

# Hauptschule

## Technisches Werken

im

Lehrplan

von

Nordrhein-Westfalen

und

**fischer**technik<sup>®</sup>

Schulprogramm

Übersicht:

Lehrplananforderungen und Unterrichtshilfen des Schulprogramms.

**Verfasser:**  
Arbeitsgruppe Technische Bildung,  
Pädagogische Hochschule Heidelberg

Sämtliche Rechte bei Fischer-Werke  
7241 Tumlingen, Fernruf (0 74 43) 785

Ref. Nr. 84 · 6/72/5

Hauptschule

Technisches Werken im  
Lehrplan von Nordrhein-  
Westfalen und  
fischertechnik-  
Schulprogramm



Übersicht  
Lehrplananforderungen  
und Unterrichtshilfen  
des Schulprogramms

# Erläuterungen zu den Unterrichtshilfen

## I. Auswahl und Bezugsmöglichkeiten

In die Übersicht wurden nur Unterrichtshilfen aufgenommen, die über den Westermann Verlag oder bei den Fischer-Werken ständig beziehbar sind – Stand März 1972.

### Für den Lehrer

#### 1. Information

Nr.	Titel	Stufe	sj	Preis	Bestell-Nr. W = Westermann F = Fischer-Werke
1.1	Technische Bildung mit fischertechnik	Primar- u. Sekundarst.	3-9	kostenlos	
1.2	Information für die Grundschule	Primarstufe	3-4	kostenlos	
1.3	Information zum ft-Schulprogramm Statik	Sekundarst.	5-9	kostenlos	
1.4	Techn. Grundwissen I und II	Sekundarst.	6-8	kostenlos	
1.5	Unterricht mit Lernbaukästen	Primar- und Sekundarst.	3-9	kostenlos DM 5,—	168 001 W 33 650 F
1.6	Aufgabenreihe zum Problemfeld Schalten-Steuern mit dem Lernbaukasten fischertechnik	Sekundarstufe	8-9		
1.7	Unterrichtsbeispiele zur Techn. Bildung in der Grundschule	Primarstufe	1-4	DM .....	
<b>2. Handbücher</b>					
2.1	Handbuch Band 1 – Einführung	Primar- und Sekundarst.	3-9	DM 18,—	168 002 W 39 006 F
2.2	Handbuch Band 2 – Grundschule	Primarstufe	1-4	DM .....	
2.3	Handbuch Band 3 – Statische Probleme bei Brücken, Türmen und Kränen	Sekundarstufe	5-9	DM .....	
<b>3. Für den Schüler</b>					
3.1	Arbeitskarten für die Technische Bildung Serie A Satz I Transporterleichterung beim zweirädrigen Wagen	Primar- und Sekundarstufe	4-6	DM 2,—	118 001 W 33 601 F
	Serie A Satz II Einfache Lenkung beim vierrädrigen Wagen (Drehschemellenkung)	Primar- und Sekundarstufe	4-6	DM 2,—	118 002 W 33 602 F
	Serie A Satz III Wendigkeit beim Lenken (Schwenkrollenlenkung)	Sekundarstufe	5-8	DM 2,—	118 003 W 33 603 F
	Serie C Satz II Umwandlung einer Drehbewegung in eine Schwingbewegung beim Scheibenwischer (Kurbelschwinge)	Sekundarstufe	6-9	DM 2,—	118 005 W 33 605 F
3.2	Lernprogramm Zahnrädergetriebe	Sekundarstufe	7-9	DM 17,50	Otto Maier Verlag Ravensburg ISBN 3 473 616052
3.3	Der Stromkreis Sachunterricht in der Grundschule	Primarstufe	3-4	DM 3,80	ISBN 3-14-110202-3 W

## **II. Informationswert**

### **Spalte 1 Information**

Informationen enthalten die Lernziele der entsprechenden Unterrichtseinheit und Abbildungen von Funktionsmodellen.

### **Spalte 2 Handbücher**

Die Handbücher enthalten die Lernziele und als Entscheidungshilfe für die Unterrichtsorganisation Modellbeschreibung und Abbildungen, sowie Hinweise zur Überprüfung der Zweckmäßigkeit und der Funktionstüchtigkeit der Modelle (Prüfsituation) und teilweise auch die Aufgabenstellung. In den sog. technischen Informationen werden für den Transfer von der Modellebene zur technischen Wirklichkeit technische Begriffe erläutert, Funktionsweise und Leistung der technischen Gebilde beschrieben. Damit die einzelnen Entscheidungshilfen eingeordnet werden können, wird die didaktische Grundkonzeption an einem Beispiel erläutert.

### **Spalte 3 Für den allein lernenden Schüler**

#### **1. Arbeitskarten für die Technische Bildung**

Jeder Satz Arbeitskarten stellt eine in sich geschlossene Lerneinheit dar. Die Arbeitskarten enthalten Arbeitsaufträge, Kontrollmöglichkeiten und Informationen, so daß die Schüler allein oder in kleinen Gruppen lernen können.

#### **2. Lernprogramm „Zahnradgetriebe“ (Horst Egen/Hartmut Neumann) Lernprogramm in Buchform.**

3. „Der Stromkreis“ aus der Heftrihe: Sachunterricht in der Grundstufe. Das Schülerheft enthält Aufgaben, Hinweise zur Lösung der Aufgaben und Informationen, so daß die Schüler die Gesetzmäßigkeiten im elektrischen Stromkreis experimentierend erfahren können.

### **Hinweis:**

Auf den folgenden Seiten werden statt der vollständigen Titel der jeweiligen Unterrichtshilfe nur deren auf Seite 2 angegebenen laufende Nummer verwendet.

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
<p><b>A. Zum Sachbereich – Maschine –</b> Gewinn von Erfahrungen und Einsichten durch experimentierendes Verhalten beim Problemlösen und durch erfindende und nacherfindende Versuche im Bereich einfacher kinematischer Sachverhalte. Entwicklung und Bau von Modellen zur Verwirklichung von Konstruktions- und Funktionsproblemen elementarer Art, als erste Einführung in den Problemkreis „Maschine“. (Vgl. Abschn. „Maschinenlehre“)</p> <p>Unterscheidung von: Vorrichtung, Mechanismus, Getriebe (Getriebearten), Maschine.</p> <p>Maschinenelemente und deren elementarer Aufbau: z. B. Gehäuse und bewegliche Teile. Wiedererkennen in vorgefundenen Maschinen und Mechanismen.</p> <p>B 10/30</p>	<p><b>I. Freie Konstruktionen:</b> 1. Hebelmechanismen, Kippmechanismen (a) 2. Versuche zur Übertragungen und Umformung von Bewegungen mit vorgegebenen Hebelelementen, Zahnrädern, Stiften, Riemen, Ketten, Rädern (<b>Baukästen</b>). 3. Kleine Antriebskonstruktionen: Kurbelantrieb, Gummiband-antrieb, Wasserantrieb.</p> <p><b>II. Analyse von Mechanismen</b> (Antriebe, Übertragungen, Umformungen, Regler) durch Demontage und Montage von Spielzeugschrott, Uhrenschrott, Schaltern etc. Anfertigung von Skizzen, sprachliche Beschreibung.</p> <p><b>III. Modellkonstruktionen nach der Analyse realer Gegenstände: (b)</b> Signale, Schranken, Fahrradübersetzung, Kran; Modellversuche zu geschichtlichen Erfindungen. (Vgl. Abschn. „Reproduktives Modell“) Zum Beispiel: Belagerungen.</p>	<p>Besonders akzentuiert werden innerhalb dieser Aufgabenstellungen die möglichen technisch-physikalischen Erfahrungen. Solche Erfahrungen können gemacht werden z. B. in bezug auf: (a) 1. Weiterleitung, Verteilung und Umformung von Bewegungen und Bewegungsenergie. a) Hebelsysteme. b) Achsen, Wellen (Kurbelwellen), Rollen (z. B. Flaschenzüge), Zahnräder, Reibrad-, Ketten- und Riemenübertragung. c) Umformung von Drehbewegungen in Schubbewegungen und umgekehrt.</p> <p>2. Einfache Antriebsmechanismen von Maschinen: Wasserantrieb, Federantrieb, Gummiband-antrieb, Kurbelantrieb.</p>	<p>Verfahren und Arbeitstechniken sind hier nur soweit gefordert, als sie zur Verwirklichung der Objekte notwendig sind. Sie erstrecken sich: a) auf einfache Techniken des Verbindens und Trennens (Sägen, Schneiden, Bohren und Kleben, Nageln, Dübeln, Löten) und b) auf die Anwendung von einfachen Montageverfahren (<b>Baukasten</b>).</p>	<p>Entsprechend dem technologischen Bereich sind Erfahrungen mit Material vor allem durch die überlegte Anwendung im technisch-physikalischen Bereich relevant. Zur Verwendung kann kommen: Holz (Stäbe, Leisten, Bretter), Draht, Metallstifte, Blech. <b>Holz-, Kunststoff- und Metallbaukästen.</b> Maschinen-, Auto-, Uhren-, Spielzeugschrott. Garnrollen, Schrauben, Pappe, Papier, Pappstreifen und Dämmplatten (als Ergänzung oder</p>	<p>Fragen der Form und der Gestaltung werden im Zusammenhang der Funktion Form – Beziehung angesprochen; darüber hinaus im materialen Bereich und im Zusammenhang der ästhetischen Aspekte von Verarbeitungsqualitäten. Problemstellungen im formal-ästhetischen Bereich: 1. Form als Ausdruck der Funktion. 2. Form und Gestaltung veranschaulichen die Funktion. 3. Freie Formentscheidung bei gleichbleibender Funktionsfähigkeit. 4. Präzision und Prägnanz</p>



# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
<p>M = Otto Mehrgardt, Die Werkaufgabe Wolfenbüttel. Die Zahlen geben die jeweilige Nummer des ver-</p>	<p>Bewässerungs-, Bau-Maschinen, Göpelwerk, Mühlen, Fallen. (Vgl. Lehrplan Geschichte – Politik: Mittelalter/Neu- zeit, Klasse 6)</p> <p><b>IV. Anwendung im Spiel- zeugbau (c)</b> Waage, Schaukel, Kipp- loren, Förderband, Aufzug, Kran, Fahrzeuge (c 1), Ge- räuschmechanismen.</p> <p><b>V. Beispiele:</b> 1. Spielzeugmechanismen, Spielzeugmaschinen. (d) a) Signal-, Schranken- Anlage (M 108, 42) b) Zugbrücke. c) Kran (Auswahl aus ver- schiedenen möglichen Formen je nach Zweck. (M 32)</p> <p>d) Geräuschmechanismen (Spieluhren einfacher Art), Mechanismen, deren Konstruktion ge- regelte Erzeugung von Geräuschen oder aku-</p>	<p>Hebel, Welle, Rad. Bewegung und Bewe- gungsumwandlung. Steuerung von Hebeln durch Seilzug über Rol- len. Gestell und Mecha- nismus. Hebel, Rolle Seilzug; Gleichgewicht. Statische Probleme: Standfestig- keit, Stabilisierung etc.</p> <p>Hebel, Welle, Rad; erste einfache Art der Steuerung.</p>	<p>Exakte Mate- rialverarbe- itung, Kon- trolle durch Funktions- tüchtigkeit. Probleme der Lagerung. Montage.</p> <p>wie oben</p> <p>Konstruktion und Fertigung einfacher Ele- mente und deren Montage.</p>	<p>Ersatz von Baukästen).</p> <p>Holz, Blech, Draht, Pappe, Papier, Schnur. Stabilisie- rungsnotwen- digkeiten und -möglich- keiten. Elastizität.</p> <p>wie oben</p> <p>Rundholz, Draht, Blech etc.</p>	<p>als Form- faktor. 5. Proportio- nierung im Rahmen der Funktions- bedingungen. 6. Kontraste formaler Art im oder am technischen Gebilde. 7. Forment- scheidungen bei der Kon- struktion.</p> <p>Probleme der Veranschauli- chung einer Funktion durch forma- les Bewirken.</p> <p>wie oben</p> <p>wie oben</p>



# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

### Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

### Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.1 Seite 5 (c)  
Zweirädriger Einkaufswagen  
Vierrädriger Wagen mit einfacher  
Lenkung  
Seite 6  
Einkaufswagen mit Schwenkrollen  
Seite 6  
Seifenkiste  
Seite 7  
Kettcar mit Achsschenkellenkung

2.1 Seite 86-91  
Kran mit Hubwerk  
Turmdrehkran (c)  
Seite 82/83  
Winde  
Seite 84/85  
Aufzug  
2.2 Wippe

3.1 Arbeitskarten  
Serie A Satz II  
Satz III (c 1)

ut-1

1.2 Seite 20-22  
Signal mit Nahbedienung (d)  
Seite 14-19  
Kran

2.2 Signal mit Nahbedienung (d)  
Signal mit Fernbedienung  
Bewegliche Brücke  
Kran  
Schranke

ut-1  
ut-2

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
<p>gleichbaren Werkbogens an.</p> <p><b>B. Zum Sachbereich – Bauen –</b> Gewinn von Erfahrungen und ersten Einsichten durch Versuche und Experimente im Bereich der Statik und der Festigkeitslehre. (Vgl. Abschn. „Technische Mechanik“) Ziel ist ein erstes Bewußtwerden der Problematik und Möglichkeit, diese Problematik verschiedenartig zu akzentuieren. Dazu bietet sich die Hervorhebung dieser Aspekte an: des technisch-physikalischen, des formal-ästhetischen, des technologischen.</p>	<p>stischen Signalen ermöglicht.</p> <p>e) Fahrgestell mit Steuerung. (e) (M 40)</p> <p>f) Einfacher Bagger.</p> <p><b>2. Aufgaben zum Bauen</b></p> <p>a) Treppen (primäre Akzentuierung des formal-ästhetischen Erfahrungsbereichs).</p> <p>b) Kugelbahn oder Kugellabyrinth (primäre Akzentuierung des technisch-physikalischen Erfahrungsbereichs). (M 69)</p>	<p>Modell einer möglichen mechanischen Steuerung. (e)</p> <p>Hinweise und kleine Versuche zur Belastbarkeit, Festigkeit, Elastizität.</p> <p>Regelung der Geschwindigkeit (Reibung). Kontrollierte Bewegung im konstruierten oder geformten räumlichen Zusammenhang.</p>	<p>wie oben wie oben</p> <p>Montieren der Formen.</p>	<p>Holz, Draht/ Blech.</p> <p>Papier/Draht.</p> <p>Ton, Pappe, Draht, Blech.</p>	<p>Formgebung bei Maschinen.</p> <p>Gliederung eines gegebenen Raumes durch Treppen (schwingend – eckig – gewandelt – gerad etc.).</p> <p>Körperhaft-räumliches Gebilde mit Tendenz zum Plastischen (z. B. beim Material Ton); zum Konstruktiven (z. B. beim Material Draht); Veranschaulichung einer Zeitgestalt (Bewegungsablauf in Raum und Zeit).</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

### Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

### Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.1 Seite 6 (e)  
Seifenkiste  
Seite 7  
Kettcar  
Seite 7  
Zahnstangenlenkung  
Seite 10-12  
Vierrädriger Wagen mit einfacher  
Lenkung

2.1 Seite 92/93  
Seifenkiste (e)  
Seite 94/95  
Kettcar  
Seite 96-99  
Fahrgestell mit  
Achsschenkellenkung  
und Lenkgetriebe

3.1 Serie A Satz II (e)  
Serie A Satz III

ut-1

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
<p><b>C. Zum Sachbereich – Gebrauchsgegenstand –</b> In diesem Bereich wird der Schüler vor allem versuchen, die Einzelaspekte bei der Realisierung seiner Lösungsgestalt zu integrieren. Das bedeutet, daß die Akzentuierung eines Aspektes wohl möglich, aber nicht zur Isolierung führen darf.</p>	<p>c) Gerüstbau (primäre Akzentuierung des technologischen Aspekts). Einfache Grundversuche (f)</p> <p><b>3. Pendelspielzeug</b> a) Pendelmodelle (Akzentuierung des formal-ästhetischen und des technisch-physikalischen Aspekts). b) Schießbudenfigur. c) Seiltänzer.</p> <p><b>4. Einfache Werkzeuge</b> aus Draht (M 29) (Nadel, Spange, Zange, Haken, Schieber) oder als Gußform (Zinn, Blei).</p>	<p>Stützen- und Rahmenkonstruktionen, statische Grundelemente und deren Aufbau. (f)</p> <p>Drehpunkt, Gewicht, Länge des Pendels. Vergleichendes Experimentieren.</p> <p>Vorrichtung zum Aufrichten einer aus der Vertikalen gebrachten Fläche (z. B. Figur als Pendel).</p> <p>Gleichgewicht durch Schwerpunktverlagerung.</p> <p>Hebel, Elastizität, Stabilisierung. (Exakte Funktionsanalyse) Belastungsgrenzen.</p>	<p>Montageprinzipien. Element und seine Verbindung.</p> <p>Gerüst, Lagerung.</p> <p>Lagerung, Montage.</p> <p>Konsequente materialimmanente Verarbeitung. Entwicklung von Hilfsvorrichtungen zur Herstellung (z. B. Belegvorrichtungen). Elementare, technologische Erfah-</p>	<p>Streichhölzer, Stäbe, Draht, Papier; <b>Baukasten.</b></p> <p>Draht, Blech.</p> <p>Auswahl nach individueller Planung.</p> <p>Draht, Zinn (Lötzinn), Blei.</p>	<p>Problem der Standardisierung. (Vgl. Abschn. „Metrisches Modell“)</p> <p>Form – als Dekor – als Akzentuierung der Funktion.</p> <p>Figürliche Form und Mechanismus.</p> <p>Form als gestaltete Funktion ablesbar an der Form. Entsprechende Beispielreihen, die unter Hinzunahme historischer Aspekte Form und</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lernbaukästen

**Information**  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

**Handbücher**  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.3 Information (f)  
zum f-t  
Schulprogramm  
Statik

2.3 Statische Probleme  
bei Brücken (f)  
Türmen und Kränen

ut-1  
ut-S

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
<b>Projekte Klasse 5 + 6</b>			rung, positive und negative Form.		Funktion in ihrem Verhältnis zu spezifischen verfahrenstechnischen Voraussetzungen deutlich machen.
<p>Herstellung eines durchgeplanten Gebrauchsgegenstandes unter Ein-schluß von Planungs- und Auswertungsaspekten hinsichtlich der Entwicklung technisch-wirtschaftlichen Denkens. Einführung in die technisch-technologische Problematik der Fließ-Fertigung. (Vgl. Abschn. „Projekte“)</p>	<p><b>Beispiele:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Schiffe aus Holzklötzen               <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Herstellung einer massiven plastischen Grundform (z. B. Schiffskörper).</li> <li>b) Entwickeln eines kombinierbaren Systems von Montageelementen (Klötze verschiedener Form für die Aufbauten).</li> <li>c) Montageprinzip: Steckverbindung (M 45)</li> </ol> </li> <li>2. <b>Holzisenbahn</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>a) Formale Konzeption.</li> <li>b) Technologische Konzeption.</li> <li>c) Materiale Ökonomie. (M 94 95)</li> </ol> </li> </ol>	<p>„Schwimmen“ Gewichtsverhältnisse und deren Einfluß auf die Montage.</p>	<p>Planung des Fertigungsprinzips. <b>Techniken:</b> Zeichnen, Messen, Anreißen, Sägen, Schleifen, Bohren, Lackieren.</p> <p>Planung des Fertigungsprinzips einschließlich der Planung und Herstellung von Vorrichtungen für einfache Fließfertigung.</p>	<p>Werkstoff Holz.</p> <p>Holz.</p>	<p>Proportionierung kubischer Elemente. Variationsmöglichkeiten des Standards. (Vgl. Abschn. „Metrisches Modell“) Form und Farbe. wie oben</p> <p>wie oben</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 5 + 6

Lernziele	Mögliche Aufgabenstellung	Allgemeine Hinweise zur Problemstellung technisch-physikalisch	technologisch	Material	formal-ästhetisch
	<p><b>3. Gabel oder Messer</b> (M 23)</p>	<p>Exakte Analyse der Funktion: Zum Beispiel:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– Hand</li> <li>– Haltung</li> <li>– Teller.</li> </ul>	<p>Fertigungsmöglichkeit mit einfachem Werkzeug im Vergleich zur maschinellen Fertigung und industriellen Produktion. (Schmieden)</p>	<p>Stahl oder Bandeisen.</p>	<p>Freie Formentscheidung bei gleichbleibender Funktionstüchtigkeit. Formvergleiche (unter Ein-schluß von historischen Aspekten, auch z. B. Wandel der Tischsitten beeinflussen die Form von Bestecken.)</p>



# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 7

Unter- richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Übungs- aufgaben (8 Std.)	<p><b>Übungen zur Technischen Mechanik</b> (Entwicklungsreihen zur Festigkeitslehre und Statik)</p> <p>„Zur Einführung in das Gebiet der Statik ist die Einsicht zu vermitteln, das Gleichgewicht durch sichtbar wirkende Kräfte (z. B. an den Armen eines Hebels oder Vergrößerung der Standflächen), aber auch durch das Widerstandsmoment des Materials hergestellt werden kann. In der Festigkeitslehre werden zunächst der Einfluß des Materials, der der Form und deren Querschnitt, der der Länge zwischen den Unterstützungspunkten und der der Belastungsrichtung untersucht.“</p>			<p>„Die ersten Konstruktionsaufgaben enthalten nur die Auseinandersetzung mit isolierter Druckbelastung und Zugbelastung. In weiterführenden Aufgaben wird die Biegebelastung erprobt und auf die Komponenten Druck, Zug und Widerstandsmoment analysiert. Kräfteplan und Kräftedreieck werden eingeführt. Die Anwendung erfolgt in einer weiteren Aufgabenstellung, bei der die Konstruktion im voraus zu planen und die Zerlegung in Druck- und Zugbelastung durch die Verwendung von jeweils geeignetem Material zu ermöglichen und die jeweilige Belastung aufzunehmen ist.“ (Sellin)</p>		
Aufgaben- komplexe Einzel- aufgaben	<p>Gewinn von Erfahrungen und „Erfindungsaufgaben“, experimentierendes Erkunden und Bauen im Bereich statischer Gesetzmäßigkeiten.</p> <p>Die Ergänzung durch Probleme der Kinematik, die in Klasse 5 und 6 in einer allgemeinen Form bereits angesprochen wurden, liegt nahe.</p>	<p>a) Modellkonstruktionen mit weit gefaßter Problematik: <b>Häuser, Hallen, Gerüste, Brücken, Türme, Verkehrseinrichtungen</b></p> <p>b) mit enger Problematik: Treppenhaus, Wendeltreppe, oder wie oben unter Einengung der Problematik</p>	<p>(g)</p> <p>1. Standfähigkeit Gleichgewichtsverhältnisse</p> <p>2. Belastbarkeit (Tragfähigkeit, Biege-, Zugfestigkeit)</p> <p>a) Bauelemente mit unterschiedlicher Belastbarkeit (Profile, Träger)</p> <p>b) Flächentragwerke (Platte, Scheibe, Rahmen)</p> <p>c) Trag- und Stützsyste- me (Massivbau, Skelettbau, Stützen, Streben)</p>	<p>Verbindung von Bauelementen. Montage als Bauprinzip. Historischer Wandel im technologischen Bereich.</p>	<p>Kartons, Pappe, Papier, Stäbe, Leisten, Draht, Platten, Blech; Metall und <b>Kunststoffbaukästen</b>. Die Auswahl des Materials erfolgt nach der Eignung für den Gewinn von Einsichten bezüglich des Technisch-Physikalischen (Papier, Ton, Draht usw.).</p>	<p>Bedeutung des technisch-physikalischen und technologischen Aspekts für die Form. Architekt und Ingenieur. Standardisiertes und industrialisiertes Bauen und seine historischen Aspekte. Einflüsse der Tradition und der Gesellschaft auf Bauformen.</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.3 Information (g)  
zum fischer-technik Schulprogramm  
Statik

2.3 Statische Probleme bei Brücken, (g)  
Türmen und Kränen

ut-1  
ut-S

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 7

Unter- richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Aufgaben- komplexe	<b>Beispiele:</b>  wie oben	<p>(h)</p> <p><b>1. Überbrückung</b> a) einfache Brücke b) Rahmenkon- struktion c) Hängebrücke (M 17)</p> <p><b>2. Hebezeuge</b> a) Fahrstuhl (M 80) b) Löffel-, Eimer- bagger</p> <p><b>3. Flug- und Schiffsmodelle</b> (Flieger und Dra- chen) (M 53, 54, 100)</p>	<p>d) Räumliche Trag- werke (räumliches Fach- werk, Schalen, Falt- werk etc.)</p> <p>Biegekräfte, Widerstandskräfte der Konstruktion, Druckbelastung, Steigerung der Bela- stungsfähigkeit, Leistungsfähigkeit der Konstruktion, Verhältnis von Eigengewicht und Verkehrslast</p> <p>Erweiterung der oben genannten Problematik des Statischen (Gerüst) durch kinematische Teilprobleme.</p> <p>Durch elementare Versuchsreihen sollen elementare Probleme des Fliegens oder Schwimmens beob- achtet, reflektiert und realisiert werden. (Kein Modellbau nach Gebrauchsanweisung!) Gleichgewicht, Schwer- punkt.</p>	<p>wie oben</p> <p>wie oben</p>	<p>Veränderung der Material- eigenschaft durch Ver- formung (Papier, Kar- ton, Ton).</p> <p>wie oben (Karton, Draht)</p> <p>Papier, Wellpappe, Stäbe, Holz, Kunststoff.</p>	<p>wie oben</p> <p>Verglei- chende Un- tersuchun- gen: a) Entwick- lung unter formalen Ge- sichtspun- ten, dann Prüfen der Funktions- tüchtigkeit.</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.3 Information (h)  
zum fischer-technik Schulprogramm  
Statik

2.3 Statische (h)  
Probleme bei Brücken, Türmen  
und Kränen

ut-1  
ut-S

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 7

Unter-richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Einzel- aufgaben	(i) Entwicklung eines Funktionszusammen- hangs für eine Arbeits- maschine. Antrieb und Umwandlung von Be- wegung.	<b>1. Pendelmechanik</b> (M 18)  <b>2. Maschinen mit Handantrieb</b> (M 81)	Energie soll durch Ge- stänge übertragen wer- den. (Hebel, Kraftüber- tragung.)		Pappstreifen auf Dämm- platte.  Evtl. mit Rest- material von Spielzeug.	b) Entwick- lung unter technisch- physikali- schen Ge- sichtspun- kten, dann Prüfen der Schönheit der funktio- nalen Form. c) Histori- sche Entwick- lungsformen.  Veranschau- lichung einer Funktion.  wie oben
Projekt	Konzeption, Herstel- lung und Auswertung von brauchbaren Ob- jekten unter Einschluß	<b>Einfacher Steck- baukasten</b> (M 104)	Entwickeln einfacher Bauelemente; Norm, Standard, Variation;	Montageprin- zipien. Anwendungs- möglichkeit:	Material ab- hängig von der Form. Möglich in Holz.	Proportionie- rung kubi- scher Ele- mente, for- male Varia-

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lernbaukästen

### Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

### Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

- 1.1 Seite 12 (i)  
Wechselgetriebe mit 3 Gängen  
(Umwandlung des Drehmoments)  
Seite 14  
Schrittschaltwerk (Antrieb und Um-  
wandlung von Bewegungen)  
Seite 15  
Vorschubgetriebe eine Hebelmaschine  
(Umwandlung von Bewegungen)
- 1.4 Seilwinde mit Gesperre
- 1.4 Flaschenfüllmaschine und Film-  
projektor

- 2.1 Seite 107-126 (i)  
Einführung in die Getriebelehre  
mit Konstruktionsbeispielen

ut-1

ut-2

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 7

Unter- richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
	von produktionstechnologischen Problemen (Menge – Zeit – Verhältnis).	<b>Flaschenöffner</b> (für Kronenverschlüsse)	Verbindungsmöglichkeiten der Teile.  Analyse einer einfachen Funktion (Hebel).	Elementare Baukonstruktionen. Planung des Prinzips der Elemente und ihrer Fertigung (kleine Serie).  Einzelherstellung und Massenproduktion.	oder Kunststoff (Gießen).  Draht entsprechender Stärke.	tionsmöglichkeiten des Standards. Form und Farbe. (Vgl. Abschnitt „Metrisches Modell“)  Form nur als Gestalt der Funktion.



# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 8

Unter-richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Übungs- aufgaben (6 Std.)	Systematische Einföhrung in die Problematik von Werkzeug und insbesondere Maschinen. (Vgl. Abschn. „Maschinenlehre“) Umgang mit einfachen Maschinen.	Repräsentative, elementare Beispiele der Maschinen, ihres Aufbaus, ihrer wesentlichen Bauelemente, ihrer Unterscheidungsmerkmale nach Konstruktion und Funktion (Wirkungsweise) und		nach ihrem Einsatz in technologischen Prozessen sollen durch spezifische Problemstellungen in Ansätzen erarbeitet werden. Dabei sollte nach Möglichkeit der Aspekt der historischen Entwicklung und die Bedeutung der Formgebung auch in diesem Bereich bereits in dieser Einföhrung dem Schüler deutlich werden.		
Einzel- aufgaben und Auf- gaben- komplexe	Selbständige Lösungsversuche von exakten technischen Problemstellungen.	<p>(k)</p> <p><b>1. Schaltungen</b></p> <p>a) elektrischer Schalter-Vergleich (M 59).</p> <p>b) Schaltungen durch Luft oder Wasser.</p> <p><b>2. Transport einer Last</b></p> <p>a) Bergbahn.</p> <p>b) Seilbahn, Vergleich (M 68). (Spielzeug mit Bezug zu statischen und kinematischen Problemen)</p> <p><b>3. Gehäuse</b></p> <p>Zum Beispiel: Fernseher, Transistor, Plattenspieler, Waschmaschine Uhr etc.</p>	<p>(k)</p> <p>einfache elektrische Schaltung.</p> <p>Strömung.</p> <p>Entwicklung eines mechanischen Funktionszusammenhangs zum Transport einer Last (Gondel) über Seilzüge oder Zahnstangen.</p> <p>Exakte Analyse der</p>	<p>Ökonomie der Verarbeitung.</p> <p>Montieren, Verbinden.</p> <p>Montage.</p> <p>Überlegungen zur Beeinflussung der Form durch technologische Gegebenheiten.</p>	<p>Draht und entsprechende Platten.</p> <p>Röhren.</p> <p>Pappe, Holz, Schnur.</p> <p>Ton, Gips, Papier etc.</p>	<p>Entwicklung einer anschaulichen, prägnanten Form für bestimmte Funktionen.</p> <p>Probleme eines Fahrstraums – Formgebung der Gondel.</p> <p>Vgl. Abschn. „Ästhetische Dimension der Technik“ und „Allgemeine Hinweise am</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lernbaukästen

### Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

### Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

1.1 Seite 16 (k)  
 Testschalter Wechselschalter  
 Seite 17  
 Stromabnehmer für beweglichen Verbraucher  
 Stromabnehmer für routierenden Verbraucher  
 Blinker  
 Seite 19  
 Einschaltrelais

3.3 Der Stromkreis aus der Reihe „Sachunterricht in der Grundstufe“  
 3.1 Serie C  
 Satz II  
 Umwandlung einer Dreh- in eine Schwingbewegung beim Scheibenwischer

ut-1  
 ut-2

ut-3

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 8

Unter-richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Projekt	Vgl. Abschnitt „Pro- jekt“.	<p><b>4. Zeitmesser</b> Die Aufgabe ist in kleinere Konstruktionsaufträge mit jeweils akzentuierter Problemstellung zu gliedern.</p> <p>a) <b>Verriegelung,</b> b) <b>Verschuß,</b> c) <b>Schloß,</b> (z. B. Verschuß einer Dose zum Entnehmen einzelner Pillen, oder ein Zahlenkombinationsschloß).</p> <p>Arbeitslampe.</p>	<p>Bewegung, Energie- speicherung, Hemmung.</p> <p>Stufenweise Entwick- lung von funktions- fähigen und anschau- lichen Modellen zu: a) Verriegelung, b) Verschuß, c) Schloß. Informationsverarbei- tung (z. B. Schlüssel- bart und die Zuhal- tungen).</p> <p>Einfache elektrische Schaltung.</p>	<p>(Montage am Fließband etc.).</p> <p>Gegebenen- falls Verwen- dung von demontier- ten Teilen.</p> <p>Fragen des Fertigens und Montierens von Einzel- teilen unter Einschluß von Demontage und Montage vorliegender Schlösser.</p> <p>Exakte Ver- arbeitung und Lösung spezieller technologischer Probleme, z. B. Gelenke, Fassung.</p>	<p>Entsprechend der indivi- duellen Pro- blemstellung.</p> <p>Festes und elastisches Material.</p> <p>Auswahl des Materials wird durch individuelle Planung bestimmt.</p>	<p>Anfang des Plans“.</p> <p>Form-, Funk- tion-, Gehäu- se-Dekor. Formquali- tät der ledig- lich zur Funk- tion notwen- digen Teile.</p> <p>Form-Funk- tion; gestal- tete Funktion und Dekor (etwa bei historischen Beispielen).</p> <p>Form als prägnant ge- staltete Funk- tion. Zweck be- stimmt hier die Form- variation: z. B. Arbeits- lampe im Ver- gleich mit einer Wohn- zimmer-Steh- lampe.</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lern- bau- kästen

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 9

Unter-richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
<p>Übungs- aufgaben (8 Std.)</p> <p>Einzel- aufgaben Aufgaben- komplexe</p>	<p>Fortführung der Übungen zur systematischen Einführung in die Problematik einer Maschinenlehre (vgl. Abschn. „Maschinenlehre“) von Klasse 8. Besonders zu akzentuieren ist die Verbindung zu ökonomischen und produktions-technologischen Problemen (z. B. Probleme der Automation).</p> <p>Problemlösungen mit stärkerer Abstraktions- tendenz. Experimentelle Ent- wicklung von veran- schaulichenden Mo- dellen (primär im Be- reich Informationen verarbeitender Ma- schinen).</p>	<p>(l) 1. Getriebe-, Kupplungs- und Bremsysteme.</p> <p>(m) 2. Sortiermecha- nismus, einfache Automaten (z. B. „Münz- prüfer“). Der Aufgaben- komplex ist sinn- vollerweise in Kon- struktionsaufträge zu gliedern, deren Kom- plexität und Umfang stufenweise ansteigt.</p> <p>3. Demontage entsprechender Spielzeuge. Aus der Analyse werden neue Kombinationsmöglich- keiten „erfunden“.</p>	<p>Kraftübertragung unter spezifischen Bedin- gungen. Reibung.</p> <p>Probleme einfacher Regelungsmechanis- men.</p> <p>wie oben</p>	<p>Montage- probleme.</p> <p>Bedeutung von Steue- rung und Regelung für technolo- gische Pro- zesse.</p> <p>wie oben</p>	<p>Entsprechend der jeweili- gen Aufga- benstellung Pappe, Pa- pier, Metall, Demontage- Teile, Bau- kasten.</p> <p>Spielzeug- schrott.</p>	<p>Inwieweit lassen Bau- teile und Bau- elemente von Maschinen von ihrer Form auf ihre Funktion schließen.</p> <p>Probleme der Übersicht- lichkeit und Veranschau- lichung der Funktion und Gehäuse, das Bedienungs- funktion deut- lich macht.</p> <p>wie oben</p>

# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

## Für den Lehrer

## Für den Schüler

## Lernbaukästen

### Information

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

### Handbücher

Nr. Seite – Modell – Beschreibung

- 1.1 Seite 6 (l)  
Seifenkiste mit Bodenschleifbremse  
Seite 11  
Einfache Getriebe  
Seite 12  
Wechselgetriebe  
Reibungskupplung  
Seite 13  
Ausgleichsgetriebe  
(Differential)
- 1.4 Kupplungen  
Gesperre  
Fliehkraftkupplung  
Stufenschaltung  
Kugelsortieranlage  
Seite 18 (m)
- 1.1 Programmgesteuerte (m)  
Verkehrsampel  
Seite 19  
Einschaltrelais  
Seite 20  
Automatische Feuermeldeanlage  
Regelungsanlage zur automatischen  
Raumbelüftung  
Kurbelschere mit Lichtschrankensicherung
- 1.6 Elektromechanische Schaltungen  
Programmschalter für eine Waschmaschine  
Konstruktion und Steuerung einer  
Transferstraße

- 2.1 Seite 92-93 (l)  
Seifenkiste mit Bodenschleifbremse  
Seite 102-103  
Konstruktion von Getrieben zur  
Übertragung eines Drehmoments  
bei Wellenverlagerungen  
Seite 104-105  
Konstruktion eines Wechselgetriebes  
Seite 107 ff  
Einführung in die Getriebelehre  
Aufgaben von Kupplung und Getriebe

- 3.1 Serie C (l)  
Satz II  
Umwandlung einer Dreh-  
in eine Schwingbewegung  
beim Scheibenwischer

ut-1

ut-2

ut-3

# Lehrplananforderung · Plan für Klasse 9

Unter- richts- form	Lernziel:	Mögliche Aufgabenstellung	Problemstellung technisch-physikalisch	Lernpotential technologisch	Material	formal- ästhetisch
Projekt	Selbständige Planung und Durchführung eines Projekts (in Teamarbeit).	a) Eierbecher, b) Eierlöffel.	Analyse der Funktion.	Vorrichtungen zum Formen für Serienfertigung a) Pressen, b) Gießen.	Verformbares Material: Ton oder Kunststoff.	Spezielle (zur Aufgabe im engeren Sinne gehörende) und allgemeine Fragen der industriellen Formgebung.



# Unterrichtshilfen des Schulprogramms

**Für den Lehrer**

**Für den  
Schüler**

**Lern-  
bau-  
kästen**

Information  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung

Handbücher  
Nr. Seite – Modell – Beschreibung





