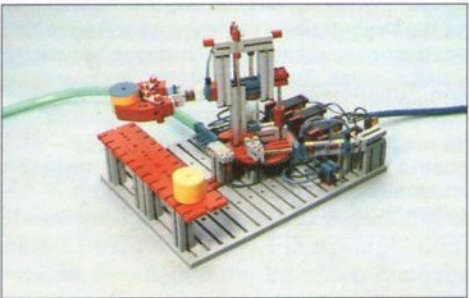
PN-ROB 3

Bestellnummer
CVK 66266

Modell mit 6 Funktionen: öffnet und schließt die Zange, hebt und senkt den Arm, fährt die Zange aus und ein.

3 Zylinder, 4 Magnetventile, 2 Drosseln.

Programmiermöglichkeiten: Wiederholendes Aufnehmen und Absetzen des Balls an der unteren oder oberen Ablage. Wiederholendes Umsetzen von der unteren auf die obere Ablage und umgekehrt. Wipp- und Rüttelbewegungen. Steuerbar über 4 Ausgänge.



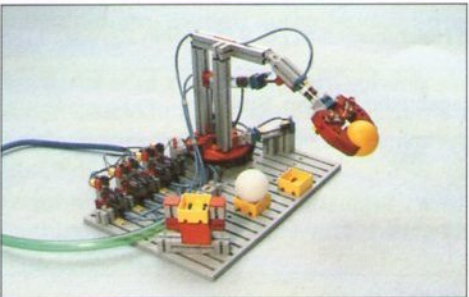
PN-ROB 4

Bestellnummer
CVK 66274

Modell mit 6 Funktionen: öffnet und schließt die Zange, hebt und senkt den Körper, dreht nach links und rechts.

3 Zylinder, 4 Magnetventile, 2 Drosseln, 1 Endtaster.

Programmiermöglichkeiten: Wiederholendes Aufnehmen, Anheben und Absetzen des Zylinders. Wiederholendes Umsetzen eines Zylinders von einer Seite zur anderen. Austauschen von zwei Zylindern durch Anfahren einer Zwischenstation. Diagonal-, Wipp- und Rüttelbewegungen. Steuerbar über 4, bei Anschluß des Tasters zum exakten Anfahren einer Mittelposition über 5 Ausgänge.



PN-ROB 5

Bestellnummer
CVK 66282

Großes Modell mit 6 Funktionen: öffnet und schließt, hebt und senkt, dreht nach links und rechts. Während bei den obigen Modellen das Senken mit Schwerkraft erfolgt, wird hier der Arm mit Druckluft gesenkt.

3 Zylinder, 5 Magnetventile, 2 Drosseln, 1 Endtaster.

Programmiermöglichkeiten: Wiederholendes Aufnehmen und Absetzen oder Umsetzen eines Balls. Wiederholendes Austauschen von zwei Bällen durch Anfahren einer Zwischenposition. Schrittweises Anheben oder Anhalten des Arms in Schrägstellung, Wipp-, Rüttel- oder Wurfbewegungen. Steuerbar über 5, bei Anschluß des Tasters über 6 Ausgänge.

Kleinverdichter (Kompressor)

Bestellnummer
CVK 62015

Zur Druckluftherzeugung für den Antrieb der Pneumatik-Modelle. Kunststoffgehäuse, 29 x 14 x 13 cm, mit Gummifüßen und Handgriff. Netzanschluß: 220 V~, 50 Hz, Betriebsdruck: min. 30 Kpa (0,3 bar). Liefermenge: min. 35 l/min. Gewicht: ca. 2,6 kg. Mit Anschlußkabel 200 cm. Für den Betrieb von maximal 4 Modellen geeignet.

