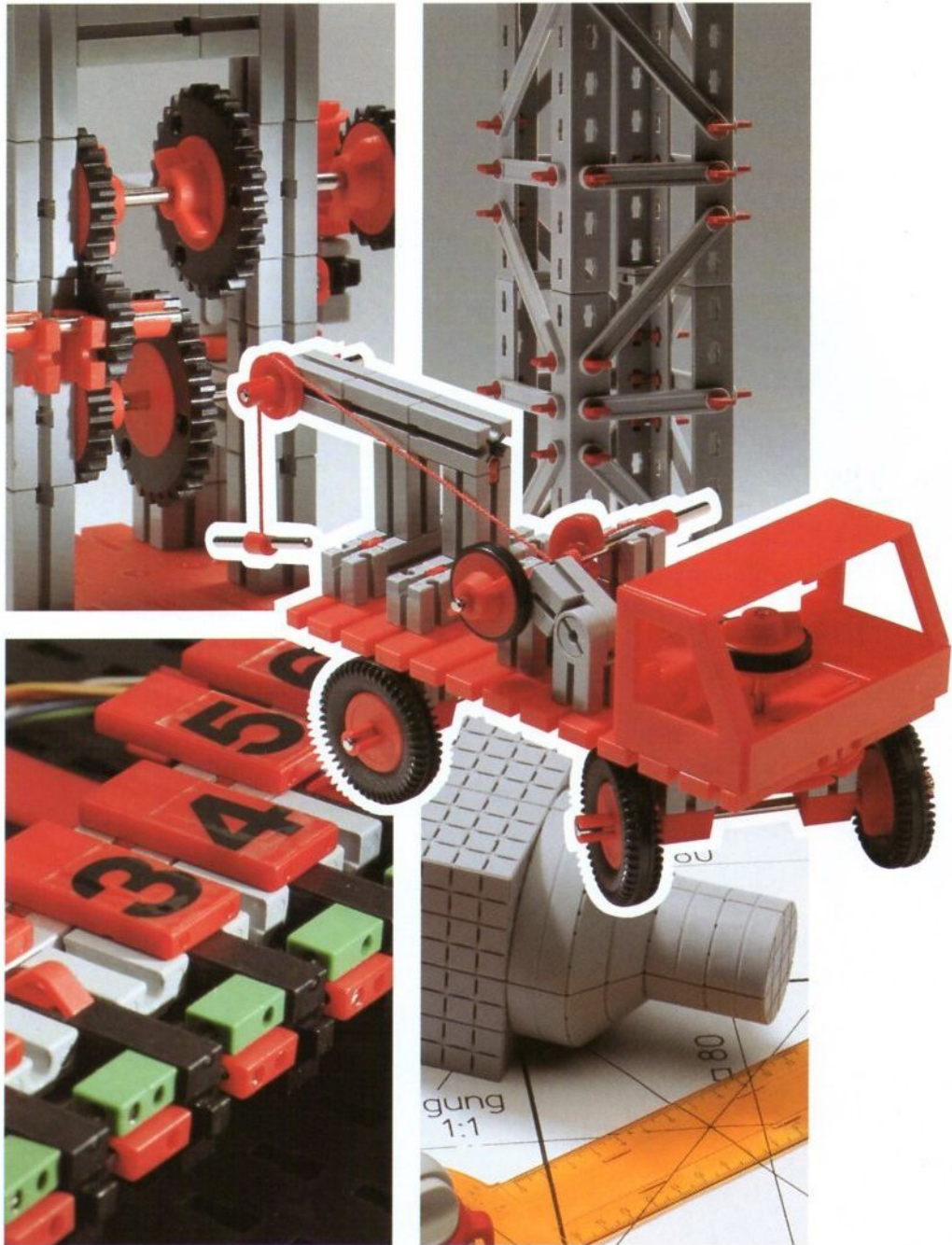


fischertechnik 
Schulprogramm



Cornelsen
EXPERIMENTA



fischertechnik **Schulprogramm**

Das fischertechnik Schulprogramm

Inhaltsverzeichnis

Warum fischertechnik im Unterricht?	4
Vech-Tech-Junior	6
Die Lernbaukästen der u-t Reihe	7
Lehrerhandreichungen zu den Baukästen der u-t Reihe	13
Der neue Modellbaukasten „Experimenta Computing“	14
Die Software	18
Das Schul-Interface	20
fischergeometric	21



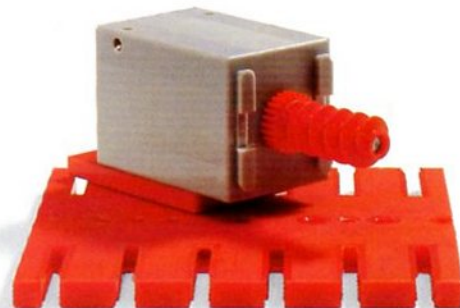
Das fischertechnik Schul- programm

wurde von Cornelsen Experimenta in enger Zusammenarbeit mit den Fischerwerken ausschließlich für den Einsatz im Unterricht zusammengestellt und weiter entwickelt.

fischertechnik Produkte für den Spielwaren- und Industriebereich sind für die allgemeinbildende Schule nur bedingt einsetzbar und deshalb in diesem Angebot nicht vertreten.

Warum fischertechnik Baukästen im Unterricht?

Der didaktisch begleitete Prozeß der technischen Bildung setzt ein Material voraus, das es erlaubt, technische Probleme mit Hilfe eines Modells zu lösen: fischertechnik Lernbaukästen erfüllen diese Bedingung in hohem Maße. Mit ihnen können die Entwicklungsschritte Planung, Konstruktion, Prüfung und Analyse konkret begreifbar durchgeführt werden. Die Zweckmäßigkeit, Funktionstüchtigkeit und Haltbarkeit eines Modells lassen sich als wichtige Kriterien einer technischen Entwicklung leicht nachprüfen.



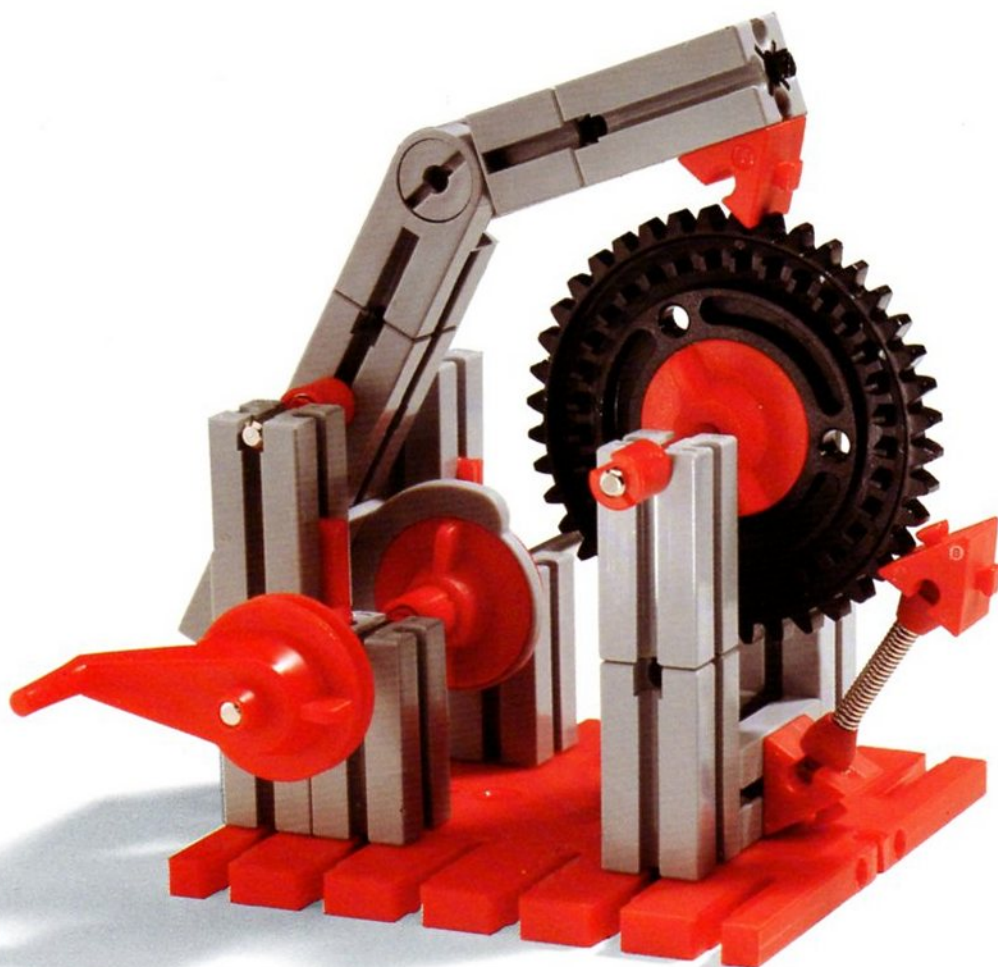
Universelle Einsatzmöglich- keiten

Alle fischertechnik-Bauelemente können so vielseitig miteinander verbunden werden, daß es kaum eine Problemlösung gibt, die nicht mit fischertechnik realisiert werden könnte. Beweis dafür ist der Einsatz der gleichen Bauelemente vom Anfangsunterricht der Vor- und Grundschule bis hin zur Universität und Berufsbildung. In der Industrie werden ganze Fertigungsanlagen im Modell aus fischertechnik erstellt, um daran die vorgesehenen Steuerungsabläufe zu testen.

Der Kreativität der Schüler werden durch die Bausteine keine Grenzen gesetzt. Alle Bauelemente aus den Baukästen können beliebig miteinander verbunden werden.

Einfache Handhabung

Der Auf- und Abbau der Modelle geht schnell und problemlos. Die Bausteine werden nur zusammengesteckt. Techniken wie Schrauben, Nageln, Kleben können im Bereich des Technischen Werkens mit anderen Materialien geübt werden.



Qualität und Präzision

fischertechnik Bauelemente sind wegen der hohen Präzision bei der Herstellung besonders stabil und paßgenau. Dies wird gewährleistet durch eine Auswahl spezieller Kunststoff-Werkstoffe, äußerste Genauigkeit beim Bau der Spritzformen und eine gründliche Qualitätskontrolle bei der Produktion.

Der über zwanzigjährige ermüdungsfreie Einsatz der Bauelemente in den Schulen spricht für die außergewöhnliche Qualität des Materials.



Zum Beispiel: Baustein 30



Er besteht aus drei verschiedenen Werkstoffen. Der schwarze Verbindungszapfen ist zusätzlich mit einem Stahlkern im Baustein verankert. Dadurch wird bei der Verbindung des Zapfens mit einer Baustein-Nut eine Stabilität erreicht, die den Baustein an jeder Stelle der Nut festhält. Im Gegensatz zu anderen Baustein-Systemen läßt sich dieser Baustein mit allen seinen sechs Seiten in ein Modell einbauen.

Bauanleitungen und Lehrerhefte

stehen mit einer Vielzahl von Modellvorschlägen und didaktischen Hinweisen zur Verfügung. Sie können Lehrern und Schülern als Einstieg in die Arbeit mit fischertechnik dienen und Anregungen für eigene Entwicklungen geben. Die ganze Vielfalt der Konstruktionsmöglichkeiten mit fischertechnik läßt sich jedoch erst erschließen, wenn ungeachtet vorgegebener Bauanleitungen der eigenen Phantasie freier Lauf gelassen wird.

Ersatzteilservice

Sollten Bauelemente verlorengehen oder der Wunsch nach Ergänzung des Materials bestehen – kein Problem! Alle fischertechnik-Bauteile können nachbestellt werden. Dafür steht eine bebilderte Einzelteilliste auf Anforderung zur Verfügung. Alle Einzelteile sind außerdem in der jeweils gültigen Preisliste aufgeführt.





Vech-Tech-Junior

Der Einstiegsbaukasten für die noch spielerische Beschäftigung mit fischer-technik im Kindergarten und in der Vorschule.

Im Vordergrund der Bauvorschläge der beiliegenden Bauanleitung stehen einfache Fahrzeugmodelle, die aus einer überschaubaren Zahl von Bauelementen zusammengesetzt werden können. Die gegenüber den anderen Baukästen mehrfarbigen Bauteile sollen den spielerischen Aspekt unterstreichen.

Bestellnummer 68528



Die Lernbaukästen der u-t Reihe



sind die Basis des fischertechnik Schulprogramms. Der Schwerpunkt ihres Einsatzes liegt im Technikunterricht bzw. im Technischen Werken der Sekundarstufe 1.

Aller Anfang ist u-t 1

Zum systematischen Aufbau einer Baukasten-Ausstattung ist zunächst der Grundbaukasten u-t 1 für jede Schülergruppe vorzusehen. Er bildet die Grundlage für den Einsatz der Ergänzungsbaukästen u-t 2 und u-t 3/1, mit denen aus u-t 1 gebaute Modelle angetrieben, in den mechanischen Funktionen erweitert oder elektrisch gesteuert werden können.

Die Baukasten-Beihefte

Alle Baukästen sind mit einem Anleitungsheft ausgestattet, das eine bebilderte Stückliste, Beispiele für die Handhabung und Verbindungsmöglichkeiten der enthaltenen Bauteile sowie Einordnungspläne für die Aufbewahrungswannen beinhaltet.

Die Aufbewahrung

Die Bausteine werden pro Baukasten in stapelbaren Kunststoffwannen mit Facheinteilung geliefert. Der Deckel ist mit einem Lochraster versehen und kann gleichzeitig als Grundplatte für größere Modellaufbauten verwendet werden.

Abmessungen pro Wanne 260 x 190 x 40 mm. (Ausnahme u-t 3/1).

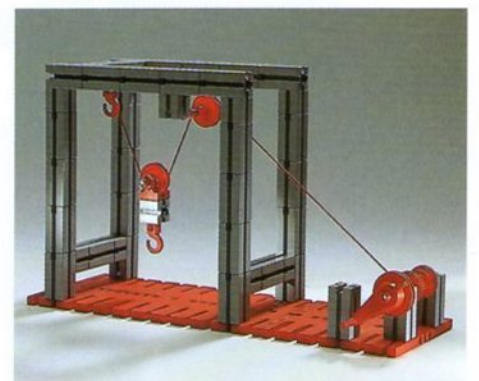
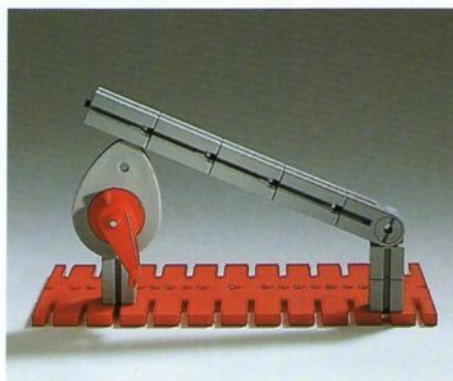
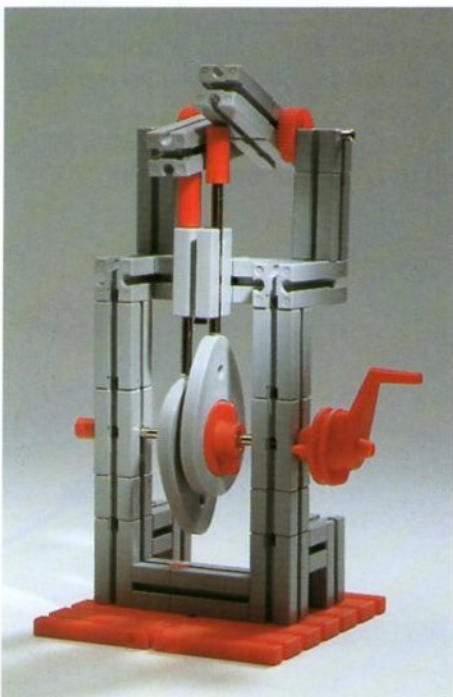
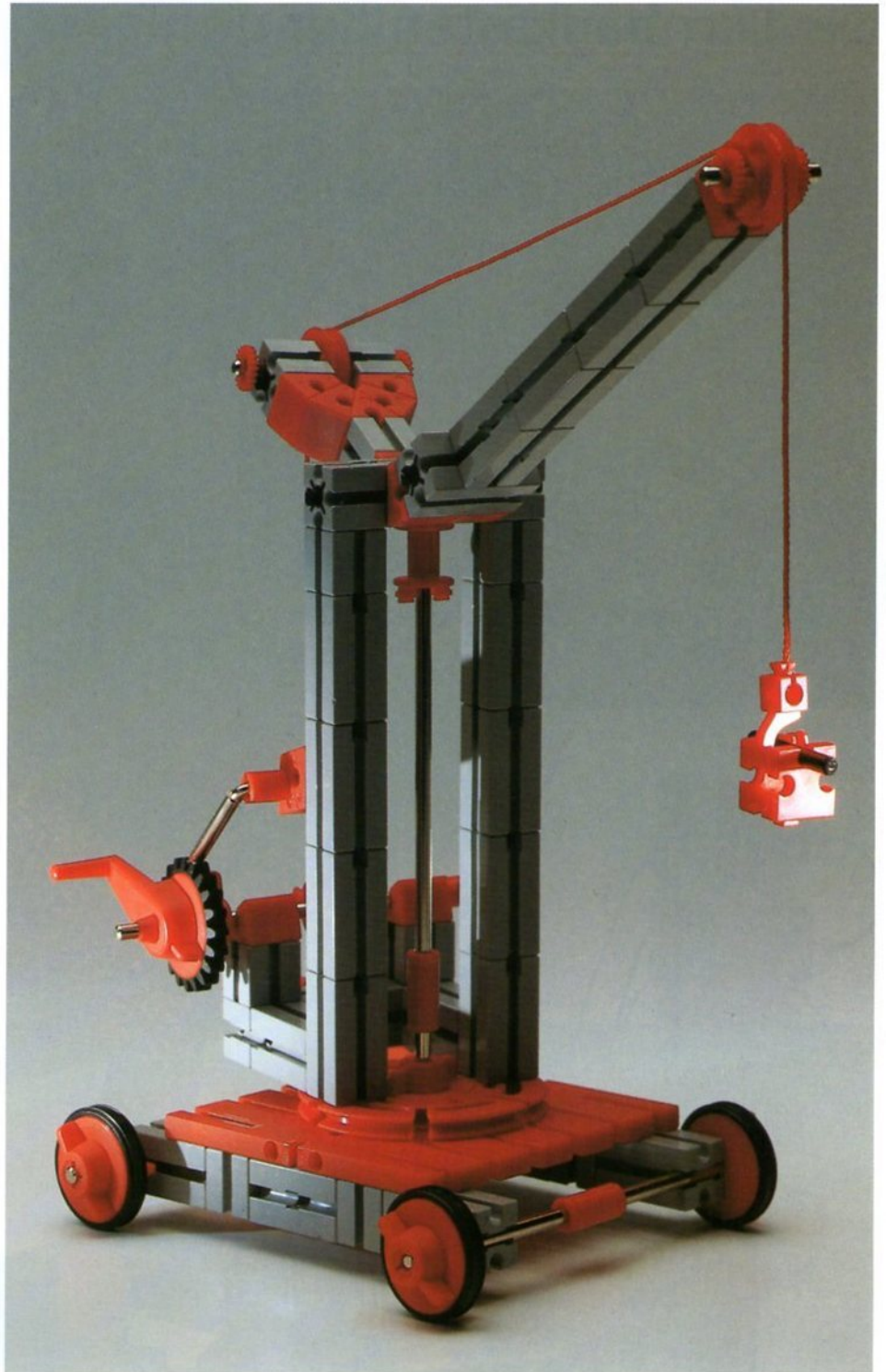


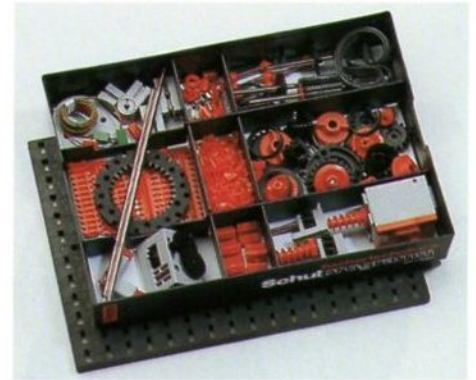
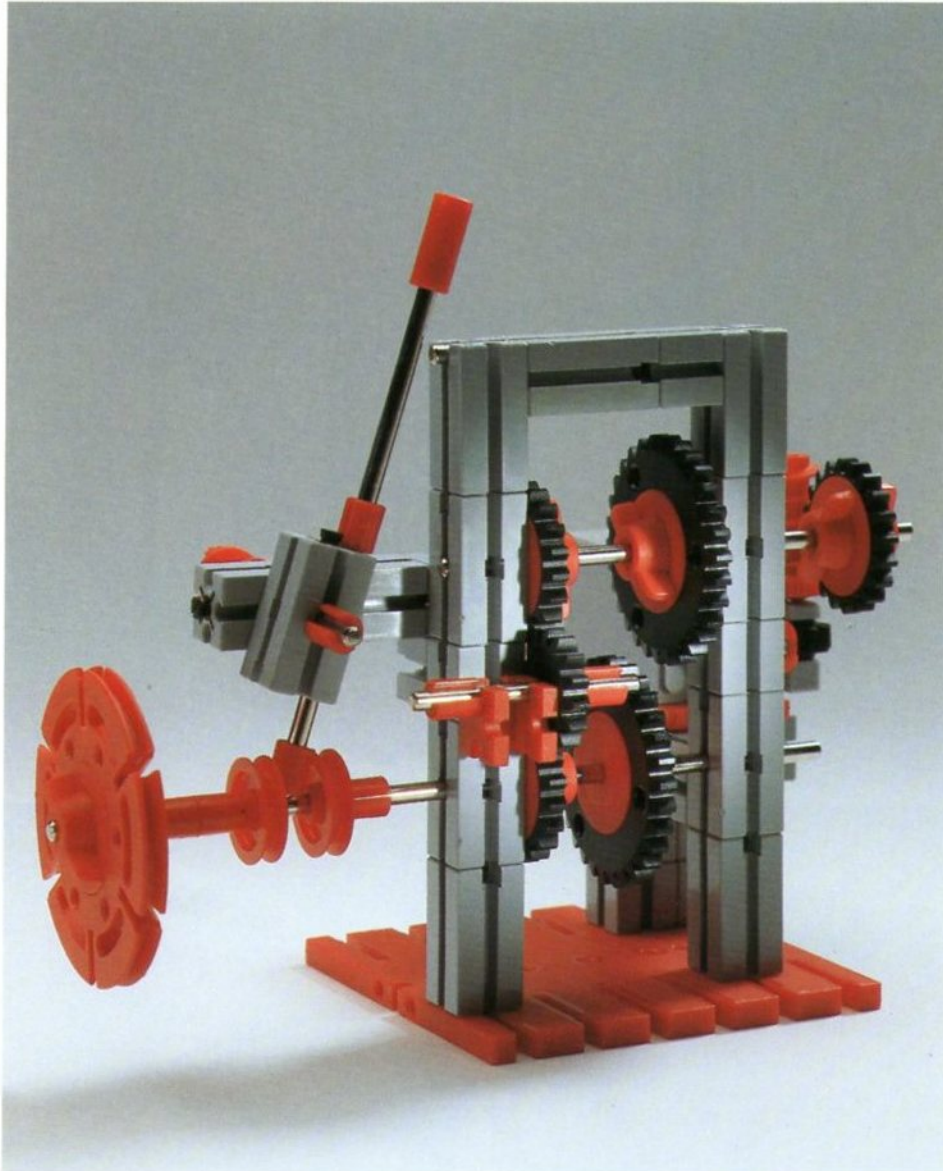
Der Grundbaukasten u-t 1 „Mechanik“

Mit der Baustein-Zusammenstellung können z.B. Modelle aus dem Bereich der Maschinentechnik wie Fahrzeuge, Lenkungen, Signal, Kran, Seilwinde oder Nockensteuerung gebaut werden. Mit dem Baukasten wird die umfangreiche Bild-Bauanleitung „Technische Modelle Schritt für Schritt“ geliefert (siehe Seite 13).

Inhalt des Baukastens:
Grundbausteine und Verbindungselemente, Räder, Achsen, Zahnräder, Zahnstangen, Nocken, Kurbeln und Kardangelen.

Bestellnummer 60004





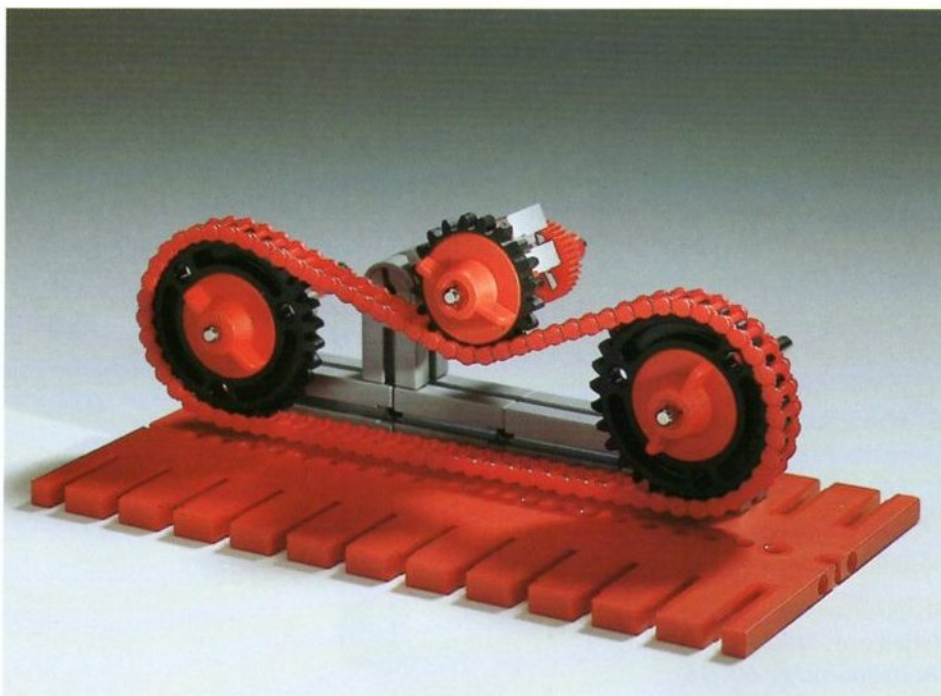
Der Ergänzungs- baukasten u-t 2 „Motor und Getriebe“

In Verbindung mit dem Baukasten u-t 1 lassen sich Modelle elektrisch antreiben, verschiedene Getriebearten aufbauen und eine Nockensteuerung einsetzen.

Inhalt des Baukastens:
Elektromotor 6 V-, Stufengetriebe, Differentialgetriebe, Zahnräder, Zahnstangen, Kardan- und Federgelenke, Kettenglieder und elektrisches Anschlußmaterial.

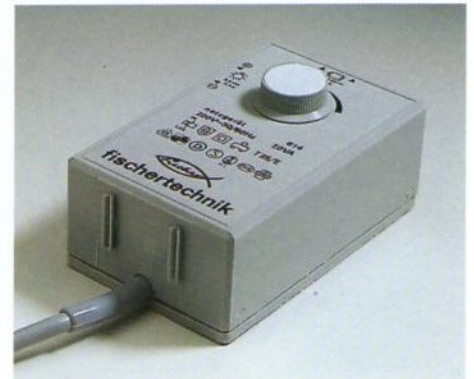
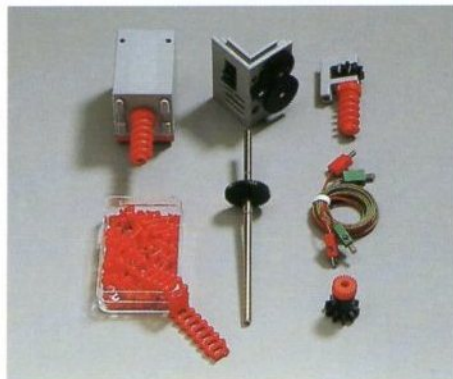
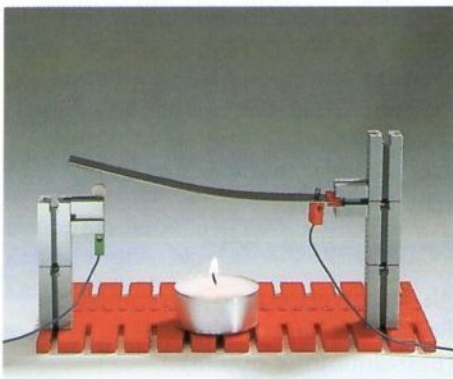
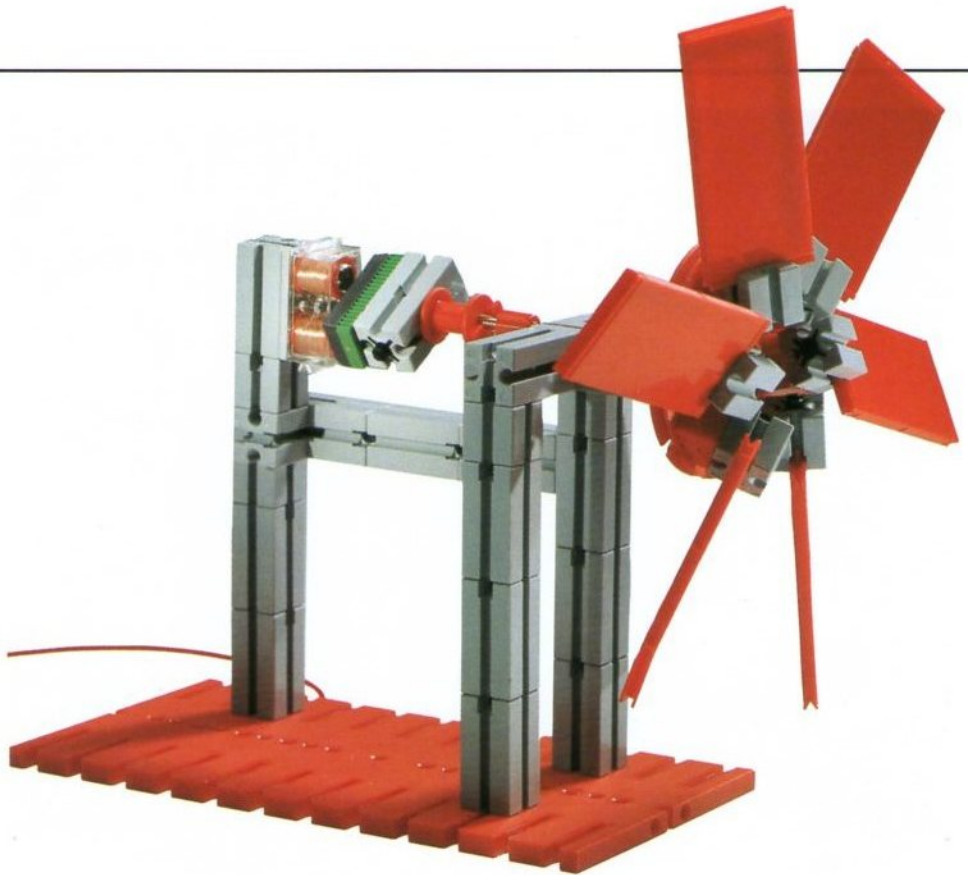
Bestellnummer 60012

Als Stromversorgung empfohlen:
Regelbares Netzgerät mot4
(Bestellnummer 60098)



Der Ergänzungsbaukasten u-t 3/1 „Elektrotechnik“

Mit den Bauelementen aus diesem Baukasten können die mit den Baukästen u-t 1 und u-t 2 gebauten Modelle mit elektrischen Schalt- und Steuereinrichtungen ergänzt werden.



Inhalt des Baukastens:
Relaisbaustein 2xUM, Schalter,
Taster, Elektromagnet, Reedkontakt,
Glühlampen, Fotowiderstand,
Bimetall, Stecker, Kabel und elek-
trisches Anschlußmaterial.

Bestellnummer 60039

Als Stromversorgung empfohlen:
Regelbares Netzgerät mot4
(Bestellnummer 60098)

Der Antriebsbausatz mit Elektromotor

Mit ihm lassen sich Modelle, die aus dem Baukasten u-t 1 gebaut wurden elektrisch antreiben, wenn der Baukasten u-t 2 nicht zur Verfügung steht.

Inhalt des Bausatzes:
Elektromotor 6 V-, Getriebeblock mit Schnecke, Stufengetriebe, Antriebsachse mit Zahnrad, Kettenglieder zum Bau einer Antriebskette, elektrisches Anschlußmaterial und Gebrauchsanleitung.

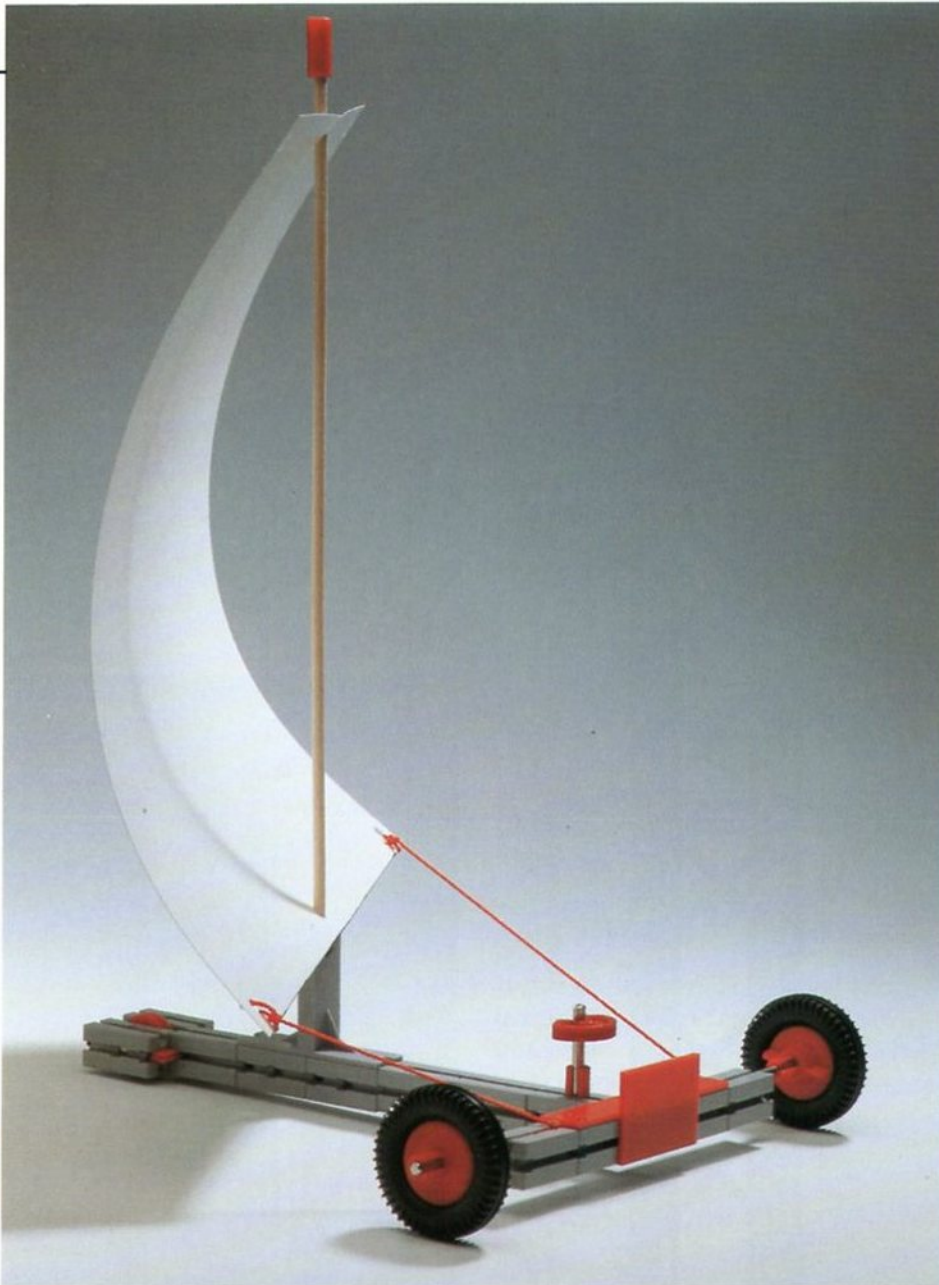
Bestellnummer 64115

Als Stromversorgung empfohlen:
Regelbares Netzgerät mot4
(Bestellnummer 60098)

Das regelbare Netzgerät „mot4“

Spezielles Stromversorgungsgerät für fischertechnik-Modelle. Zwei Ausgänge mit 2-mm-Buchsen und Thermorelais-Sicherung, VDE/GS geprüft.
Ausgang 1: 1,2 bis 6,8 V-, 0,5 A, stufenlos regelbar
Ausgang 2: 6,8 V-, 0,5 A Festspannung
Betriebsspannung: 230 V, 50 - 60 Hz

Bestellnummer 60098



Der Lernbaukasten u-t F „Fahrzeuge bauen und antreiben“

Mit dem Baukasten lassen sich einfache Fahrzeuge, Geräte und Maschinen im Anfangsunterricht Technik der Grundschule bauen.

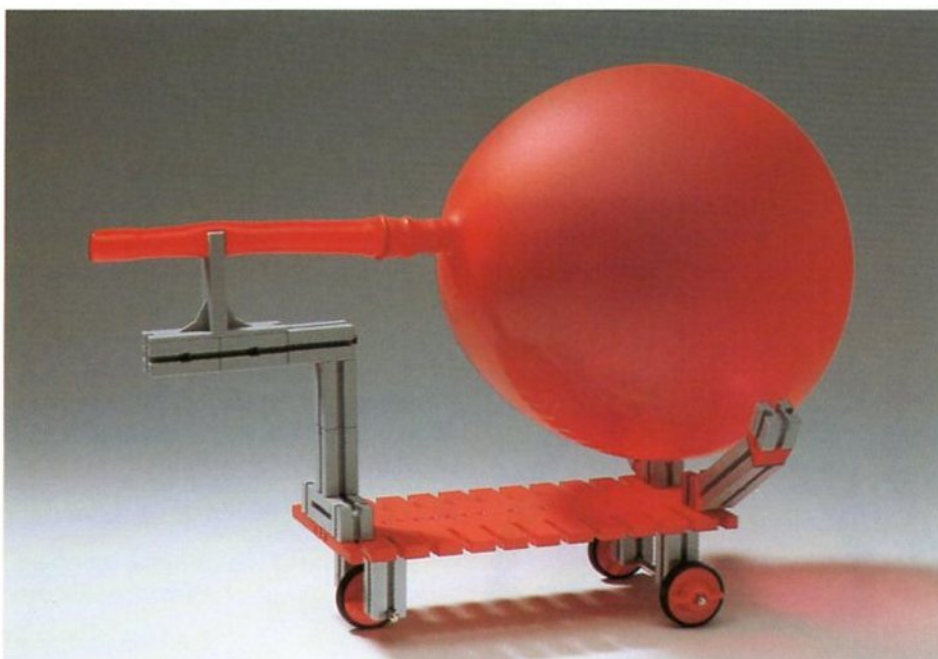
Die Fahrzeuge können mit interessanten alternativen Antrieben wie Federstab, Gummiband, Segel oder Luftballon in Bewegung gesetzt werden.

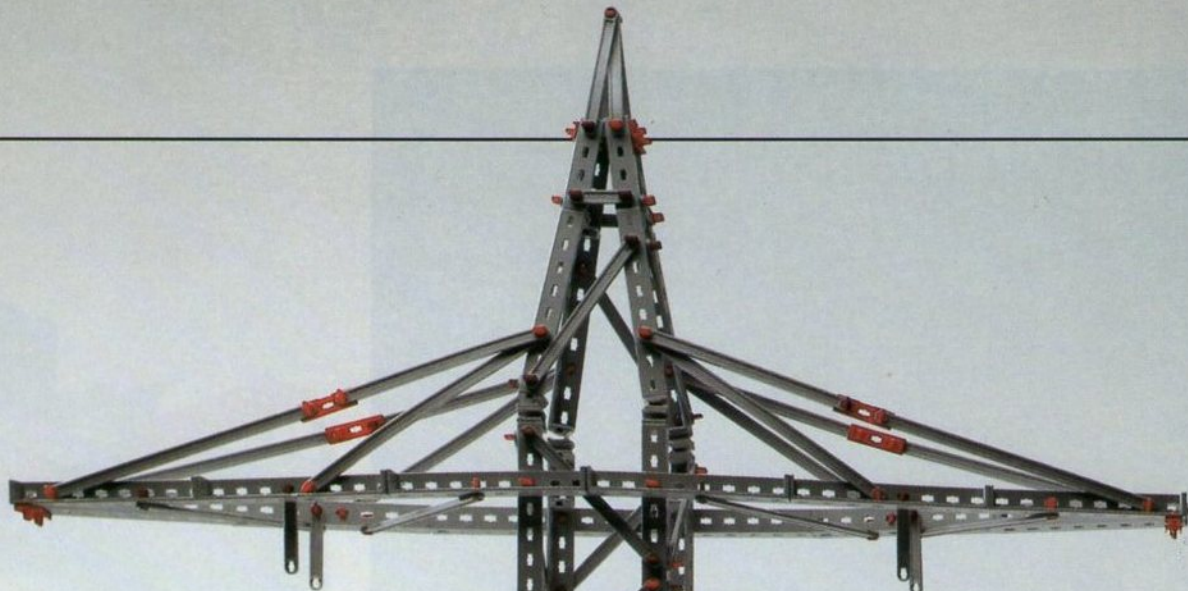
Inhalt des Baukastens:
Grundbausteine und Verbindungselemente, Räder, Achsen, Segel mit Mast, Federstab, Luftballon mit Rückstoßrohr, Gummibänder mit Klemmhalter sowie Grundplatte für Fahrzeuge und sonstige Modelle.

Bestellnummer 68544

Umfangreiche Lehrerhandreichung mit mehr als 200 illustrierten Modellbeispielen zu diesem Baukasten: siehe Seite 13.

Für den elektrischen Antrieb der Modelle eignet sich der Antriebsbausatz mit Elektromotor (Bestellnummer 64115, siehe Seite 10).



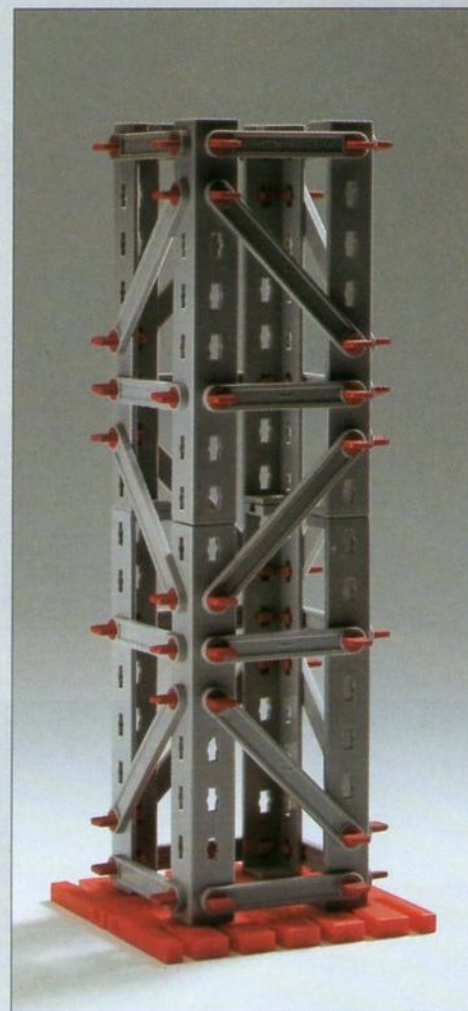


Der Lernbaukasten u-t S „Statik“

Mit den Bauelementen aus u-t S können Kenntnisse über einfache statische Gesetzmäßigkeiten erarbeitet werden.

Die Bauteile wurden speziell für die Konstruktion von Brücken, Masten und Türmen entwickelt. Deshalb unterscheidet sich die Verbindungstechnik für diese Bauelemente von denen der anderen u-t Baukästen. Unabhängig davon können sie jedoch ebenfalls mit allen anderen fischertechnik-Bauteilen verbunden werden.

Der Aufbau der Modelle in Verbindung mit dem Baukasten u-t 1 wird empfohlen.



Inhalt des Baukastens:
Flach- und Winkelträger, Streben,
Bogenstücke, Platten, Knotenplatten,
Laschen und Steckverbinder.

Bestellnummer 60063



Lehrerhandreichnungen zu den Baukästen der u-t Reihe

Technische Modelle Schritt für Schritt

Ausführliche Bild-Bauanleitung zum Bau von 37 Modellen in überschaubaren Einzelschritten mit der Abbildung aller benötigten Bauelemente pro Bauschritt.

128 Seiten, zweifarbig, DIN A 4
Bestellnummer 67700

Die Bauanleitung ist in verkleinerter Form im Lieferumfang des Baukastens u-t 1 enthalten.

Technische Modelle im Unterricht

von Gustav Aberle

Eine praktische Hilfe für den Modellbau im Unterricht. Die vorgestellten Modelle sind mögliche Abwandlungen der in der Bauanleitung „Technische Modelle Schritt für Schritt“ beschriebenen Modelle.

Volk und Wissen Verlag, Berlin
95 Seiten, DIN A 4
Bestellnummer 62264

Fahrzeuge bauen und antreiben

von G. Ruckwied, H. Maier und H. Wiederrecht

Lehrerheft mit Ergänzungsbeilage zum Baukasten u-t F. Mit Sachinformationen und Hinweisen zum Modellbau.

64 Seiten, DIN A4
Bestellnummer 48136

Windräder

Aktuelle Modellvorschläge zum Bau von Windkraftmaschinen mit historischen und technischen Hinweisen sowie Hilfen für die praktische Arbeit beim Bau von Windmühlen, Windrädern und Windturbinen.

Empfohlene Baukästen:
u-t 1, u-t 2, u-t 3/1.

Geeignete Schulstufen: Grundschule und Sekundarstufe 1.

24 Seiten, DIN A 5
Bestellnummer 68587



Aus der Reihe Unterrichtshilfen Technik

Schwachstromanlagen zur Überwachung, Steuerung und Regelung

von Armin Keßler und Gerhard Ruckwied

Technische Informationen und Modellbeispiele aus dem Lernbereich Elektrotechnik. Das Buch beschreibt Schaltungsvorrichtungen, Energiewandler, Meldeanlagen, Steuerungen und Regelungen.

Empfohlene Baukästen:
u-t 1, u-t 2, u-t 3/1

Geeignete Schulstufen:
Orientierungsstufe, Sekundarstufe 1

84 Seiten, DIN A 5
Bestellnummer 62236

Der Flaschenzug

von Heribert Keh

Modellvorschläge zum Bau von Hebezeugen mit fester und loser Rolle, zweiarmigem Hebel, Haspel und Wellrad sowie Winden mit Flaschenzügen.

Empfohlener Baukasten: u-t 1
zusätzlich:
4 x I-Strebe 30 (61566),
8 x Riegelscheibe (61701) und
2 x Achse 30 (60896).

Geeignete Schulstufe: Sekundarstufe 1

12 Seiten, DIN A 4
Bestellnummer 62317

Statische Probleme bei Brücken, Türmen und Masten

von Fritz Kaufmann

Umfangreiches Lehrerhandbuch zum Bau von Gitterkonstruktionen.

Empfohlene Baukästen: u-t 1, u-t 5
Geeignete Schulstufe: Sekundarstufe 1
192 Seiten, DIN A 5
Bestellnummer 62171

Arbeitsfahrzeuge

von Carl Schietzel und Christian Vollmers

Modellvorschläge zum Bau von Kippplastwagen, Schneepflügen und Schürfladern.

Empfohlene Baukästen: u-t 1, u-t 2
Geeignete Schulstufe: Grundschule

16 Seiten, DIN A 4
Bestellnummer 62309

Kurbelgetriebe

von Fritz Kaufmann und Hans Maier

Modellvorschläge für die Umformung von gleichförmiger in ungleichförmige Bewegung und umgekehrt.

Empfohlene Baukästen:
u-t 1, u-t 2, u-t 5

Geeignete Schulstufe: Sekundarstufe 1
12 Seiten, DIN A 4
Bestellnummer 62295

Der neue Modellbau- kasten „Experimenta Computing“

Auf der Basis der bisherigen Baukästen „Computing“ und „Messen, Steuern, Regeln“ entstand eine neue Baukasten-Konzeption zum Bau von computersteuerbaren Maschinen- und Robotermodellen für die Informationstechnische Grundbildung und den Informatikunterricht.

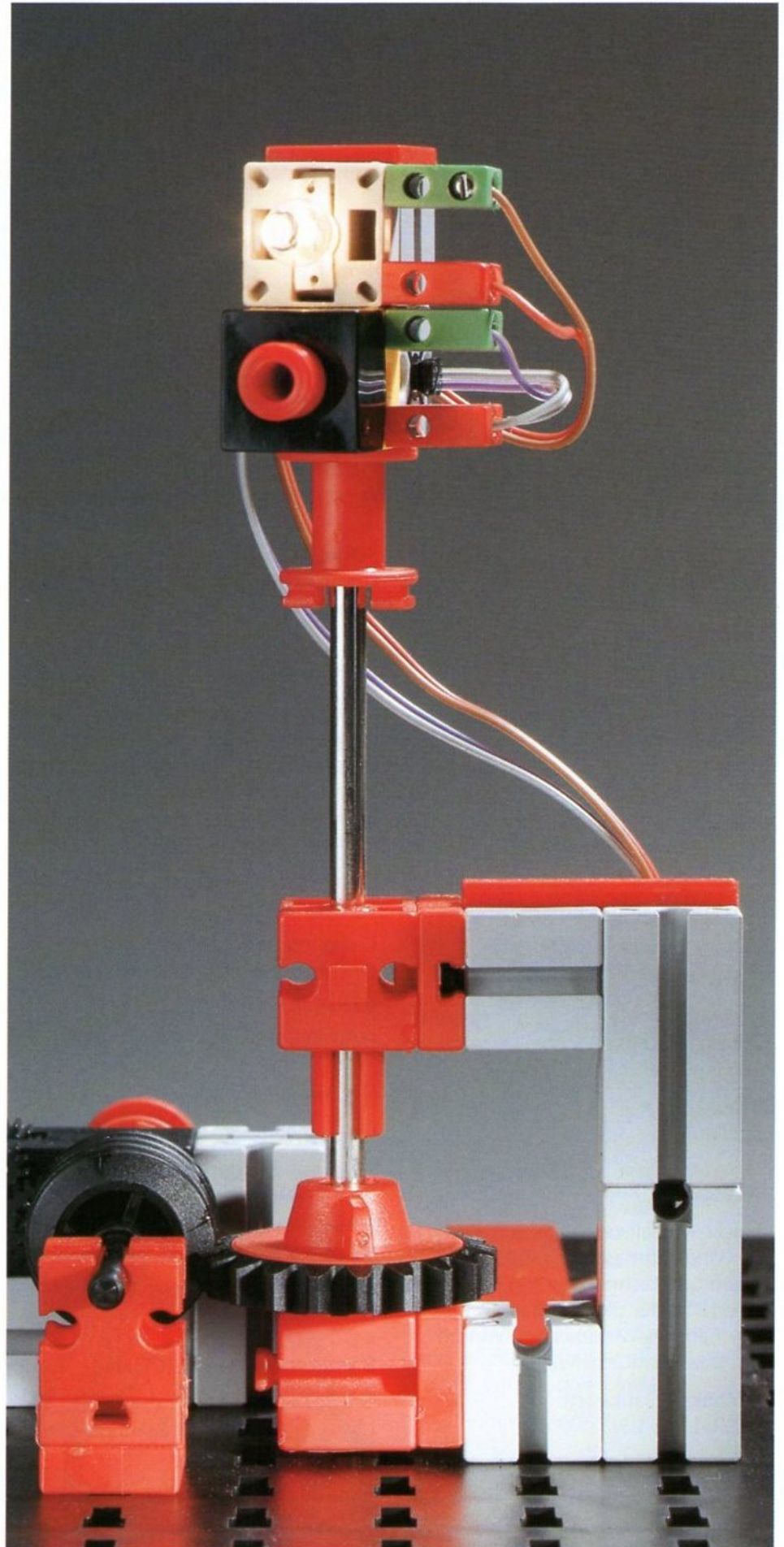
Die Vorteile:

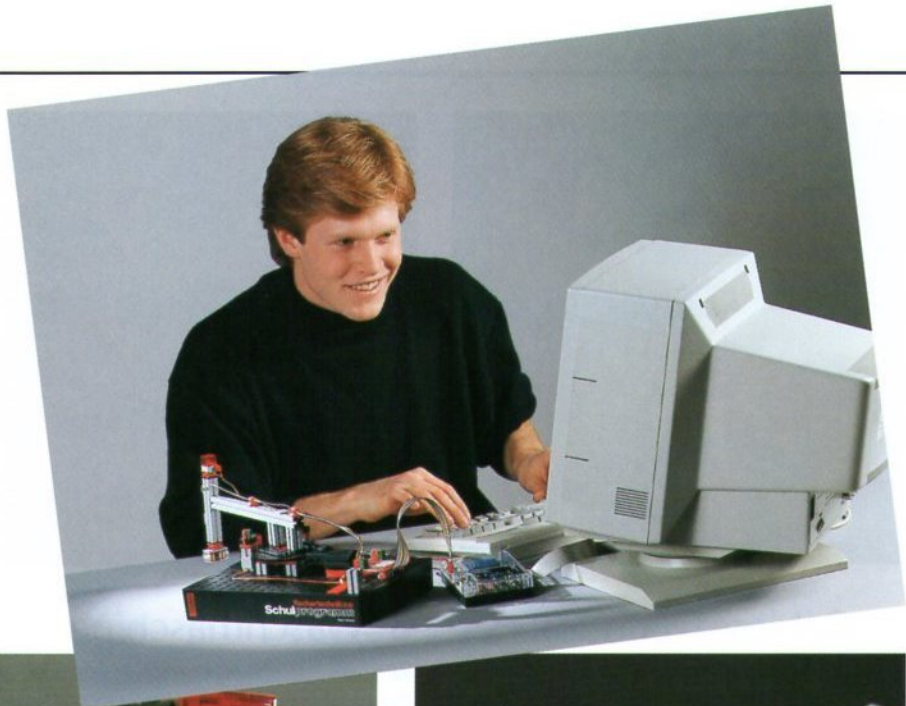
- Kürzere Bauzeiten. Aluminiumprofile anstelle von kleinen Bausteinen reduzieren die Anzahl der Bauteile.
- Einfachere Verkabelungstechnik. Durch die Einführung der Verteiler-Box wird das 20adrige Verbindungskabel jetzt vom Interface an das Modell geführt. Von dort erfolgt die Verbindung zu den elektrischen Bauelementen mit einzelnen, kurzen Verbindungskabeln.
- Die neue grafische Programmieroberfläche „FiPro“.
- Aufbewahrung in platzsparenden Kunststoffwannen mit Facheinteilung. Die Wannendeckung ist gleichzeitig Grundbauplatte für die Modellaufbauten.

Die ausführliche Bauanleitung beschreibt den Bau der 15 Modelle in überschaubaren Bauschritten. Die erforderlichen Bauelemente sind für jeden Bauschritt gesondert dargestellt.

Die technische Ausstattung:

- 2 S-Motore
- 2 Getriebe
- 8 Taster
- 3 Glühlampen
- 2 Potentiometer
- 2 Fototransistoren
- 1 NTC-Widerstand
- 1 Elektromagnet
- 1 Verteiler-Box





Folgende Modelle lassen sich nacheinander aus dem Baukasten Experimenta Computing aufbauen:

1 Tasterleiste

Das Modell umfaßt 8 nebeneinander aufgebaute Taster, die mit Hilfe von Schiebepfättchen einzeln als Schalter festgestellt werden können. Mit diesem Gerät und dem entsprechenden Programm lassen sich die Begriffe Bit, Byte, Codes und Zeichen am Beginn eines Kurses in der Informationstechnischen Grundbildung oder Informatik leicht erarbeiten.

2 Verkehrsampel mit Fußgängertaste

Einstiegsmodell zur Einführung in elementare Eingabe- und Ausgabe-positionen. Als Eingabeinstrument dient ein Taster.

3 Motorwinde

Modell zur Steuerung eines Elektromotors wahlweise durch Eingaben an der Tastatur, durch Taster am Modell oder mit Hilfe der Nocken einer Seiltrommel.

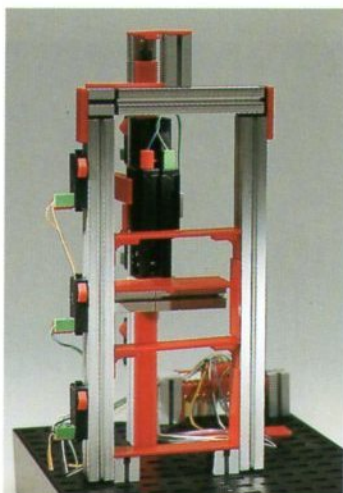
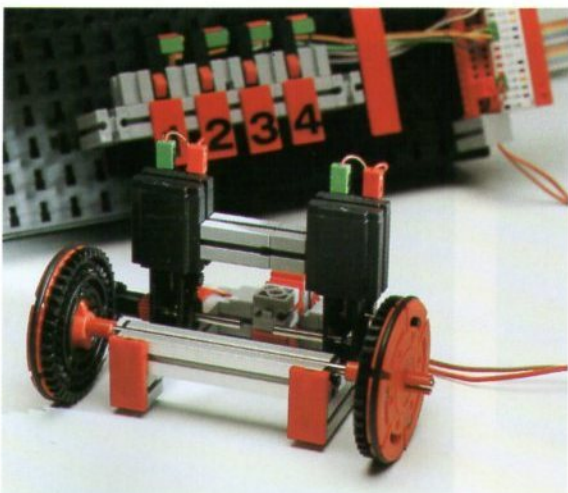
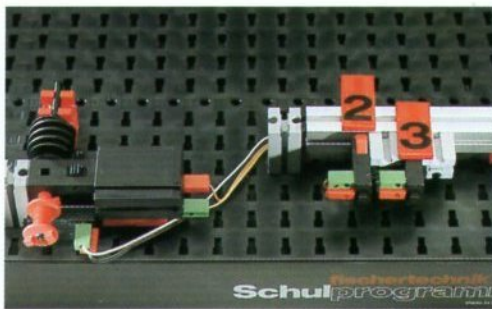
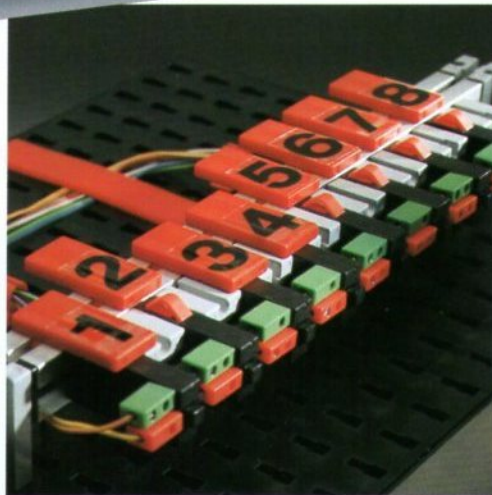
4 Schildkröte (Turtle)

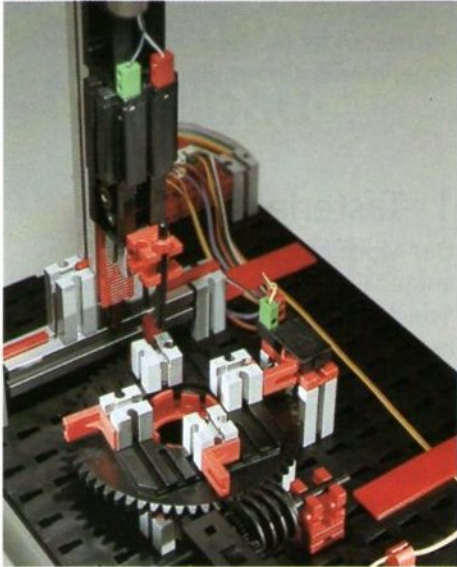
Die Schildkröte verwirklicht das Grundprinzip eines fahrbaren Roboters. Sie ist steuerbar über 4 Tasten oder mit den einfachen Kommandos: „gehe vor/zurück“, „drehe im Winkel nach rechts/links“.

Für fortgeschrittene Programmierer kann die Schildkröte mit Sensoren wie Taster oder Fototransistor erweitert werden und damit ihre Umgebung erkunden und selbständig reagieren.

5 Materialaufzug

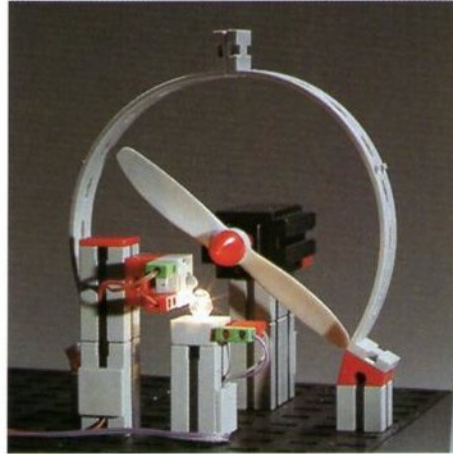
Nach Tasterbetätigung bewegt das Programm den Aufzug in das gewünschte Stockwerk. Durch die Kombination von Fahrprogrammen kann der Schwierigkeitsgrad bei der Programmierung erhöht werden.





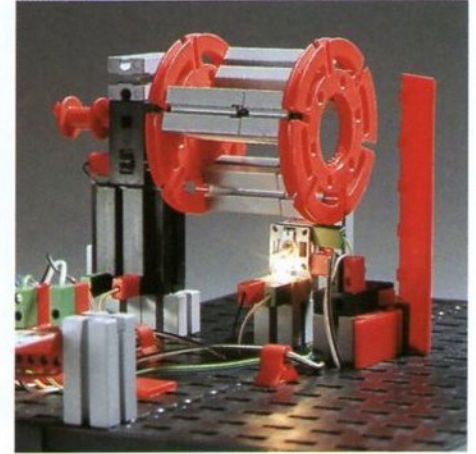
6 Werkzeugmaschine

Dieses Modell erlaubt die Kombination zweier getrennter Funktionen innerhalb eines Arbeitsablaufes: Ein Werkstück wird mit Hilfe des Drehtellers in Position gebracht, die Bearbeitungsmaschine mit dem Werkzeug fährt herab, arbeitet und fährt zurück.



7 Gebläse

Messen und Regeln mit einem NTC-Widerstand (Heißleiter): Thermometer-eichung, Temperaturregelung durch Schalten einer Glühlampe (Heizung), Gebläsesteuerung (Regelkreis).

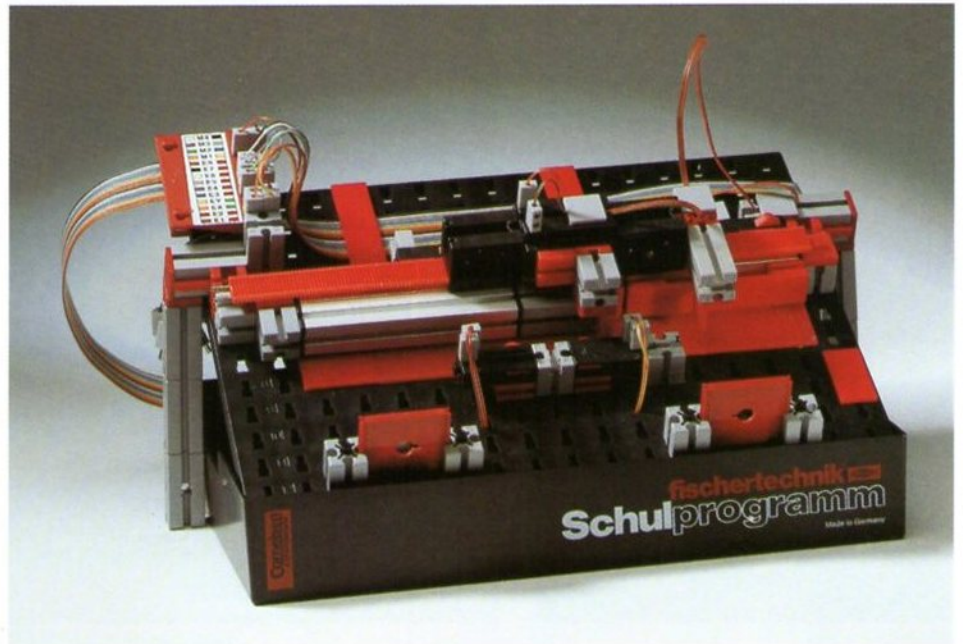


8 Waschmaschine

Beispiel für einen computersteuerbaren Programmablauf in einem Haushaltsgerät, mit Geschwindigkeitssteuerung der Trommelbewegung und „Not-Aus“-Schaltung.

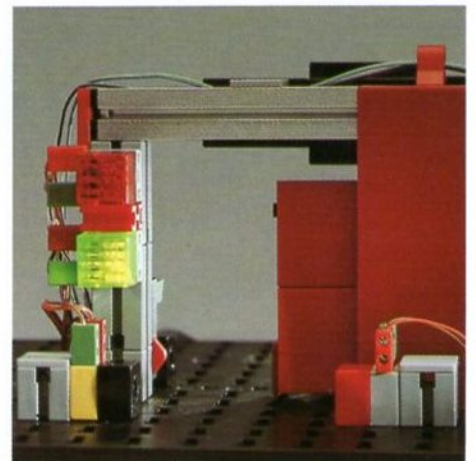
9 Sortieranlage

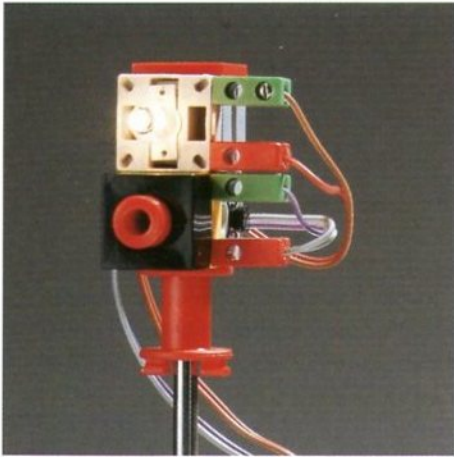
Das Modell unterscheidet aufgrund eigener Messung durch Taster lange und kurze Bausteine und sortiert sie entsprechend an zwei Auffangplätzen.



10 Automatische Tür

Zwei Fototransistoren und Glühlampen als Lichtschranken aufgebaut, öffnen und schließen eine Tür bei Unterbrechung des Lichtstroms einer Schranke.





11 Radar

Erfassen und auswerten analoger Meßwerte mit Hilfe eines Fototransistors: Entfernung- und Belichtungsmessungen. Die Meßergebnisse können grafisch dargestellt werden.



12 Roboter-Arm

Einachsiger Roboter mit Dreharm und Elektromagnet zum einfachen Manipulieren von Metallplättchen auf einer Fläche.



14 Antennenrotor

Zwei Potentiometer, die mit den Analogeingängen des Interface verbunden sind, erlauben im Wechselspiel die Feinpositionierung einer Antenne. Außerdem läßt sich mit diesem Modell die Programmierung eines Regelkreises zeigen.



13 Lagersteuerung

Ein Arbeitsarm mit Elektromagnet ist an zwei in X/Y-Stellung aufgebauten Laufschienen an definierbaren Punkten positionierbar, um dort Metallplättchen abzulegen oder aufzunehmen.



15 Teach-in-Roboter

Zweiachsiger Roboter, der über acht Taster angesteuert wird. Mit dem Programm „FiTuP“ lassen sich die Koordinaten der einzelnen Positionen speichern. Nach einem Lernmodus kann ein Bewegungsablauf beliebig oft wiederholt werden.

Die grafische Programmieroberfläche „FiPro“

Diese interaktive Programmieroberfläche ermöglicht es, durch visuelle Programmierung ein Steuerungsprogramm für jedes beliebige Computing-Modell zu entwickeln. Bereits geringe Programmierkenntnisse reichen aus, um vorhandene Beispielprogramme zu ändern und neue Programme zu entwickeln. Einfache Handhabung und schneller Lernerfolg sind wesentliche Kriterien dieser Software.

Das Kernstück ist die FiPro-Bildschirmmaske. Sie ist in sechs Bereiche untergliedert. Menü- und Statuszeile zeigen die Bedienerfunktionen und Meldungen. Der Rahmen auf der linken Seite ermöglicht die schnelle Auslösung wichtiger Programmfunktionen wie die Bereitstellung neuer Prozeßrahmen, Handsteuerung, Programmstart u.s.w. Der obere Rahmen auf der rechten Seite zeigt die aktuelle Interfacebelegung bezogen auf das anzusteuende Modell. Der Rahmen darunter beinhaltet programmiertaste für verschiedene allgemeine Programmschritte, die wiederum abhängig sind von der gewählten Lernstufe. Vom Einstiegs- bis zum Expertenmenü kann über mehrere Zwischenschritte die Zahl der möglichen Programmfunktionen systematisch erhöht werden. Den Abschluß bilden Programmfunk-

tionen zur Steuerung von Modellen über zwei Interfaces.

Die große Arbeitsfläche in der Mitte dient der eigentlichen Programmierung. Hier werden im Laufe der Programmentwicklung die benötigten Prozeßrahmen aufgerufen und bearbeitet. Letztlich werden ein oder mehrere Prozesse zu einem Programm zusammengefaßt und abgespeichert.

Die Programme werden nicht im herkömmlichen Sinne geschrieben, sondern mit der Maus am Bildschirm gestaltet. Einzelne Prozeßschritte werden durch Bildsymbole (Icons) dargestellt. Die Icons entsprechen den jeweiligen fischertechnik Bauteilen.

Das beigegefügte Handbuch schafft die Voraussetzung für einen schnellen Einstieg. Online-Hilfen unterstützen in jeder Phase die Programmerstellung.

Hardwarevoraussetzung:
IBM-kompatibler AT ab 386er, 640 KB Arbeitsspeicher, VGA-Farbmonitor, Maus.

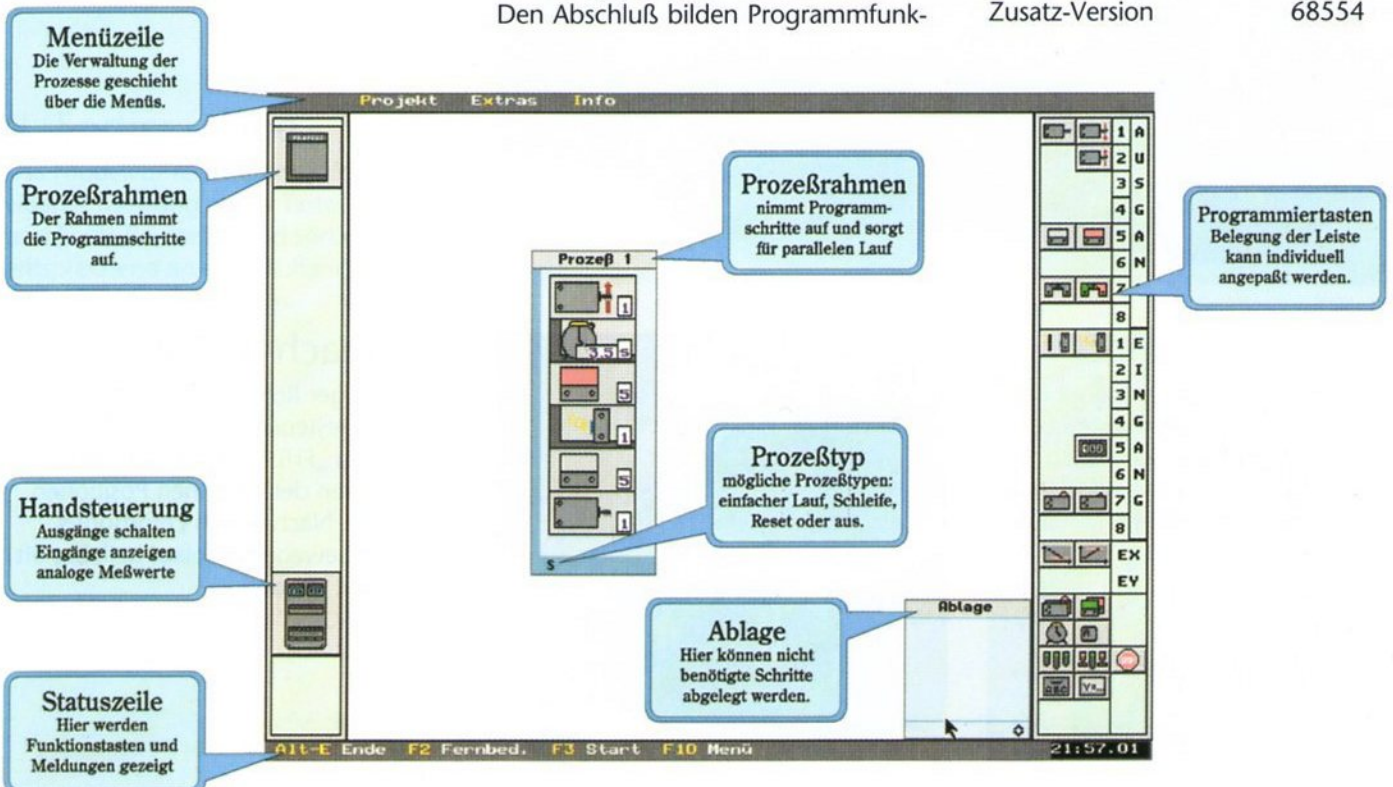
Diskette „Fipro“
für IBM-kompatible (3,5")

Bestellnummern:
Einfach-Version 68552
Zehnfach-Version 68553
Zusatz-Version 68554

Die Software

Für die Steuerung der Computing-Modelle ist neben einem PC und dem Schul-Interface eine geeignete Software erforderlich, die den Befehlsumfang einer Programmiersprache um die notwendigen Befehle zur Steuerung der Ein- und Ausgänge des Interface erweitert.

Unsere neue grafische Programmieroberfläche „FiPro“ vereint die Vorteile fertiger sowie selbst erstellter Anwendungsprogramme auf der Basis einer Programmiersprache.



„FiTuP“ Programmierung in Turbo Pascal

Mit der überarbeiteten Steuerungssoftware „FiTuP“ können die Modelle aus dem neuen Baukasten „Experimenta Computing“ unter Turbo Pascal angesteuert werden.

Die automatische Installation schafft die Voraussetzung für die optimale Anpassung der Software an den Rechner. Ein Diagnoseprogramm testet die Funktion aller mit dem Interface verbundenen Modellkomponenten. Aus einem Menü können fertige Anwenderprogramme zu allen Modellen aufgerufen werden.

Mit der jedem Programm zugrundeliegenden Treibersoftware existiert eine umfangreiche Auswahl an Interface-Befehlen zur Steuerung. Auf dem separaten Unterverzeichnis „16-Bit“ befindet sich eine 16-Bit-Treibersoftware zur Unterstützung der Steuerung von Modellen über zwei miteinander verbundene Schul-Interfaces. Auch hier kann über ein Diagnoseprogramm die Funktion aller mit den Interfaces verbundenen Modellkomponenten getestet werden.

Das Unterverzeichnis „Quellen“ enthält alle Beispielprogramme sowie die Treibersoftware als Quelltext. Somit können Programme modifiziert und eigene Anwendungen erstellt werden, sofern die Programmierumgebung Turbo Pascal, Version 4.0 – 7.0 und Programmierkenntnisse in dieser Sprache vorhanden sind.

Die Bedienung von „FiTuP“ und alle Befehle zur Steuerung werden in einer Anleitung ausführlich beschrieben.

Hardwarevoraussetzungen:
IBM-kompatibler PC, 640 KB Arbeitsspeicher, VGA-Farbmonitor.

Diskette „FiTuP“
für IBM-kompatible (3,5")

Bestellnummern:
Einfach-Version 68560
Zehnfach-Version 68561
Zusatz-Version 68562

Beim Einsatz der Modelle im Unterricht empfiehlt sich die Versuchs- und Programmieranleitung „Messen, Steuern, Regeln“ als nützliche Ergänzung.

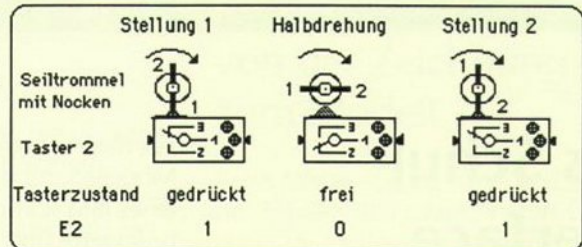
„Messen, Steuern, Regeln“
Versuchs- und Programmieranleitung
in Turbo Pascal
156 Seiten, DIN A4
Bestellnummer 66797

Arbeitsblatt: Programmstruktur

Lehrervorlage (Lösungen)

Überlegungs-
figur

1



Stellung 1
zur
Stellung 2

Alltagssprache

Drehe nach Rechts solange Taster frei

Struktogramm



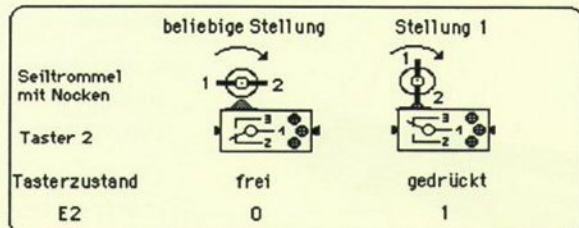
PASCAL

```

while E2=0 do
begin
M1R;
DE
end;
M1A;
  
```

Überlegungs-
figur

2

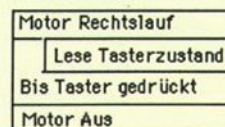


zur
Stellung 1

Alltagssprache

Drehe nach Rechts bis Taster gedrückt

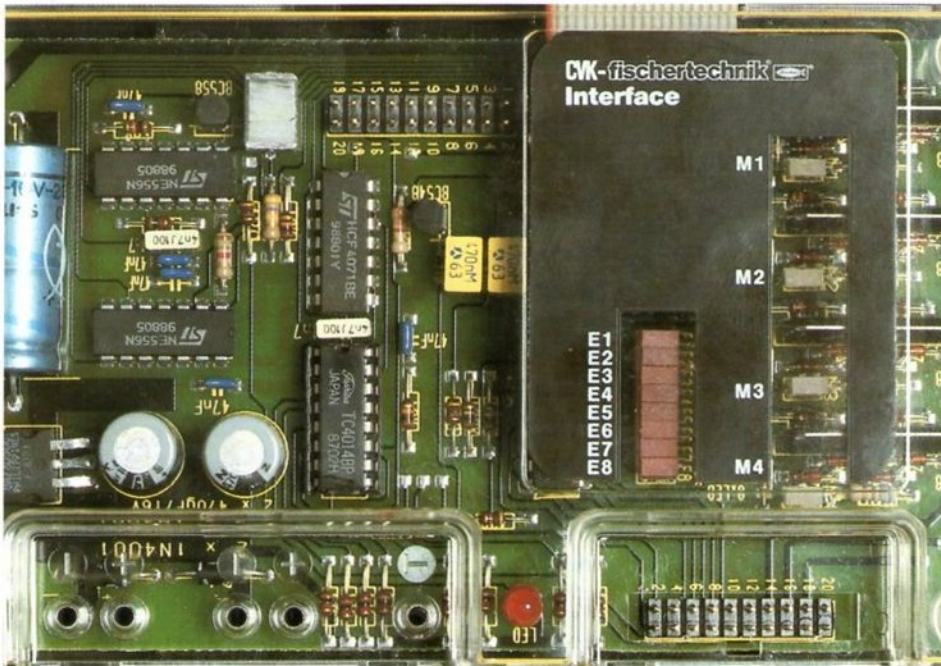
Struktogramm



PASCAL

```

M1R;
repeat
DE
until E2=1;
M1A;
  
```

Das Schul-Interface

Für die Verbindung von Computing Modellen mit der parallelen Schnittstelle eines IBM-kompatiblen PC steht das preiswerte und inzwischen tausendfach bewährte Schul-Interface zur Verfügung.

Das Gerät ist kurzschlußfest und verfügt über

- vier bipolare Motorausgänge, die auch zur Ansteuerung von Glühlampen, Elektromagneten und Relais verwendet werden können,
- acht Digital-Eingänge zum Anschluß von Tastern, Schaltern oder Fototransistoren,
- zwei Analog-Eingänge für Potentiometer, NTC-Widerstände und Foto-transistoren.

Die Belegung der Digitaleingänge wird durch rot leuchtende LED's angezeigt. Die Motorausgänge haben zweifarbige Anzeige-LED's, die bei Rechts- bzw. Linkslauf des Motors rot bzw. grün aufleuchten.

Der Anschluß der Modelle erfolgt über den Baustein „Verteiler-Box“ mit Flachbandkabel und Interface-Anschlußstecker. Die Verbindung mit dem Computer wird ebenfalls mit einem Flachbandkabel hergestellt, an dessen Ende ein zum Lieferumfang gehörender Steckadapter für IBM kompatible PC aufgesteckt wird.

Zusätzlich stehen auch Steckadapter für andere Computer-Fabrikate zur Verfügung (siehe Preisliste).

Eine im Interface eingebaute Steckerleiste erlaubt das Zusammenstecken von zwei Interfaces. Damit läßt sich eine Verdoppelung der verwendbaren Ein- und Ausgänge erreichen. Für die Ansteuerung steht eine spezielle 16-Bit-Treibersoftware in TurboPascal innerhalb des Programms „FiTuP“ zur Verfügung (siehe Software, Seite 19).

Die Interface-Platine ist in einem Kunststoffgehäuse mit transparentem Deckel mit 2-mm-Anschlußbuchsen für die Spannungsversorgung (6 V-, 1,5 A) untergebracht.

Abmessungen 150 x 90 x 30 mm.

Bestellnummer 66843

Stecker-Netzgerät

Für den Betrieb des Interface und der Modelle ist eine externe Spannungsversorgung erforderlich. Um eine optimale Versorgung von Interface und Modell zu gewährleisten, wird die Verwendung des Stecker-Netzgerätes empfohlen.

Technische Daten:

Ausgangsspannung: 6,8 V-, 1,5 A
Betriebsspannung: 230 V, 50 – 60 Hz

Zweiadriges Anschlußkabel, 150 cm lang, mit zwei Flachsteckern.

Bestellnummer 68536





Einfacher und vielseitiger Modellbau

Alle Bausteine sind im 10-mm-Raster mit hoher Präzision hergestellt und lassen sich mit Hilfe von Steckstiften zu beliebigen Körpern schnell und sicher zusammenstecken. Die Bauelemente aus den Baukästen 1 bis 4 können beliebig miteinander kombiniert werden.

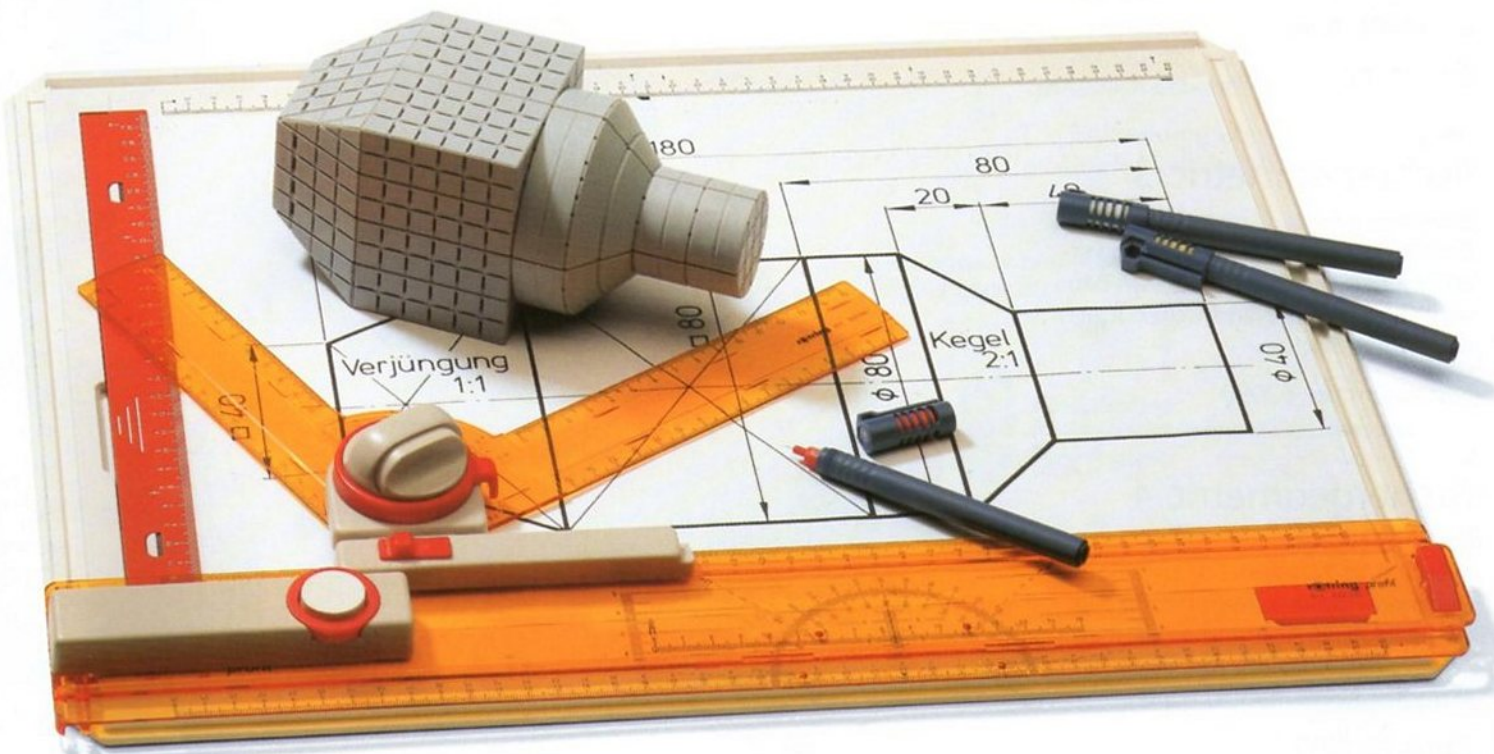
Ebenso schnell ist ein Modell wieder zerlegt, so daß nur ein geringer Teil der Unterrichtszeit für diese Tätigkeit in Anspruch genommen wird.

fischergeometric Die dritte Dimension beim technischen Zeichnen

Mit fischergeometric kann die gesamte Grundausbildung im technischen Zeichnen begleitend erarbeitet werden. Das gilt sowohl für den Unterricht in der allgemeinbildenden Schule als auch für die Ausbildung in Metall-, Elektro- und Bauberufen in der Berufsschule und in Betrieben. Außerdem eignet sich das Material zum Einsatz im Mathematikunterricht.

Vom Modell zur Zeichnung, von der Zeichnung zum Modell

Beide Wege sind zu üben. Erst wenn der Schüler den gezeichneten Gegenstand dreidimensional wahrnimmt, kann er die Informationen einer Zeichnung richtig verstehen. Deshalb sind Bauaufgaben in den ersten Unterrichtsstunden eine gute Grundlage für das spätere Zeichnunglesen. Am räumlichen Modell können die gezeichneten Ansichten eines Körpers leichter überprüft werden.



fischergeometric und CAD

Bei der Einführung von CAD (Computer Aided Design) können die räumlichen Modelle als wertvolle Unterstützung eingesetzt werden.

Mathematikunterricht

Dank seines 10-mm-Rasters eignet sich das Material bestens zum Errechnen von Flächeninhalten durch Belegen der Flächen mit Bausteinen, zur Volumenberechnung von Körpern und zum experimentellen Ermitteln z. B. eines Kreisumfanges.

Die Baukästen

fischergeometric 1

Baukasteninhalt:
rechteckige und quadratische Bausteine mit verschiedenen Grundflächen und Höhen zum Bau von rechteckigen Körpern, Steckstifte.

Bestellnummer 62074

fischergeometric 2

Baukasteninhalt:
schrägflächige Bausteine mit Neigung 1:1 und 1:2, zum Bau von Körpern mit schrägen Außenflächen.

Bestellnummer 62082

fischergeometric 3

Baukasteninhalt:
Baulemente mit Rundungen in verschiedenen Durchmesser zum Bau von Körpern mit zylindrischen Innen- oder Außenflächen.

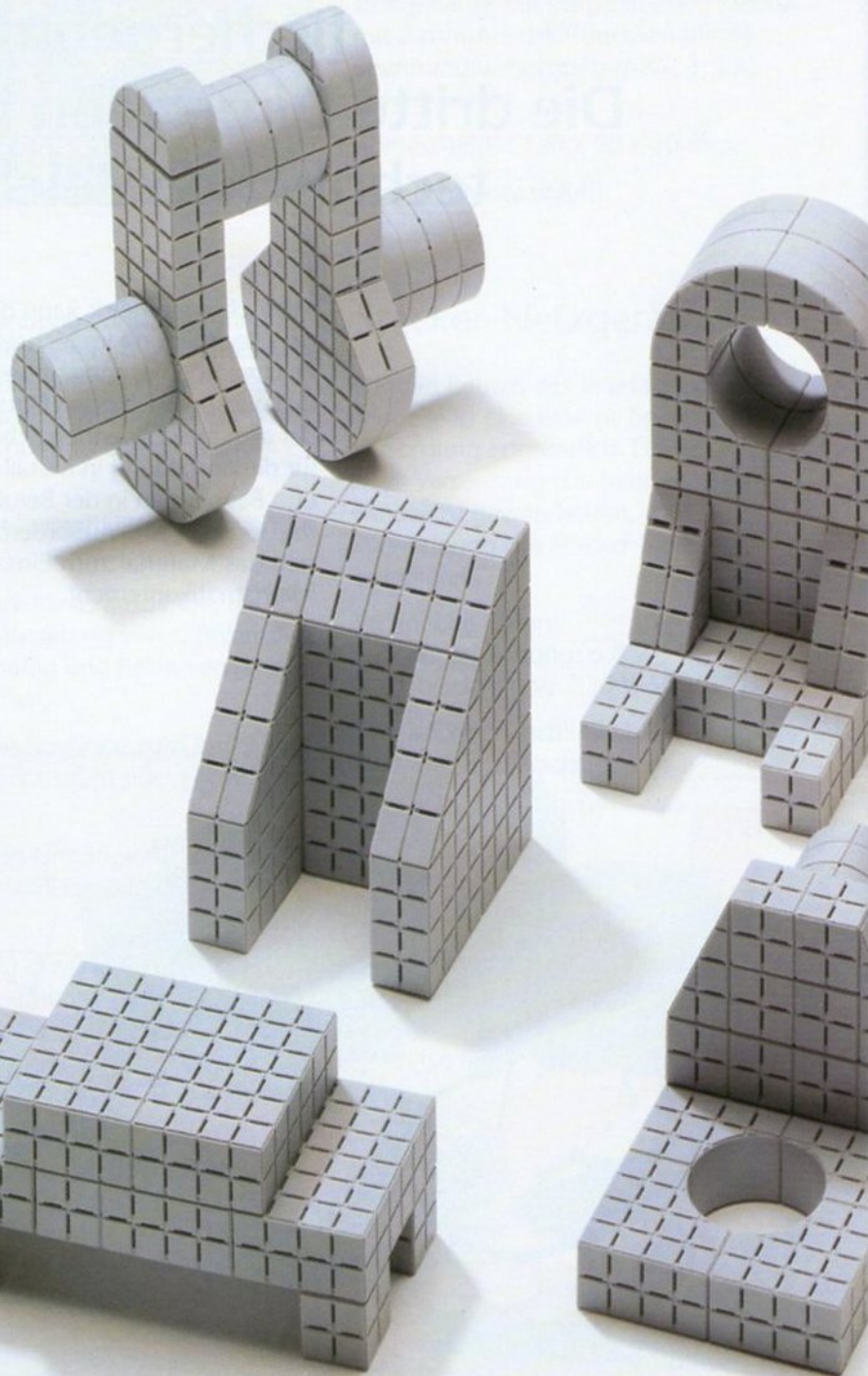
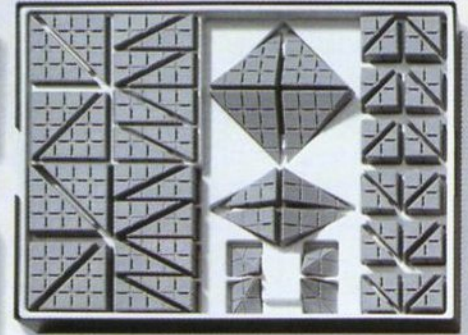
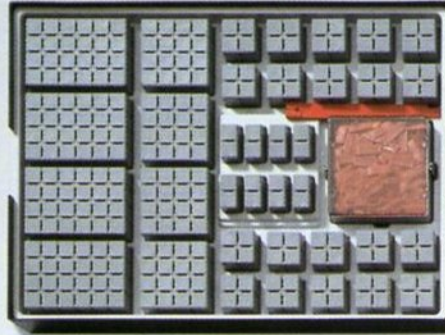
Bestellnummer 62090

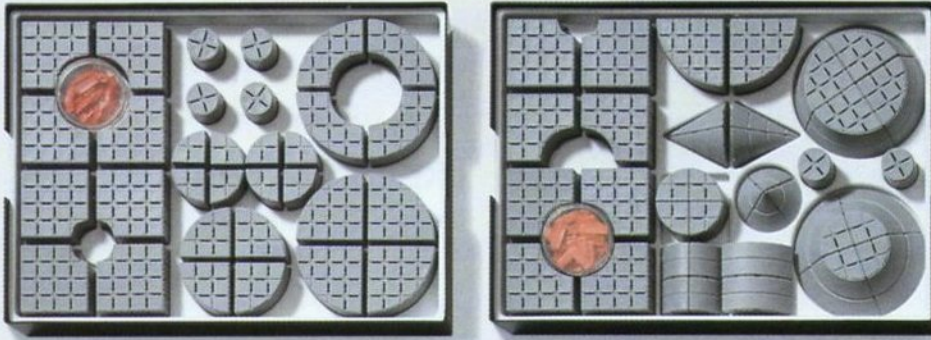
fischergeometric 4

Baukasteninhalt:
zylindrische und kegelförmige Bauelemente, die es in Verbindung mit den Baukästen 1, 2 und 3 erlauben, komplizierte Modelle mit kegelförmigen Elementen zu bauen.

Bestell Nr. 62112

22





Das Material

Die fischergeometric-Bauelemente werden aus hochwertigem Kunststoff mit besonderer Präzision formstabil hergestellt. Sie bleiben deshalb auch nach jahrelangem Gebrauch voll funktionstüchtig. Bei Bedarf können die zur Verbindung erforderlichen Steckstifte in Kleinmengen nachbestellt werden (Bestellnummer 63429).

Das Lehrerheft

Es erläutert die Arbeitsweise mit den Bauelementen und gibt eine Vielzahl von Anregungen für die Unterrichtspraxis. Zu jedem vorgeschlagenen Modell wird die entsprechende Zeichnung dargestellt. Außerdem werden Modelle und Zeichnungen vorgestellt, die in den Beiheften nicht beschrieben sind.

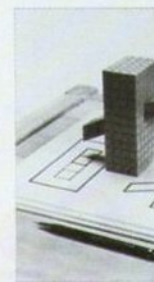
48 Seiten, DIN A 4
Bestellnummer 62341

Die Einführungshefte

Zu jedem Baukasten wird ein Einführungsheft mitgeliefert, das systematisch aufbauend von einfachen zu schwierigen Aufgaben hinleitet. Jedes Heft enthält Bau- und Zeichenaufgaben sowie die dazugehörigen Lösungen zur Selbstkontrolle. Darstellungs- und Zeichenregeln sind jeweils integriert. Die Bemaßung von Zeichnungen wird ausführlich behandelt.

Die Einführungshefte sind auch einzeln erhältlich (siehe Preisliste).

Einführung
in das Technische Zeichnen mit
fischergeometric



Lehrerheft

Einführung
in das Technische Zeichnen mit
fischergeometric

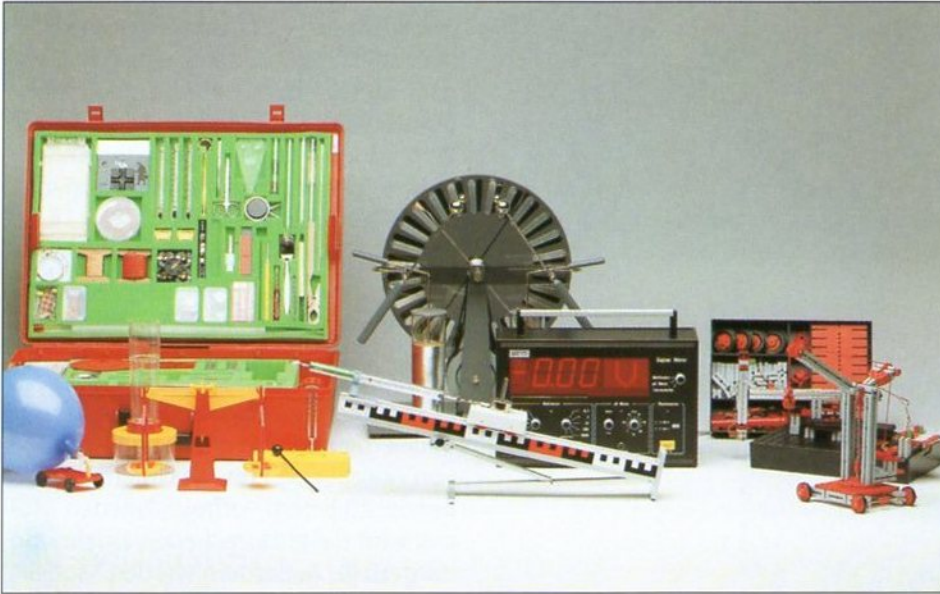


1. Rechtkantige Körper

fischertechnik
Schul

CVK fischertechnik

Unser weiteres Lieferprogramm:



Cornelsen Experimentierboxen

für den Sachunterricht
in der Grundschule

Invicta Education

Lehrmittel für den
Grundschulunterricht

Gambke Physik

Geräte und Materialien
für die Sekundarstufen

Prospekte und Kataloge senden wir
Ihnen auf Anfrage gerne kostenlos zu.

Cornelsen Experimenta
Holzhauser Straße 76
13509 Berlin

Telefon (030) 43 59 02-0
Telefax (030) 43 59 02-22/23

Cornelsen
EXPERIMENTA