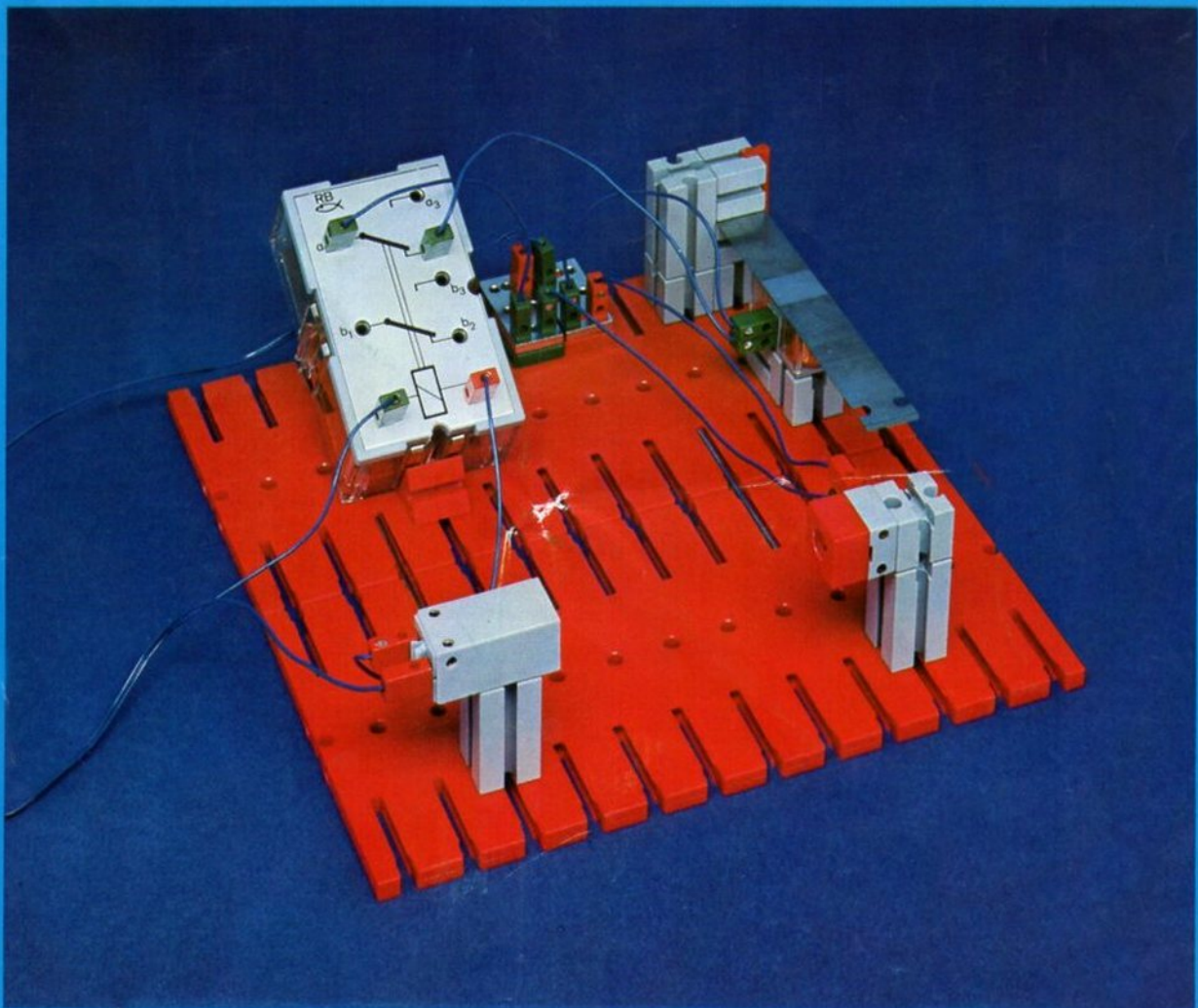


## Schulprogramm 75/76

Neue zusätzliche Lernbaukästen  
für die Bereiche  
Elektrotechnik – Elektronik

Schalttechnik – Steuertechnik – Regeltechnik – Informationstechnik



Einbruchwarnanlage  
mit Lichtschranke  
(siehe Seite 2 –  
Lehrplanthema 3.7.2)





# Sekundarstufe I und II

## Neue Lernbaukästen für die Bereiche Elektrotechnik und Elektronik, Schalttechnik, Steuertechnik, Regeltechnik, Informationstechnik.

Aus dem umfangreichen Inhalt der Lernbaukästen u-t 3 (Elektrotechnik) und u-t 4 (Elektronik) wurden diejenigen Bauelemente ausgewählt, die für die Erarbeitung der in den Lehrplänen vorgeschlagenen Themen erforderlich sind. Dafür wurden Lehrpläne von sechs Bundesländern untersucht. Ferner wurden Erprobungsentwürfe der Lehrpläne von Baden-Württemberg berücksichtigt. So entstanden lehrplanbezogene und für die Schule kostengünstigere Lernbaukästen: Aus dem u-t 3 der neue u-t 3/1, aus dem u-t 4 der neue u-t 4/1.

Die in den Lehrplänen geforderten elektromechanischen Schaltungen, sowie einfache Steuerungen mit Lichtschranken können – in Verbindung mit dem u-t 1 und u-t 2 – mit dem Baukasten u-t 3/1, die elektronischen Schaltungen mit dem Baukasten u-t 4/1 erarbeitet werden.

## Die Lernbaukästen u-t 3 und u-t 4 bleiben weiterhin im Programm.

Die größere Anzahl der Bauelemente in diesen Baukästen erweitert die Anwendungsmöglichkeiten.

Die nachstehende Tabelle zeigt einen kurzen Auszug aus der Lehrplan-Analyse der Fischer-Werke mit einigen Einsatzmöglichkeiten der neuen Lernbaukästen. (Die Analyse kann unter dem Titel „Lehrplananforderungen und Unterrichtshilfen des ft-Schulprogramms“ von den Fischer-Werken zur kostenlosen Lieferung angefordert werden.)

Themen des Lehrplans	Lern- Baukasten *)	Literatur			Lehrpläne							
		Unterrichtshilfen Handbücher Broschüren Nr.	Unterrichts- beispiele im „Forum“	Modell- beispiele hobby Nr.	Baden- Württemberg	Bayern	Bremen	Hamburg	Nordrhein Westfalen	Rheinland- Pfalz	Saarland	
3.1.1 Schalter handbetrieben	u-t 3/1	10+17 18		3-1	OR	OR	OR	S1	OR		S1	OR
3.1.2 Schalter, motorbetrieben	u-t 3/1	5+7 +17			S1			S1				S1
3.1.3 Programmschalter	u-t 3/1	10+17		3-1	S1	OR		S1	OR	S1	S1	S1
3.2.1 Relais	u-t 3/1	10+17 18		3-1	OR			S1	S1	S1	S1	S1
3.3.1 Bimetall	u-t 3/1	5+10 17+18	2/73	3-1	OR	S1	OR	OR	S1	S1		S1
3.4.1 Fotowiderstand	u-t 3/1	10+18			OR	S1	OR			S1		S1
3.4.2 Heißeleiter	u-t 4/1		1/74		S1	OR						S1
3.4.3 Feuchtigkeitssensor	u-t 4/1	18			S1			S1				S1
3.5.1 Reihenschaltung	u-t 3/1	10		3-1	OR		OR			OR	S1	S1
3.5.2 Parallelschaltung	u-t 3/1	10		3-1	OR		OR			OR	S1	S1
3.5.3 Wechselschaltung	u-t 3/1	10		3-1				S1				S1
3.5.4 Serienschaltung	u-t 3/1				OR		OR					S1
3.5.5 Polwendeschaltung	u-t 3/1	10		3-1				S1				
3.6.2 UND-Schaltung	u-t 3/1	9+10			OR	OR	OR	S1	OR	WP		S1
3.6.3 ODER-Schaltung	u-t 3/1	9+10			OR	OR		S1	OR	WP		S1
3.7.1 Abfüllanlage	u-t 4/1		2/74						S1	S1		
3.7.2 Alarmanlage Einbruchsicherung oder	u-t 3/1 u-t 4/1	18			OR	S1	OR	OR		OR		
3.7.3 Ampelsteuerung	u-t 3/1	7+10			S1			S1	OR		S1	S1
3.7.4 Blinklicht, Blinkanlage	u-t 3/1	5+7 18			OR	OR		S1	OR			
3.7.5 Dämmerungsschalter	u-t 4/1	7			S1					WP		
3.7.6 Waschmaschinensteuerung	u-t 3/1				S1			S1			S1	S1

\*) Selbstverständlich können alle Aufgaben auch mit den Lernbaukästen u-t 3 bzw. u-t 4 gelöst werden.

Erläuterung der Unterrichtshilfen siehe Rückseite · Zeichenerklärung: OR = Orientierungsstufe, S 1 = Sekundarstufe I, WP = Wahlpflichtfach (S 1)



# Sekundarstufe I und II

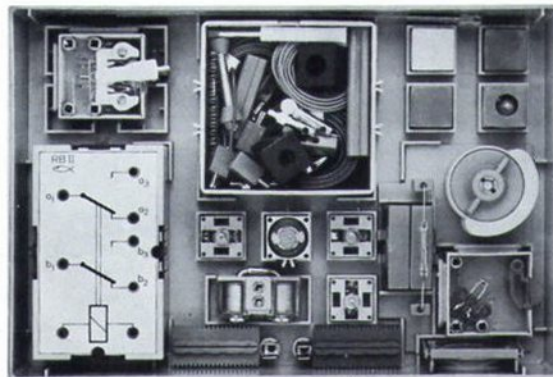
## u-t 3/1

### fischertechnik u-t 3/1

Mit dem Material dieses Lernbaukastens und Bauteilen des u-t 1 und u-t 2 kann der Schüler verschiedene Schaltvorrichtungen herstellen und Schaltungen zur Steuerung und Regelung von elektrischen Anlagen und Maschinen aufbauen. Er gewinnt dabei Einsichten in die Prinzipien der Schaltungstechnik und verschafft sich Kenntnisse über verschiedenartige Schaltergruppen, wie z. B. handbetätigte Schalter, Programmschalter, elektromagnetisch betätigte oder durch Bimetall betätigte Schalter. Darüber hinaus kann der Schüler Schaltungen mit Lichtschranken zum berührungslosen Schalten und Steuern aufbauen.

Inhalt: Taster, Schalter, Elektromagnet, rechteckige und runde Rückschlußplatte, Relais, Reedkontakt, zwei Schwingfedern, Bimetall, Dauermagnet, acht Schaltscheiben, vier Glühlampen mit verschiedenfarbigen Leuchtkappen, Sammellinse  $f=35$  mm, zwei Verteilerplatten, Fotowiderstand, zwei Störlichtkappen; dazu in der Kassette vier Kontaktstücke, vier Federkontakte, vier Verbindungsstücke, vier Druckfedern, Kabel, Stecker, Schraubendreher und zwei Federfüße.

u-t 3/1 Art.-Nr. 2 30617 6



### Arbeitsbeispiel mit u-t 3/1 (mit u-t 1 und u-t 2)

#### Ampelsteuerung (Lehrplanthema 3.7.3):

Entwurf für 8.-10. Schuljahr in Hauptschulen, Realschulen und Gymnasien, von Armin Keßler.

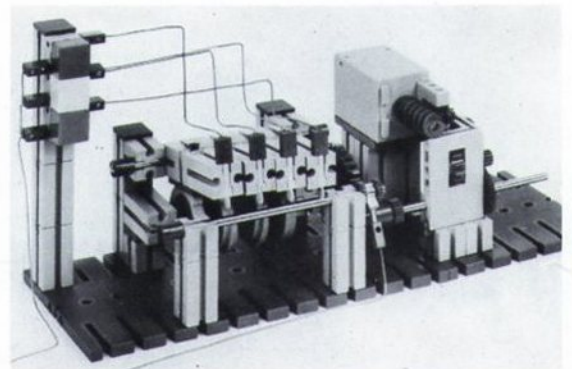
#### Problemstellung:

Für drei parallel geschaltete Lampen soll ein Programmschalter entwickelt werden, der die Lampen entsprechend dem Schaltzyklus einer Verkehrsampel einschaltet.

#### Funktionsbeschreibung:

Die Lampen werden einzeln über Taster geschaltet, die von Schaltscheiben betätigt werden. Die Taster bestehen aus drehbar gelagerten Hebeln, die an einem Ende ein Kontaktstück tragen, das eine Achse als zweiten Kontakt berührt und so den Stromkreis schließt. Zum Ausschalten des jeweiligen Stromkreises werden diese Hebel von den Schaltscheiben angehoben.

Da mit einem Schaltscheibenpaar nur jeweils ein Schaltimpuls, wenn auch von unterschiedlicher Länge, eingestellt werden kann, im Schaltzyklus einer Ampel aber zwei Gelbphasen enthalten sind, müssen dafür zwei Schaltscheibenpaare eingesetzt werden. Die beiden anderen Taster steuern die rote und die grüne Lampe.



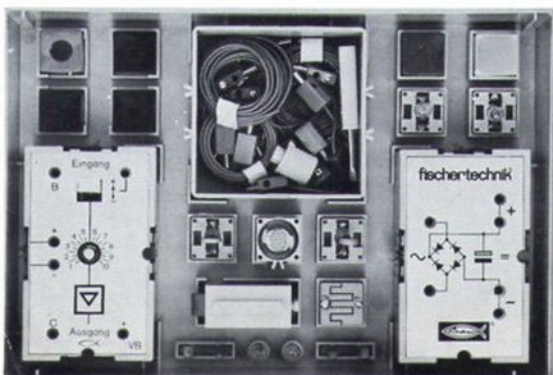
## u-t 4/1

### fischertechnik u-t 4/1

Dieser Lernbaukasten wurde zur Erweiterung des u-t 3/1 entwickelt. Er enthält drei verschiedene Signalaufnehmer: Fotowiderstand, Heißleiter und Sensor. Mit Hilfe des Verstärkerbausteins (einstufiger Transistorverstärker) kann der Schüler Steuer- und Regelschaltungen aufbauen, bei denen Licht, Wärme oder Feuchtigkeit die auslösenden Signale darstellen. Der Schüler gewinnt bei der Arbeit mit diesem Material Einsichten in die Steuer- und Regeltechnik mit elektronischen Bauelementen.

Inhalt: Gleichrichterbaustein, Verstärkerbaustein, Fotowiderstand mit drei Störlichtkappen, zwei Heißleiter (2 k $\Omega$  und 25 k $\Omega$ ), Sensor, zwei Glühlampen mit verschiedenfarbigen Leuchtkappen, Taster, zwei Verbindungsstecker, zwei Ersatzglühlampen, zwei Federkontakte, dazu in der Kassette Kabel, Stecker und Potentiometerdrehknopf.

u-t 4/1 Art.-Nr. 2 30638 6



### Arbeitsbeispiel mit u-t 4/1 (mit u-t 1, u-t 2, u-t 3/1)

#### Dämmerungsschalter (Lehrplanthema 3.7.5):

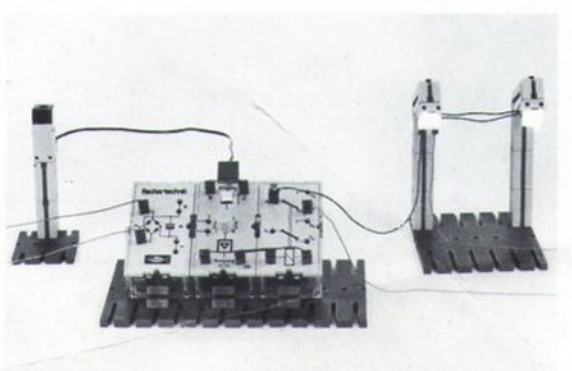
Mittelpunktschule Rinteln-Süd, 8. Schuljahr. Lehrer: Horst-Werner Meier.

#### Problemstellung:

Sobald der Fotowiderstand nicht mehr genug Licht erhält, müssen über das Relais die Straßenlampen eingeschaltet werden.

#### Funktionsbeschreibung:

Der Modellaufbau stellt eine einfache Führungssteuerung dar. Führungsgröße ist die Tageshelligkeit. Sie wird über den Fotowiderstand gemessen. Dieser steuert über den Verstärker-Baustein das Relais, das die Straßenlampen schaltet. Ist es ausreichend hell, hat der Verstärker-Baustein durchgesteuert und das Relais angezogen. Da die Lampen über einen Ruhekontakt des Relais geschaltet sind, sind sie ausgeschaltet. Setzt die Dämmerung ein, erhält der Fotowiderstand nicht genug Licht. Damit sperrt der Transistor des Verstärker-Bausteins und das Relais fällt ab. Dadurch werden die Straßenlampen eingeschaltet.





# Sekundarstufe I und II

## Unterrichtshilfen

zu den Lernbereichen Elektrotechnik und Informationstechnik – Schalten, Steuern, Regeln

### Lernbaukästen u-t 3:

- 5 Pfeiffer – Rolff – Schietzel – Schmayl – Vollmers  
„Unterrichtsbeispiele zur technischen Bildung im 5. und 6. Schuljahr – ein Erfahrungsbericht“  
Fischer-Werke Tumlingen-Waldachtal und Georg Westermann Verlag, Braunschweig 1974  
**Für fischertechnik-Lernbaukästen u-t 1, u-t 2, u-t 3, u-t 5**
- 7 Horst-Werner Meier  
„Technisches Werken“, Michael Prögel Verlag, Ansbach, 1973  
**Für fischertechnik-Lernbaukästen u-t 1, u-t 2, u-t 3, u-t 4**
- 10 H. Dinter – C. Sommer – R. Matthias – H. Stühmeier  
„Curriculum Technik und fischertechnik“  
Fischer-Werke, Tumlingen-Waldachtal 1973  
**Für fischertechnik-Lernbaukästen u-t 1, u-t 2, u-t 3, u-t 4**

### Lernbaukästen u-t 3 und u-t 3/1:

werden Lehrerhefte entwickelt, die in einem Ordner gesammelt werden können. In **Vorbereitung** befinden sich folgende Hefte:

Serie 3 Elektrotechnik

Reihe A Technische Funktion der Bauelemente und Modellbeispiele

17-Heft 3 A 1

Keßler – Ruckwied, Lernbaukästen für Elektrotechnik  
Beschreibung, Handhabung und Verwendungsmöglichkeiten der Bauelemente

18-Heft 3 A 2

A. Keßler, Schwachstromanlagen zur Signalübertragung, Überwachung, Steuerung und Regelung.

### Für den Lernbaukasten fischerinformic 1

Höpken-Reich-Sellin

„Einführung in die Informationsverarbeitung“

Teil 1, Schüler- und Lehrerheft.

In der Informationsschrift „Forum technische Bildung“ der Fischer-Werke erschienen zum Unterricht mit dem Lernbaukasten u-t 3 bisher folgende Beiträge:

Forum 2/73 Armin Keßler, Der Bimetallstreifen als Schalter  
Forum 1/74 Rolf Oberliesen, Erfindung eines automatischen Feuermeldeschalters

Forum 2/74 Armin Keßler, Automatische Abfüllanlage für Flüssigkeiten.

Für die Arbeiten mit dem u-t 3 enthalten die nachstehend genannten fischertechnik hobby Experimentier- und Modellbücher - ohne didaktische Aufbereitung - Sachinformationen und Modellbeispiele:

hobby 3-1

Elektrische Grundsaltungen

Schaltmittel – Magnetismus – Elektromagnetismus –

Thermobimetall – Relais – Relais-Schaltungen –

Programmschalter

hobby 3-2

Elektrische Steuerungen und

Logische Verknüpfungen

Endabschalter – Steuerung für Tablettenpresse, Portalkran,

Bohrautomat – Logische Verknüpfungen u. a.

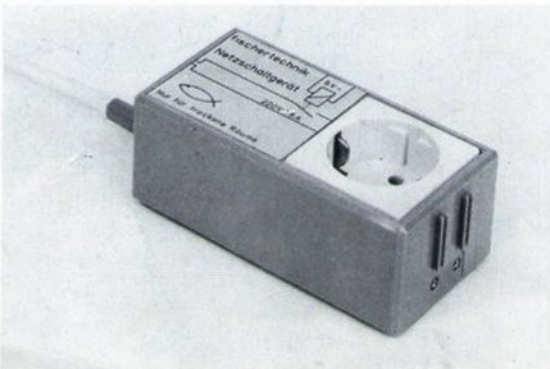
Die oben genannte Literatur kann vom Lehrmittelhandel oder direkt von den Fischer-Werken, das Buch von Horst-Werner Meier „Technisches Werken“ vom Buchhandel bezogen werden.

## Ergänzung zum u-t-Programm

### fischertechnik em 11 – Netzschaltgerät

Mit diesem neuen fischertechnik-Netzschaltgerät können elektrische Geräte, die mit 220 V Wechselspannung betrieben werden, gefahrlos mit 6 V Gleichspannung geschaltet werden, da es ein Relais enthält, dessen Kontakte 220 V Spannung schalten können, während die Relaispule mit 6 V Gleichspannung versorgt wird. Diese Relaispule hat eine Stromaufnahme von 75 mA und kann somit durch alle Schaltvorrichtungen, die mit den fischertechnik-Lernbaukästen u-t 3 und u-t 4 aufgebaut werden können, angesteuert werden. Die Schaltimpulse können z. B. von Programmschaltern, magnetisch betätigten Schaltern, Bimetallschaltern, Fotowiderstand, Heißeiter oder elektronischen Zeitschaltungen ausgehen. So ist es möglich, über das Netzschaltgerät elektrische Geräte mit 220 V Betriebsspannung wie Lampen, Heizungen, Ventilatoren, Pumpen, Motoren u. a. bis zu einer maximalen Stromaufnahme von 6 A ein- oder auszuschalten. Mit dem Netzschaltgerät kann der Schüler elektrische Geräte der technischen Wirklichkeit in seine Experimente mit einbeziehen. Dadurch kann die Wirkweise bestimmter Steuerungs- und Regelungsschaltungen besonders anschaulich dargestellt werden.

Art.-Nr. 2 30247 5 – Lieferung ab Februar 1976



## Arbeitsbeispiel mit dem Netzschaltgerät

### Wärmeregulierung mit dem Bimetallschalter

#### Problemstellung:

Mit Hilfe eines durch ein Bimetall betätigten Schalters soll eine Schaltanordnung gefunden werden, die bei sinkender Raumtemperatur einen Heizofen ein- und bei gesteigerter Temperatur diesen wieder ausschaltet.

#### Funktionsbeschreibung:

Der Taster unterhalb des gebogenen Bimetalls ist als Aus-taster geschaltet und liegt in Reihe mit der Relaiswicklung des Netzschaltgerätes an der Gleichspannungsquelle. Damit hat die Relaispule angezogen, das Heizgerät ist eingeschaltet. (Zuvor muß allerdings der im Heizgerät eingebaute Schalter eingeschaltet werden.) Die auf das Bimetall auftreffende Warmluft biegt das Bimetall so, daß der Taster betätigt wird und das Relais des Netzschaltgerätes ausschaltet. Dadurch wird das Heizgerät abgeschaltet. Sinkt die Temperatur im Raum wieder ab, geht das Bimetall nach oben und gibt den Taster wieder frei. Das Heizgerät wird dadurch eingeschaltet. Mit diesem Schaltungsaufbau wird also eine Wärmeregulierung erreicht, da sinkende Temperaturen über das Bimetall die Wärmequelle einschalten, entsprechend steigende Temperaturen die Wärmequelle aber wieder abschalten.

