

# *Beiträge*

Akademie  
der Pädagogischen  
Wissenschaften  
der Deutschen  
Demokratischen  
Republik

**zur Methodik  
Werkunterricht**

Beiträge zur  
Methodik  
Werkunterricht

---

# Beiträge zur Methodik Werkunterricht

---

Ausgearbeitet  
von einem Autorenkollektiv  
unter Leitung  
von Walter Kostka



Volk und Wissen  
Volkseigener Verlag Berlin  
1977

---

Herausgegeben  
von der  
Akademie der Pädagogischen Wissenschaften  
der  
Deutschen  
Demokratischen  
Republik

---

## **Redaktionskollegium**

Walter Kostka (Leiter des Redaktionskollegiums) Werner Böhme, Inge Enger, Gotthard Faßmann, Rudi Gerecke, Edith Krutzsch, Wolfgang Pohle, Heinz Winter, Horst Ziebell

## **Autoren**

Gustav Aberle, Wolfgang Bergmann, Werner Böhme, Ehrenfried Bunk, Gotthard Faßmann, Rudi Gerecke, Walter Kostka, Walter Lutz, Moritz Neundorf, Egon Schmuck, Gerhard Seifert, Heinz Winter, Horst Ziebell

## **Gutachter und Berater**

Hans Bartelt, Walter Beck, Friedrich Gülzow, Alfred Heinicke, Siegfried Herrmann, Helmut Hoffmann, Wolfgang Hoffmann, Rudi Holz, Kurt Jack, Heinz Jura, Rudolf Kindt, Gerhard Lehmann, Manfred Leschniowski, Klaus Liebers, Wolfgang Müller, Dieter Mürmann, Frank Peukert, Rudolf Quednow, Jochen Russe, Siegfried Schmidt, Werner Scholz, Joachim Schwarzer, Heinz Schwarzkopf, Hellmut Seichter, Kurt Sörgel, Alfred Sommer, Karl Heinz Tomaszewsky, Renee Voß, Erhard Wenzel, Hellmut Wolff

© Volk und Wissen Volkseigener Verlag Berlin 1977

1. Auflage

Lizenz Nr. 203/1000/77 (E 05 21 14-1)

LSV 0645

Redaktion: Inge Enger

Einband: Hans-Joachim Petzak

Zeichnungen: Gerhard Anton

Typografische Gestaltung: Atelier vvv

Printed in the German Democratic Republic

Gesamtherstellung: INTERDRUCK Graphischer Großbetrieb Leipzig – III/18/97

Schrift: Buchsuper

Redaktionsschluß: 20. 5. 1976

Bestell-Nr. 707 058 3

DDR: 4,25 M

---

# Inhalt

	Vorwort . . . . .	7
1.	Ziele des Werkunterrichts . . . . .	9
2.	Der Unterrichtsstoff des Werkunterrichts . . . . .	21
3.	Zu einigen schulpolitischen, pädagogischen und didaktisch-methodischen Grundsätzen der Gestaltung des Werkunterrichts . . . . .	35
4.	Methodische und organisatorische Gestaltung des Werkunterrichts . . . . .	45
4.1.	Zielstellung und gesellschaftliche Motivierung der Arbeitsvorhaben . . . . .	45
4.2.	Vermittlung von Arbeitsfertigkeiten und Kenntnissen zur Durchführung der Arbeit . . . . .	48
4.3.	Festigung von Wissen und Können . . . . .	55
4.4.	Formen der Arbeitsorganisation bei der praktischen Schülertätigkeit . . . . .	58
4.5.	Kontrolle und Bewertung im Werkunterricht . . . . .	67
4.6.	Zu einigen weiteren Fragen der Gestaltung eines bildungs- und erziehungswirksamen Werkunterrichts . . . . .	76
4.6.1.	Förderung der Kollektiventwicklung . . . . .	76
4.6.2.	Entwicklung der Selbständigkeit der Schüler bei der praktischen Tätigkeit . . . . .	78
4.6.3.	Zur problemhaften Gestaltung des Werkunterrichts . . . . .	80
4.6.4.	Einbeziehung der Schüler in die Planung und Vorbereitung von Arbeitsvorhaben . . . . .	84
4.6.5.	Durchführung von Exkursionen . . . . .	92
5.	Einsatz von Unterrichtsmitteln und Einrichtung eines Werkraumes . . . . .	97

5.1.	Unterrichtsmittel und ihr zweckmäßiger Einsatz . . . . .	97
5.2.	Hinweise zur Gestaltung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht . . . . .	102
6.	Planung und Vorbereitung des Werkunterrichts durch den Lehrer . . . . .	109
Anhang		117
	– Auszüge aus „Empfehlungen für die Zensierung der Schülerleistungen in einzelnen Unterrichtsfächern der Klassen 5 bis 12“ [30] . . . . .	117
	Literaturverzeichnis . . . . .	119
	Register . . . . .	121

---

# Vorwort

In dem Buch „Beiträge zur Methodik des Werkunterrichts“ werden die Ziele des Werkunterrichts, der Unterrichtsstoff und die Prozeßgestaltung eines wissenschaftlichen, parteilichen und lebensverbundenden Werkunterrichts dargestellt und erläutert. Dieses Buch ordnet sich in eine Reihe von Veröffentlichungen ein, die Lehrern, Studenten und Schulfunktionären bei der Arbeit mit den Lehrplänen helfen.

Bei seiner Erarbeitung wurde davon ausgegangen, daß insbesondere im Buch „Allgemeinbildung – Lehrplanwerk – Unterricht“ die theoretische Konzeption des Lehrplanwerkes erläutert wird. Es wurde weiterhin berücksichtigt, daß für den Werkunterricht aller Klassenstufen Unterrichtshilfen vorliegen, in denen bewährte Unterrichtssituationen beschrieben und erläutert werden.

In den „Beiträgen zur Methodik des Werkunterrichts“ wird gezeigt, wie der Lehrer die schulpolitischen und pädagogischen Erkenntnisse bei der Planung und Vorbereitung, bei der unmittelbaren Gestaltung und bei der Auswertung eines wissenschaftlichen, parteilichen und lebensverbundenen Werkunterrichts anwendet.

Im ersten Kapitel des Buches werden die Ziele des Werkunterrichts dargestellt. Aus Gründen der Übersichtlichkeit und der Einfachheit in der Darstellung werden die Ziele im Bereich des Wissens, der Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten und der Erziehung in geschlossenen Abschnitten behandelt. Ihr wechselseitiges Zusammenwirken wird mehrfach erläutert. In diesem Kapitel werden auch die Beziehungen des Werkunterrichts zu anderen Unterrichtsfächern exemplarisch beschrieben.

Im zweiten Kapitel wird der Unterrichtsstoff des Werkunterrichts dargelegt. Hier wird aus der Sicht der Ziele begründet, warum gerade dieser Unterrichtsstoff in die Lehrpläne aufgenommen wurde. Durch das Verdeutlichen der inhaltlichen Linienführung von der ersten bis zur sechsten Klasse wird dem Anliegen der Werklehrer entsprochen, das Wesentliche des Unterrichtsstoffes deutlicher zu kennzeichnen. Bei der Darstellung wird berücksichtigt, daß die Lehrpläne für den Werkunterricht der Klassen 1 bis 3 eine andere innere Struktur aufweisen als die Lehrpläne für den Werkunterricht der Klassen 4 bis 6.

Im dritten Kapitel werden einige ausgewählte schulpolitische und didaktisch-methodische Grundlagen für die Gestaltung des Werkunterrichts dargelegt. Es wird begründet, daß im Werkunterricht Lernen und Arbeiten unmittelbar miteinander zu verbinden sind und daß es im Werkunterricht wie in jedem anderen Unterrichtsfach darum geht, den Unterricht wissenschaftlich, parteilich und lebensverbunden zu gestalten.

Das vierte Kapitel umfaßt den größten Teil des Buches. In diesem Kapitel wird davon ausgegangen, daß der pädagogisch aufbereitete Arbeitsprozeß der Schüler die Grundlage für die methodische und organisatorische Gestaltung des Werkunterrichts darstellt. In diesem Kapitel wird mit Ausführungen zur Zielstellung und Motivierung begonnen. Es folgen Aussagen zur Vermittlung neuer Kenntnisse und Fertigkeiten, sowie zur Festigung im Prozeß der Tätigkeit und zur Organisation der praktischen Schülertätigkeit. Daran anschließend folgen Hinweise zur Kontrolle und Bewertung im Werkunterricht. Das Kapitel wird abgeschlossen mit weiteren Hinweisen zur Gestaltung eines bildungs- und erziehungswirksamen Werkunterrichts.

Im fünften Kapitel werden Fragen des prozeßgerechten Einsatzes von Unterrichtsmitteln und der Einrichtung eines Fachunterrichtsraumes behandelt, soweit diese nicht aus Gründen der Übersichtlichkeit bei der Beschreibung des Unterrichtsablaufs dargestellt worden sind. Im letzten Kapitel werden dem Lehrer Hinweise gegeben, wie er bei der Planung und Vorbereitung des Unterrichts die in den vorangegangenen Kapiteln behandelten Erkenntnisse berücksichtigen kann.

Autoren und Redaktionskollegium hoffen, daß dieses Buch den Lehrern, Schulfunktionären und Studenten hilft, die Qualität des Werkunterrichts weiter zu verbessern.

---

# 1. Ziele des Werkunterrichts

Der Werkunterricht ist ein Fach des polytechnischen Unterrichts und wird in den Klassen 1 bis 6 der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule erteilt. Er ordnet sich ein in die Gesamtheit der allgemeinbildenden Fächer der Unter- und Mittelstufe. Wie in den anderen Unterrichtsfächern sind die Ziele des Werkunterrichts darauf gerichtet, alle Seiten der Persönlichkeit zu entwickeln.

Der Werkunterricht bietet günstige Möglichkeiten, das Prinzip der Verbindung von Unterricht und produktiver Arbeit zu verwirklichen. Das unterrichtsmäßige Lernen wird mit vielfältigen Formen praktischer Tätigkeiten der Schüler eng verbunden: beim fachgerechten Herstellen einfacher Gebrauchsgegenstände, beim Bau von Modellen mit Hilfe technischer Baukästen und beim Durchführen einfacher Versuche. Die Schüler führen ihrem Leistungsvermögen angemessene praktische Arbeiten aus. Sie lernen die Arbeit zu organisieren, planmäßig zu vollziehen und das Arbeitsergebnis zu kontrollieren. Die Schüler werden befähigt, schöpferisch an die Lösung von Aufgabenstellungen heranzugehen und werden mit grundlegenden Anforderungen einer fachgerechten, unfallfreien und gewissenhaften Arbeitsweise vertraut gemacht.

Den Hauptanteil der praktischen Tätigkeit nimmt die gesellschaftlich nützliche Arbeit der Schüler ein. Bei der Arbeit erwerben die Schüler neues Wissen, wenden ihre Kenntnisse und Fähigkeiten an und verallgemeinern die gewonnenen Erfahrungen. Die Schüler eignen sich solide Arbeitsfertigkeiten, feste Gewohnheiten und grundlegende Arbeitsweisen für ein verantwortungsbewußtes Arbeiten an.

Im Werkunterricht erleben die Schüler, wie durch kollektives Lernen und Arbeiten die geforderten Arbeitsaufgaben erfüllt werden. Sie lernen, sich in ein Kollektiv einzufügen und durch zielstrebige eigene Tätigkeit zum Gelingen einer gemeinsamen Aufgabe beizutragen. Die Schüler finden bei Arbeitserfolgen ihre Leistungsfähigkeit bestätigt und werden vom Kollektiv anerkannt. Das trägt dazu bei, daß ihnen das Arbeiten im Werkunterricht Freude bereitet, daß sie auf ihre Lernfortschritte stolz sind und ihnen zugleich bewußt wird, wo sie ihr Wissen und Können vervollkommen und ihre Verhaltensweisen verbessern müssen.

Zusammen mit unterschiedlichen Tätigkeiten des Planens, Entwerfens und Konstruierens, des Entdeckens und Knobeln trägt das Herstellen gesellschaftlich

nützlicher Gegenstände und das Bauen funktionstüchtiger Modelle wesentlich dazu bei, technische Interessen der Schüler zu wecken, ihre technischen Fähigkeiten zu entwickeln und ihr Verständnis für technische Erscheinungen und Vorgänge zu fördern. Dabei können die Schüler erste Einsichten in die Bedeutung der Arbeit für ihr persönliches Leben und für die Gesellschaft gewinnen. In ihnen wird die Bereitschaft geweckt, Arbeitsaufgaben gewissenhaft auszuführen.

Alle Ziele stehen in unmittelbarem Zusammenhang. Stellen die Schüler zum Beispiel Ordnungsmappen für Unterrichtsmaterialien her, dann müssen sie wissen, welche Arbeitsvorgänge erforderlich sind, wie der Arbeitsablauf erfolgt, weshalb Pappen beidseitig bezogen werden, welche Anforderungen an die Qualität der Werkstücke zu stellen sind. Die Schüler werden befähigt zum Umgang mit der Handhebelzschere, zum Beziehen von Pappe, Verarbeiten von Buchbinderleinen und zum weitgehend selbständigen Gestalten des Arbeitsablaufes anhand einer Arbeitskarte. Sie werden erzo-gen zum sorgfältigen Umgang mit den Werkzeugen, zum sparsamen Verbrauch von Material und zum ästhetischen Gestalten der Werkstücke. Sie sollen sich erste Grundlagen der Arbeitskultur, der Arbeitshygiene und des Arbeitsschutzes aneignen.

Wenn im folgenden die Ziele des Wissens, der Entwicklung praktischer und geistiger Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler und der Erziehung zu kommunistischen Einstellungen, Überzeugungen und Verhaltensweisen im einzelnen betrachtet werden, so ist zu berücksichtigen, daß zwischen diesen Zielen wechselseitige Beziehungen bestehen. Der Lehrer sollte daher bei der folgenden Darstellung der einzelnen Zielbereiche beachten, daß sie nur im Zusammenhang tiefgründig erfaßt und durch eine komplexe Anwendung voll für die Persönlichkeitsentwicklung der Schüler wirksam werden können.

### Ziele im Bereich des Wissens

Solides, anwendungsbereites Wissen ist Grundvoraussetzung für die Ausbildung ideologischer Überzeugungen und sozialistischer Verhaltensweisen sowie für die Entwicklung eines hohen Niveaus der Fähigkeiten. (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER [1], S. 63) Es stellt eine wichtige Grundlage für die richtige Ausführung der Arbeit dar. Deshalb ist es erforderlich, daß sich die Schüler im Werkunterricht ein festes, dauerhaftes und anwendungsbereites Wissen aneignen. Das erfolgt in engem Zusammenhang mit der praktischen Tätigkeit der Schüler. Die hierbei gewonnenen Erfahrungen werden verallgemeinert und systematisiert. Das trägt dazu bei, den Wissensschatz der Schüler zu festigen und zu bereichern.

Unter dem Begriff des **Wissens** werden konkrete Vorstellungen, verallgemeinerte Erfahrungen, Aussagen zu Eigenschaften, Beziehungen, gesetzmäßige Zusammenhänge von objektiven Erscheinungen und Prozessen sowie exakte Begriffe verstanden. (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER [1], S. 68) Schließlich umfaßt das Wissen Kenntnisse über spezifische Sachverhalte, Kenntnisse über Lern- und Arbeitsverfahren und Kenntnisse über gesellschaftliche Normen und Wertungen, die das Bewußtsein und das Verhalten der Schüler maßgeblich bestimmen sollen. (LOMPSCHER [22], S. 43)

Alle diese Bestandteile des zu vermittelnden Wissens durchdringen sich und bedingen einander. So benötigen die Schüler beispielsweise zur Anfertigung eines Werkstückes Kenntnisse über Werkstoffe, Arbeitsverfahren, über den Arbeitsablauf und die Arbeitsorganisation sowie Kenntnisse über Verhaltensnormen zur Sicherung guter Arbeitsergebnisse und eines unfallfreien Arbeitens.

Die den Schülern im Werkunterricht in Verbindung mit ihrer praktischen Tätigkeit zu vermittelnden Kenntnisse zu technischen, technologischen, arbeitsorganisatorischen und ökonomischen Sachverhalten, zu Arbeitsmethoden und -verfahren, zu Arbeitstechniken und zum richtigen Arbeitsverhalten sind in den Lehrplänen ausgewiesen. In den folgenden Ausführungen kommt es besonders darauf an, einige Zusammenhänge und Beziehungen zu verdeutlichen.

Zur sachgemäßen Ausführung der Arbeit ist den Schülern zu vermitteln, wie die in den Lehrplänen geforderten Arbeitsverfahren richtig und zweckmäßig anzuwenden sind. So sollen die Schüler die Handhabung der Werkzeuge kennenlernen und erfahren, welche Griff-, Stell- und Bewegungselemente erforderlich sind, damit die Arbeitsverfahren ordnungsgemäß, sicher und kraftsparend ausgeführt werden. Um die Schüler zu befähigen, zunehmend selbständig die richtigen Werkzeuge auszuwählen, benötigen sie Kenntnisse über die Wirkungsweise der Werkzeuge. Derartige Forderungen sind besonders in den Lehrplänen der Klassen 4 bis 6 ausgewiesen, da die Erfahrungen der Schüler dieser Klassenstufen eine derartige Wissensvermittlung ermöglichen.

In der Mittelstufe wird angestrebt, daß die Schüler unter Nutzung ihrer Arbeitserfahrungen die Arbeitsverfahren nach charakteristischen Merkmalen klassifizieren können. In dem Lehrplan heißt es dazu: „In den Klassen 4 bis 6 werden die Bezeichnungen der Verfahrensgruppen ‚Trennen‘, ‚Umformen‘ und ‚Verbinden‘ eingeführt, damit die Schüler die Arbeitsverfahren bei der Papier-, Holz-, Plast- und Metallverarbeitung miteinander vergleichen und systematisch ordnen können.“ (LEHRPLAN [20], S. 6) Die Schüler erfahren, daß es bestimmte Merkmale gibt, die für die Einordnung eines Verfahrens in eine Verfahrensgruppe von Bedeutung sind. Das trägt dazu bei, die Schüler zum Analysieren, Vergleichen, zum Herausfinden des Wesentlichen, zum Ordnen nach vorgegebenen Gesichtspunkten und zum Verallgemeinern zu befähigen.

Damit die Schüler lernen, geeignete Werkstoffe auszuwählen und richtig zu bearbeiten, müssen sie sich Kenntnisse über Eigenschaften und Verwendung von einigen Werkstoffen aneignen. Diese Kenntnisse werden im Werkunterricht in dem Umfang und in der Tiefe vermittelt, wie das für den Verwendungszweck des herzustellenden Gegenstandes notwendig ist. Bereits im Werkunterricht der Unterstufe sind die Schüler zu der Erkenntnis zu führen, daß nicht jeder Werkstoff für die Herstellung eines bestimmten Gegenstandes verwendet werden kann.

So erfahren die Schüler zum Beispiel schon in der Klasse 1, daß Plastikfolie fester als Papier, wasserfest und flexibel ist und sich deshalb gut für die Herstellung von Leseclappen, Buchzeichen usw. eignet. In der Mittelstufe geht es dann besonders darum, die Gebrauchseigenschaften der Gegenstände durch entsprechende technologische Verfahren zu verbessern. So erwerben die Schüler im Werkunterricht der Klasse 4 beispielsweise Kenntnisse darüber, wie Holzgegenstände durch

Lack- oder Farbüberzüge haltbarer gestaltet werden können. Dabei erhalten diese Gegenstände zugleich ein schöneres Aussehen. Damit wird sowohl zur ökonomischen als auch zur ästhetischen Bildung der Schüler beigetragen.

Die Werkstoffeigenschaften sind weitgehend bestimmend für die Anwendung geeigneter Arbeitsverfahren und der dabei einzusetzenden Werkzeuge und Hilfsmittel. So erfordert zum Beispiel die Faserstruktur des Holzes spezielle Werkzeuge zum Trennen. Für die Bearbeitung von Plast müssen die Schüler wissen, daß sich PVC-hart erst nach Erwärmen umformen läßt. Diese Kenntnisse über Werkstoffeigenschaften und über Zusammenhänge zwischen Werkstoffeigenschaften und auszuführenden Arbeitsverfahren bzw. anzuwendenden Werkzeugen tragen dazu bei, daß die Schüler bewußt und zielgerichtet arbeiten lernen. Sie werden daran gewöhnt, bestehende Zusammenhänge bei der Arbeit zu beachten, überlegt mit der Arbeit zu beginnen und sie planmäßig und systematisch zu Ende zu führen.

Weiterhin erwerben die Schüler grundlegende Kenntnisse zur Organisation der Arbeit. Sie lernen, den Arbeitsprozeß nach Abschnitten und Schritten zu gliedern. Ihnen wird bewußt gemacht, daß es bereits bei der Planung und Vorbereitung der Arbeit möglich ist, auf die Qualität der Arbeit, auf sparsamen Materialverbrauch und auf die für die Arbeit notwendige Zeit Einfluß zu nehmen. Es werden ihnen Kenntnisse vermittelt, nach welchen Kriterien der Arbeitsprozeß und das erzielte Produkt zu kontrollieren und einzuschätzen sind, wie die Ergebnisse der Kontrolle mit der Planung in Beziehung zu setzen und wie daraus Schlußfolgerungen für die weitere Arbeit zu ziehen sind. Dies trägt zugleich zur Anwendung der erworbenen Kenntnisse bei der Lösung neuer Aufgaben bei.

Beim Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände und beim technischen Modellbau werden die Schüler in dem Maße, wie das die Vorleistungen aus dem Fach Mathematik, aus der Heimatkunde und die Arbeits- und Lebenserfahrungen der Schüler gestatten, mit einfachen naturwissenschaftlichen und technischen Zusammenhängen bekannt gemacht. Dazu gehören die bereits erwähnten Kenntnisse über Eigenschaften verschiedener Werkstoffe, über die Wirkungsweise einfacher Werkzeuge und anderer technischer Arbeitsmittel. Beim technischen Modellbau lernen die Schüler bereits in Klasse 1 Möglichkeiten kennen, wie die Stabilität einer Konstruktion erhöht werden kann. In den Klassen 2 und 3 erfahren sie, wie sich durch die Anwendung von Hebel, Rolle und Seil Lasten leichter transportieren lassen. In den Klassen 4 bis 6 erwerben die Schüler Kenntnisse, wie durch Riemen-, Reibrad- und Zahnradgetriebe Kräfte übertragen werden und wie man Drehbewegungen in geradlinige Bewegungen umwandeln kann. Ab Klasse 3 werden die Schüler systematisch mit der Licht-, Wärme- und der magnetischen Wirkung des elektrischen Stromes bekannt gemacht, und sie erfahren, wie ein einfacher Stromkreis richtig aufzubauen und der Grundstromkreis zur Parallel- oder Reihenschaltung zu erweitern ist. Dieses Bekanntmachen mit naturwissenschaftlichen und technischen Sachverhalten und Problemen trägt dazu bei, das technische Verständnis der Schüler zu wecken und sie zum Knobeln anzuregen.

Von der Klasse 1 an sind die Schüler schrittweise mit grundlegenden Fragen der Arbeitsordnung, der Arbeitshygiene, des Gesundheits- und Arbeitsschutzes vertraut zu machen. So wird im Lehrplan der Klasse 1 gefordert, daß die Schüler

zunächst lernen sollen, wie ein Arbeitsplatz zweckmäßig einzurichten ist, wie sie sich im Werkraum unter Berücksichtigung des Gesundheits- und Arbeitsschutzes zu verhalten haben und welche Forderungen zur Einordnung in das Klassenkollektiv an sie gestellt werden. Bis zur Klasse 6 sollen die Schüler so weit geführt werden, selbständig darauf zu achten, „daß die Elemente einer sozialistischen Arbeitskultur, wie Ordnung und Sauberkeit am Arbeitsplatz, funktions sichere Werkzeuge und Maschinen, Planung und Organisation der Arbeitsschritte, richtige Einteilung der Kräfte und des Arbeitstempos, allseitig berücksichtigt werden“. (LEHRPLAN [20], S. 23)

### Ziele im Bereich der Fähigkeiten und Fertigkeiten

Im Zusammenhang mit der Aneignung von Wissen erwerben die Schüler im Werkunterricht sichere Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Unter **Fähigkeiten** werden in den folgenden Ausführungen solche Eigenschaften der Persönlichkeit verstanden, deren Zusammenwirken die Ausführung bestimmter Tätigkeiten ermöglicht. (Vgl. LEONTJEW [21], S. 160 ff.)

Als **Fertigkeiten** werden automatisch ausgeführte Komponenten einer bewußten menschlichen Tätigkeit bezeichnet, die sich durch Übung, durch Training bilden. (Vgl. RUBINSTEIN [25], S. 68 f.) Den Ausführungen wird die Auffassung zugrunde gelegt, daß sich Fähigkeiten und Fertigkeiten in solchen Tätigkeiten entwickeln, für deren Ausführung sie selbst unerläßlich sind. (Vgl. TELOW [26], S. 222) Als Können wird ein „Komplex von Persönlichkeitsqualitäten angesehen, die dem Menschen die Beherrschung von Handlungsqualitäten ermöglichen“. (NEUNER [23], S. 192) Dazu gehören vor allem „die Fähigkeiten und, soweit es sich um automatisierte Komponenten der Tätigkeit handelt, die Fertigkeiten“. (EBENDA, S. 192)

Die Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten bezieht sich im Werkunterricht auf den gesamten Arbeitsprozeß, einschließlich der Planung und Vorbereitung, der Kontrolle und Auswertung.

Bei der Werkstoffbearbeitung erwerben die Schüler entsprechend ihrem Entwicklungsstand ausgewählte Fertigkeiten des Trennens, des Verbindens bzw. Fügens von Werkstückteilen, des Umformens und des Vergütens von Oberflächen. Dazu werden in der Unterstufe Papier, Pappe, Karton und flexible Plastikwerkstoffe verwendet; in der Mittelstufe wird mit den Werkstoffen Holz, Plastik und Metall gearbeitet. Durch die Auswahl dieser Werkstoffe wird schrittweise eine Steigerung der Anforderungen an die Schüler erreicht. Es wird ein solches Niveau angestrebt, daß sich die Schüler bei den herzustellenden Gegenständen weitgehend auf den Gesamtprozeß der Herstellung und auf das Ergebnis konzentrieren können und nicht nur auf die richtige Ausführung der einzelnen Arbeitsverfahren. Bereits in Klasse 3 soll die von den Schülern geleistete praktische Arbeit eine solche Qualität erlangen, daß in zunehmendem Maße gesellschaftlich nützliche Gegenstände hergestellt werden können, die zu einem großen Teil für das Leben der Kinder in der Schule und Pionierorganisation genutzt werden. (LEHRPLAN [19], S. 3) Damit wird die Voraussetzung geschaffen, daß die Schüler die persönliche Freude

über ein gelungenes Ergebnis verbinden können mit der Erfüllung eines gesellschaftlichen Auftrages. Dies trägt entscheidend zur Erziehung der Schüler zur Liebe zur Arbeit bei. (Vgl. KRUPSKAJA [15], S. 17) Beim spanenden Bearbeiten von Holz, Plast und Metall sowie beim spanlosen Formen von Plast und Metall erwerben die Schüler in der Mittelstufe weitere Fertigkeiten. In diesen Klassenstufen sollen auch Voraussetzungen dafür geschaffen werden, bei der Herstellung von Gegenständen unterschiedliche Werkstoffe miteinander zu kombinieren. So stehen die Schüler der Klasse 5 vor der Aufgabe, beim Herstellen eines Aufbewahrungskastens aus Holz mit einem Einsatz aus Plast oder beim Bauen von Lehrmitteln aus Plast und Metall ihre Fertigkeiten im Anreißen sowie zur mechanischen Bearbeitung bei mindestens zwei verschiedenen Werkstoffen anzuwenden. Durch das Anwenden einzelner Arbeitsverfahren auf die Bearbeitung mehrerer Werkstoffe wird die Verallgemeinerung des Wissens und Könnens der Schüler gefördert. Auch in Klasse 1 werden schon unterschiedliche Werkstoffe miteinander verbunden, nämlich Holz mit Papier (beim Herstellen einer Windmühle oder einer Warmluftspirale). Hierbei wird aber – im Unterschied zur Mittelstufe – immer nur ein Werkstoff von den Schülern bearbeitet. Die benötigten Teile aus Holz werden in vorgefertigter Form zur Verfügung gestellt.

Eine wichtige Bedingung für zielgerichtetes und fachlich einwandfreies Arbeiten ist die richtige Handhabung der Werkzeuge und Vorrichtungen. Beim Umgang mit solchen Werkzeugen, die häufig einzusetzen sind und von deren richtiger Anwendung die Qualität des Werkstückes maßgeblich abhängt, ist ein möglichst hoher Grad der Fertigkeiten anzustreben. Das betrifft insbesondere den Umgang mit Prüf- und Meßzeugen sowie die Handhabung von Werkzeugen zum Trennen von Papier, Pappe, Holz, Plast und Metall.

Bei der Entwicklung von Fertigkeiten im Umgang mit den Meßzeugen werden die Anforderungen an die Meßgenauigkeit ständig erhöht. Durch systematisches Steigern dieser Anforderungen soll in der Klasse 6 eine Meßgenauigkeit von  $\pm 0,1$  mm erreicht werden.

Beim Bauen mechanischer und elektrotechnischer Modelle wird in den Lehrplänen für den Werkunterricht besonders darauf orientiert, technisch-konstruktive Fähigkeiten der Schüler zu entwickeln. Im Vergleich zur Werkstoffbearbeitung beschränkt sich die Anzahl der Arbeitsverfahren beim Bauen technischer Modelle auf einige Montagetechniken. Das ermöglicht es den Schülern, sich vorwiegend auf die konstruktive Gestaltung der Modelle zu konzentrieren und technisch-funktionale Zusammenhänge zu erkunden.

Die in den Lehrplänen ausgewiesenen einfachen Versuche sollen dazu beitragen, daß die Schüler schrittweise befähigt werden, selbständig in naturwissenschaftliche und technische Zusammenhänge einzudringen. Bei der Durchführung dieser Versuche wenden die Schüler einfache wissenschaftliche Arbeitsweisen an, und ihre Fähigkeiten im Beobachten, Analysieren, Vergleichen, Verallgemeinern werden entwickelt. Die Schüler sind zu befähigen, aus den Ergebnissen der Versuche Schlußfolgerungen für ihr weiteres Arbeiten abzuleiten. Die Entwicklung derartiger Fähigkeiten trägt dazu bei, das Verständnis für die Lösung der jeweiligen Arbeitsaufgabe zu fördern, bei den Schülern Freude und Interesse am Un-

tersuchen technischer Zusammenhänge zu wecken und nach möglichen Verbesserungen für die Arbeit zu suchen.

Neben der Entwicklung praktischer Fertigkeiten, die den größten Zeitanteil des Werkunterrichts in Anspruch nimmt, wird in allen Lehrplänen für den Werkunterricht gefordert, die Schüler in die Planung und Vorbereitung der Arbeit einzubeziehen und sie in zunehmendem Maße zum Kontrollieren und zum Einschätzen der Arbeitsergebnisse zu befähigen. Die Fähigkeiten der Schüler zum Planen, Organisieren, Kontrollieren und Einschätzen der Arbeit sind im Zusammenhang mit der praktischen Tätigkeit im Werkunterricht sowohl bei der Werkstoffbearbeitung als auch beim technischen Modellbau von der Klasse 1 an systematisch zu entwickeln. Bereits der Werkunterricht in der Unterstufe soll zu dem Ergebnis führen, daß die Schüler für einfache Arbeitsaufträge die erforderlichen Arbeitsschritte selbständig bestimmen und die benötigten Werkstoffe, Werkzeuge und Hilfsmittel auswählen.

Die Schüler sollen befähigt werden, ihre Vorstellungen von der Form und Größe, von der Anordnung der einzelnen Teile eines Gegenstandes selbst zu skizzieren und anhand von Skizzen und Zeichnungen unterschiedliche konstruktive und fertigungstechnische Varianten zu diskutieren. Sie sollen lernen, nach Skizze und Zeichnung zu arbeiten. Für den Werkunterricht der Klasse 3 wird beispielsweise das Ziel angestrebt, daß die Schüler unter Anleitung des Lehrers eine einfache Skizze oder Schemazeichnung nach dem Arbeitsmuster bzw. nach der Abbildung eines Originalgegenstandes entwickeln, eine Arbeitskarte anlegen und nach diesen einfachen technischen Dokumentationen arbeiten können. (Vgl. LEHRPLAN [19], S. 4) In den nachfolgenden Klassenstufen wird zunehmend die Fähigkeit der Schüler ausgebildet, eigene Lösungen zeichnerisch wiederzugeben, einfache technische Zeichnungen zu lesen und nach selbstangefertigten Skizzen zu arbeiten.

Im Verlauf dieser Tätigkeiten und als Voraussetzung für ihre erfolgreiche Ausführung erwerben die Schüler Fähigkeiten im Erkennen von Beziehungen, im Ableiten von Schlußfolgerungen für die konstruktive Gestaltung und fertigungstechnische Vorbereitung der Arbeit. Sie festigen ihre Fertigkeiten im Umgang mit den Zeichengeräten. Als Endniveau der Entwicklung von Fähigkeiten zum Planen, Vorbereiten, Kontrollieren und Bewerten der Arbeit wird im Lehrplan für den Werkunterricht der Klasse 6 gefordert, die Schüler zu befähigen, an der Planung und Organisation der Fertigung mitzuwirken und Verbesserungsvorschläge zu unterbreiten. „Sie sind daran zu gewöhnen, die vorgesehene Reihenfolge einzuhalten, ständig die Güte der Arbeitsergebnisse zu prüfen und im Kollektiv die fertiggestellten Erzeugnisse nach Qualität, Funktionstüchtigkeit und Materialverbrauch zu beurteilen.“ (LEHRPLAN [20], S. 23)

### Ziele im Bereich der Erziehung

Eng verbunden mit der Vermittlung von Wissen und der Entwicklung von Fähigkeiten und Fertigkeiten ist die **kommunistische Erziehung der Schüler** im Werkunterricht. Dabei geht es in erster Linie darum, die Schüler zur **Liebe zur Arbeit** zu er-

ziehen. Bei ihrer gesellschaftlich nützlichen Tätigkeit sollen sie Freude an der Arbeit und an den gemeinschaftlich erreichten Arbeitserfolgen erleben.

Den Schülern ist zu verdeutlichen, daß sie, ebenso wie die Erwachsenen, durch ihre eigene Arbeit bereits etwas Nützliches für die Gesellschaft schaffen. Dadurch sollen sie angeregt werden, noch zielstrebig und intensiver zu lernen und zu arbeiten. Freude an der Arbeit und Stolz auf die erzielten guten Arbeitsergebnisse werden die Schüler empfinden, wenn sie die richtig motivierten Aufgabenstellungen begreifen und akzeptieren. Den Schülern werden in zunehmendem Maße gesellschaftliche Aufgaben übertragen, damit ihre persönlichen Anstrengungen und Erfolge mit der Erfüllung gesellschaftlicher Aufgaben verbunden sind. Die Aktivität bei der Arbeit wird größer, wenn es gelingt, an die Erfahrungen der Schüler, an ihre Interessen und Neigungen anzuknüpfen.

Ein wichtiges Anliegen ist die Gewöhnung der Schüler an **kommunistische Verhaltensweisen bei der Arbeit**, an gewissenhaftes und planmäßiges Arbeiten. Dazu gehört, daß die Schüler dazu erzogen werden, alle Hinweise des Lehrers zu befolgen. Sie sollen daran gewöhnt werden, einen vorgegebenen oder gemeinsam erarbeiteten Ablaufplan exakt einzuhalten. Falls Korrekturen erforderlich sind, deren Notwendigkeit in der Phase der Planung und Vorbereitung noch nicht erkennbar war, sollen die Schüler den Plan selbst bzw. mit Hilfe des Lehrers verantwortungsbewußt präzisieren, um zu einem verwendbaren Arbeitsergebnis zu gelangen. Den Schülern wird hierbei auch Gelegenheit gegeben, eigene Vorstellungen zu entwickeln und praktisch umzusetzen. Das trägt dazu bei, das Selbstvertrauen der Schüler zu stärken und ihr Verantwortungsgefühl für das gute Gelingen einer Arbeitsaufgabe zu entwickeln. Gelingt es einigen Schülern nicht, trotz Anstrengungen einen Gegenstand einwandfrei herzustellen, dann ist das Selbstvertrauen der Schüler durch Anerkennung ihres guten Willens und ihrer gezeigten Anstrengungen zu fördern und ihr Bestreben zu festigen, sich bei der nächsten Aufgabe noch mehr anzustrengen.

Die Erziehungsarbeit beginnt im Werkunterricht mit elementaren Forderungen. So sollen sich die Schüler bereits in der ersten Klasse daran gewöhnen, ihren Arbeitsplatz zweckmäßig einzurichten und sich nach den Erfordernissen der Werkraumordnung zu verhalten. (LEHRPLAN [17], S. 158) Diese Zielstellung bleibt für den gesamten Werkunterricht und darüber hinaus für die gesamte Arbeitstätigkeit gültig. Es kommt darauf an, bestimmte Verhaltensweisen immer wieder zu üben, damit sie zur festen Gewohnheit werden. Zu solchen Gewohnheiten sind unter anderem die richtige Handhabung der Werkzeuge und das ständige Beachten aller Arbeitsschutzmaßnahmen zu rechnen. Es kommt darauf an, die Anforderungen an den Grad der Bewußtheit und an die Selbständigkeit der Schüler ständig zu erhöhen. Die Schüler sollen dazu erzogen werden, solche Forderungen auch dann zu erfüllen, wenn sie vom Lehrer nicht unmittelbar dazu aufgefordert werden. Disziplin, Ordnung am Arbeitsplatz, Einhaltung der Werkraumordnung, Fleiß, Einsatzbereitschaft, gegenseitige Hilfe und Unterstützung müssen zu festen Gewohnheiten der Schüler werden. Den Schülern ist bewußt zu machen, daß die ihnen anvertrauten Werkzeuge und Materialien Arbeitsprodukte der Werktätigen sind. Sie sind so zu erziehen, daß sie sorgfältig mit den Werkzeugen umgehen,

Material sparsam verbrauchen und durch ihre Handlungsweise ihre Achtung vor den Leistungen der Werktätigen und vor dem Volkseigentum zum Ausdruck bringen. Durch ihre eigenen Anstrengungen bei der Erfüllung der Arbeitsaufgaben lernen sie auch die Arbeit anderer schätzen.

Die von den Schülern im Werkunterricht zu leistende praktische Tätigkeit schafft günstige Möglichkeiten zur **Entwicklung und Förderung des Lernens und Arbeitens im Kollektiv**. Die Schüler sollen lernen, sich in ein Kollektiv einzuordnen. Sie sollen sich bemühen, durch eigene gute Leistungen dem Kollektiv zu Erfolgen zu verhelfen. Sie unterstützen sich gegenseitig, tauschen ihre Erfahrungen aus, beratschlagen gemeinsam, wie sie die ihnen gestellten Aufgaben gut lösen können. „Je besser es gelingt, die Fähigkeiten, Interessen und Kenntnisse eines jeden Schülers im Kollektiv zur Geltung zu bringen, durch das Kollektiv die individuellen Fähigkeiten und Interessen, das Wissen und die Erfahrungen jedes einzelnen immer wieder herauszufordern, den Schülern im Interesse des Kollektivs die Lösung verantwortungsvoller Aufgaben zu übertragen, um so bessere Bedingungen bestehen für die Erziehung sozialistischer Persönlichkeiten.“ (HONECKER [13], S. 29)

Die Zielstellungen in den Lehrplänen für den Werkunterricht sind bezüglich der Kollektivverziehung in den einzelnen Klassenstufen als steigende Anforderungen erkennbar. Wenn in der Klasse 1 von den Schülern zunächst gefordert wird, sich in das Klassenkollektiv einzuordnen, so ist in Klasse 2 bereits die Bereitschaft zu festigen, sich bei der Arbeit untereinander kameradschaftlich zu helfen. Zum Abschluß des Werkunterrichts in Klasse 6 wird gefordert, die fertiggestellten Erzeugnisse und Werkstücke nach Qualität, Funktionstüchtigkeit und Materialverbrauch im Kollektiv zu beurteilen.

Entsprechend seinen Möglichkeiten trägt der Werkunterricht zur **kulturell-ästhetischen Bildung und Erziehung** der Schüler bei. Den Schülern wird verdeutlicht, daß sich die hohe Qualität eines Gegenstandes darin zeigt, daß dieser nicht nur zweckmäßig, sondern auch ansprechend gestaltet ist. Bereits in der Unterstufe wird dazu aufgefordert, daß die Schüler „erste Einsichten in die Beziehungen zwischen der technischen Funktionstüchtigkeit und der ästhetischen Gestaltung des Arbeitsproduktes gewinnen“. (LEHRPLAN [18], S. 2)

Vielfältige Möglichkeiten bieten sich bei der farbigen Gestaltung von Werkstücken. So wird im Lehrplan der Klasse 2 gefordert, daß bei „der farbigen Gestaltung und beim Mustern des Bezugspapiers . . . die Phantasie der Schüler angeregt und ihr ästhetisches Empfinden entwickelt werden (soll)“. (EBENDA, S. 8) In ähnlicher Weise trifft das zu bei der Gestaltung einer Glückwunschkarte, einer Stocklaterne usw. Weiterhin können die Schüler Einfluß nehmen auf die Gestaltung der Form. So kann beispielsweise ein Untersetzer viereckig, achteckig oder rund gestaltet werden. Die Überlegungen, die die Schüler dazu anstellen, sollten vom Lehrer so gelenkt werden, daß die Formgestaltung eng mit ökonomischen Fragen verbunden wird, wie zum Beispiel mit einer einfachen technologischen Herstellung und mit sparsamem Materialverbrauch. Entscheidend trägt zur kulturell-ästhetischen Bildung auch die Erziehung zur Arbeitskultur bei. „Die Erziehung zur sauberen, gewissenhaften und genauen Arbeitsausführung muß dazu

beitragen, das ästhetische Empfinden der Schüler zu entwickeln.“ (EBENDA, S. 2)  
 Im Werkunterricht ist deshalb ständig darauf zu achten, daß Ordnung am Arbeitsplatz herrscht, daß der Werkraum übersichtlich und ansprechend gestaltet ist und gute hygienische Bedingungen vorhanden sind.

Im Werkunterricht werden die Schüler anhand ausgewählter Objekte mit der Nutzung und Beherrschung von Naturkräften durch den Menschen bekannt gemacht. Damit werden den Schülern **erste Grundlagen des materialistischen Weltbildes vermittelt**. Die Schüler beginnen, die Bedeutung der Technik für die menschliche Gesellschaft zu erfassen. Sie gewinnen Einsichten, daß durch die Anwendung der Technik die Arbeit für den Menschen leichter wird, eine Arbeitsaufgabe schneller verwirklicht werden kann und eine Verbesserung der Qualität erreicht wird. Dabei ist bei den Schülern die Erkenntnis auszubilden, daß diese Möglichkeiten, die die Technik bietet, nur im Sozialismus zum Wohle aller Menschen genutzt werden.

Beim Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände, beim Konstruieren von Modellen, wird bei den Schülern das Verständnis für technische Wirkprinzipien geweckt. Sie gewinnen erste Einsichten in Zusammenhänge bei Vorgängen in Natur und Technik.

### Zusammenwirken des Werkunterrichts mit anderen Fächern

Jedes Unterrichtsfach hat bei der Entwicklung sozialistischer Persönlichkeiten einen spezifischen Beitrag zu leisten. Dieser spezifische Beitrag kann jedoch nur voll wirksam werden, wenn eine enge Verbindung, ein enges Zusammenwirken mit anderen Fächern erfolgt. Auf einige wesentliche Beziehungen zwischen dem Werkunterricht und anderen allgemeinbildenden Fächern soll hier hingewiesen werden.

Das Fach **Mathematik** trägt dazu bei, daß die Schüler bei der praktischen Tätigkeit im Werkunterricht messen, schätzen, vergleichen, berechnen, Gegenstände zeichnerisch darstellen und Lagebeziehungen herstellen können. Durch die Anwendung in einem Praxisbereich der Schüler werden die mathematischen Kenntnisse und Fähigkeiten gefestigt, vertieft und erzieherisch genutzt (zum Beispiel sparsamer Verbrauch von Material, Genauigkeit bei der Ausführung der Arbeit).

Beispiele für das Zusammenwirken des Werkunterrichts mit dem Mathematikunterricht zeigt die nachfolgende Tabelle:

Werkunterricht	Mathematik
– Befähigung zum planmäßigen Vorgehen bei der Arbeit • Planung des Arbeitsablaufes und der Arbeitsorganisation • Arbeiten nach Planungsunterlagen • Kontrolle der Ergebnisse, Vergleich der Planung mit dem erzielten Ergebnis	– Befähigung zum planmäßigen Vorgehen bei der Lösung von Aufgaben • Planen der Lösungsschritte nach Arbeitsvorschriften • Lösen von Aufgaben nach Arbeitsvorschriften • Kontrolle der Ergebnisse

- |   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Anwendung des Schätzens<br/>Anwendung des Berechnens bei Materialmengen und bei Übersetzungsverhältnissen</li> <li>- Festigen der Kenntnisse über geometrische Gebilde; Beschreiben von Lagebeziehungen bei der Herstellung von Werkstücken</li> <li>- Anwenden des Gebrauchs von Zirkel, Lineal und Winkel beim Messen, Prüfen, Anreißen und Zeichnen geometrischer Gebilde eines Werkstücks</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zum Schätzen von Strecken, zum Überschlagen von Ergebnissen, zum Runden von Werten;<br/>Berechnen des Umfangs und Flächeninhalts von Rechtecken</li> <li>- Kennenlernen geometrischer Gebilde wie Gerade, Strecke, Kreis, Rechteck; Beschreiben von Lagebeziehungen</li> <li>- Befähigung zum Umgang mit Zirkel, Lineal und Winkel beim Zeichnen, Messen und bei der Konstruktion geometrischer Figuren</li> </ul> |
|---|--|

Stets kommt es darauf an, die im Fach **Deutsch** von den Schülern erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten anzuwenden, zu festigen, zu vertiefen und zu erweitern. Das erfordert, darauf zu achten, daß die Schüler Erläuterungen und Begründungen in ganzen Sätzen geben, bei Wiederholungen einen Sachverhalt zusammenhängend darstellen, alle Eintragungen in das Arbeitsheft orthographisch und grammatikalisch einwandfrei vornehmen. Bei ihrer praktischen Tätigkeit wird der Wortschatz der Schüler durch Begriffe aus dem Bereich der Technik erweitert. Dazu ist es notwendig, diese Begriffe den Schülern in einfacher Weise zu erläutern. Damit sich die neuen Begriffe bei den Schülern einprägen und auch richtig geschrieben werden, sind sie an die Tafel zu schreiben.

In der Heimatkunde wird den Schülern Wissen über Naturerscheinungen, über die Arbeit und das Leben in der sozialistischen Gesellschaft vermittelt. Im Werkunterricht arbeiten die Schüler, konstruieren Modelle, die sie aus ihrer engeren Heimat kennen. Dabei gibt es vielfältige Beziehungen zwischen dem Werkunterricht und der Heimatkunde. So erfahren die Schüler in der Heimatkunde etwas über die Arbeit der Werktätigen in einem sozialistischen Betrieb, den sozialistischen Aufbau im Heimatort und Heimatkreis, das Leben in sozialistischen Kollektiven und Betrieben. Diese Kenntnisse können durch die praktischen Erfahrungen bei der Arbeit im Werkunterricht gefestigt und erweitert werden. Es bieten sich unmittelbare Vergleiche zwischen der eigenen Arbeit und der von Werktätigen in der Produktion an. Bei der Motivierung von Arbeitsaufgaben kann oft an den Inhalt des Heimatkundeunterrichts angeknüpft werden.

Ebenso wie im Werkunterricht, leisten die Schüler auch im **Schulgartenunterricht** gesellschaftlich nützliche Arbeit. So ergeben sich Parallelen zum Planen, Vorbereiten, Durchführen und Auswerten der praktischen Schülertätigkeit. In beiden Fächern benötigen die Schüler Kenntnisse zum Vorgehen bei der Arbeit, zum Arbeitsverhalten, müssen die Schüler Fähigkeiten und Fertigkeiten zur Arbeitsausführung erwerben. Die Ziele der Erziehung sind sowohl im Werk- als auch im Schulgartenunterricht darauf gerichtet, die Schüler zur Liebe zur Arbeit, zur Bereitschaft zur Arbeit und zu einem guten Arbeitsverhalten im Kollektiv zu erziehen. Ein enges,

koordiniertes Vorgehen in beiden Fächern trägt wesentlich dazu bei, die gemeinsamen Zielstellungen in guter Qualität zu realisieren.

Auch zwischen dem Werkunterricht und dem Fach **Physik** gibt es bezüglich des Beitrages zur sozialistischen Allgemeinbildung enge Beziehungen. Die Schüler können Erfahrungen aus dem Werkunterricht im Physikunterricht anwenden; Kenntnisse aus dem Physikunterricht wiederum unterstützen im Werkunterricht der Klasse 6 das Erkennen von Zusammenhängen. Die folgenden Beispiele verdeutlichen das:

Werkunterricht	Physik
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zum Umformen von Plast und Metall bei der Herstellung nützlicher Gegenstände</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kennenlernen der Kraft als Ursache für Bewegungs- und Formänderungen</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zum Umgang mit Farben und Kleber</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aneignung von Kenntnissen über Kohäsion und Adhäsion</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Befähigung zum Erkennen des Zusammenhangs zwischen Temperatur und Formbarkeit bei der Herstellung von Werkstücken aus PVC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aneignung von Kenntnissen zur Wärmeausbreitung und zu Wärmewirkungen</li> </ul>

Das enge Zusammenwirken des Werkunterrichts mit anderen Fächern wirkt sich auch günstig auf die Erziehung der Schüler aus. So werden in allen Lehrplänen Forderungen erhoben zur Erziehung zur Sauberkeit, Sorgfalt, Ausdauer, Ordnung und Genauigkeit, Hilfsbereitschaft, gegenseitigen Rücksichtnahme, Kritikfähigkeit und zu einer kritischen Einstellung zur eigenen Arbeit sowie zur Achtung der Leistungen anderer. Aus der Übereinstimmung dieser Zielstellungen wird verständlich, daß zum Beispiel die Forderung nach pfleglicher Behandlung der Meßzeuge und Werkzeuge im Werkunterricht, nach sorgsamem Umgang mit Federkraftmessern im Physikunterricht oder nach schonender Behandlung von Lupen im Biologieunterricht auf die Entwicklung ein- und derselben Persönlichkeitseigenschaft beim Schüler zielt, nämlich mit den ihm anvertrauten Mitteln so umzugehen, daß Volkseigentum nicht beschädigt wird.

Eine wesentliche Voraussetzung zur Erfüllung der Lehrpläne für den Werkunterricht besteht darin, daß der Lehrer sich immer tiefer mit den in ihnen enthaltenen Forderungen vertraut macht und dadurch die Ziele zunehmend besser erkennt. Damit die sich aus dem Zusammenwirken des Werkunterrichts mit anderen Fächern ergebenden Potenzen zur Entwicklung kommunistischer Persönlichkeiten voll wirksam werden, ist es weiterhin erforderlich, daß sich der Werklehrer auch mit den wesentlichen Zielen und Inhalten der anderen Fächer bekannt macht und sich mit den dort unterrichtenden Lehrern abstimmt. Ein gemeinsames, koordiniertes Handeln aller Lehrer schafft günstige Bedingungen für die allseitige Persönlichkeitsentwicklung der Schüler.

---

## 2. Der Unterrichtsstoff des Werkunterrichts

Im Kapitel 1 wurden die Ziele des Werkunterrichts als Beitrag zur Entwicklung kommunistischer Persönlichkeiten dargestellt. Der Weg zur Verwirklichung dieser Ziele führt für die Schüler über die aktive Aneignung des Unterrichtsstoffes. „Indem die Schüler sich den Unterrichtsstoff aneignen, machen sie sich auch – eine entsprechende Qualität der Führung des Aneignungsprozesses vorausgesetzt – jenen Reichtum an menschlichen Wesenskräften zu eigen, der im Unterrichtsstoff, als Element der menschlichen Kultur, vergegenständlicht ist.“ (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER [1], S. 67)

Ziele und Stoff stehen eng miteinander in Verbindung. Während die Ziele angeben, welche Persönlichkeitseigenschaften bei den Schülern zu entwickeln sind, ist der Unterrichtsstoff Gegenstand der Aneignung und Grundlage der Entwicklung kommunistischer Persönlichkeiten im Unterricht.

Der bei der Erarbeitung aller Lehrpläne angewendete **Stoffbegriff** schließt Fakten, Begriffe, gesetzmäßige Zusammenhänge und Theorien, ... Methoden und Verfahren des wissenschaftlichen Denkens und Arbeitens, Techniken der geistigen und praktischen Tätigkeit sowie ideologische Ideen und Schlußfolgerungen ein. (Vgl. EBENDA, S. 68)

Zum grundlegenden Stoff des Werkunterrichts gehören Begriffe, Fakten und Zusammenhänge über Arbeitsverfahren, Werkstoffeigenschaften, Werkzeuge und andere technische Gegenstände sowie geistige und praktische Tätigkeiten zur Planung, Vorbereitung und Herstellung gesellschaftlich nützlicher Gegenstände, zur Montage technischer Modelle und zur Durchführung einfacher Versuche. Der Stoff beinhaltet Regeln zum Vorgehen bei der praktischen Tätigkeit, Regeln für den Gesundheits- und Arbeitsschutz, sittlich-moralische Normen für das Verhalten bei der Arbeit, besonders für das Arbeiten der Schüler im Kollektiv sowie Potenzen für die Erziehung der Schüler zur Achtung der Arbeit und des gesellschaftlichen Eigentums.

Beim Heranführen der Schüler an naturwissenschaftliche und technische Betrachtungsweisen bietet der Stoff des Werkunterrichts auch vielfältige Ansätze für die weltanschauliche Erziehung der Schüler. Die Realisierung der Ziele des Werkunterrichts erfolgt in den beiden Stoffgebieten:

- Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände bei der Werkstoffbearbeitung und
- Bauen funktionstüchtiger Modelle mit technischen Baukästen.

Die Übersicht auf dieser Seite unten verdeutlicht, welchen stundenmäßigen Anteil diese Stoffgebiete in den einzelnen Klassenstufen haben.

In den **Lehrplänen der Klassen 1 bis 3** sind die Stoffeinheiten in Einzelthemen gegliedert. Die Reihenfolge ihrer Behandlung ist festgelegt. In Klasse 2, Stoffeinheit 1, „Anwendung von Hebel, Rolle und Seil in einfachen technischen Einrichtungen“ sind beispielsweise folgende Themen ausgewiesen:

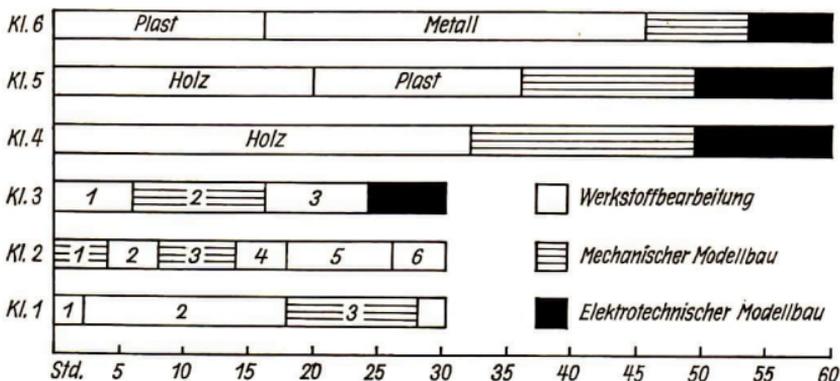
- 1.1. Anwenden eines drehbar gelagerten Hebels beim Bauen eines einfachen Modells (Wippe, Schlagbaum, Balkenwaage, Schranke) – (2 Std.)
- 1.2. Anwenden von Rolle und Seil beim Bauen eines einfachen Modells (Bauaufzug, Seilwinde, Kran, Flügelsignal) – (2 Std.)

Zu jedem einzelnen Thema sind im Lehrplan „Inhaltliche Schwerpunkte“ ausgewiesen, die den Stoff genauer angeben, der zu dieser Thematik zu vermitteln ist.

Der Stoff der **Lehrpläne in den Klassen 4 bis 6** ist zu größeren Einheiten zusammengefaßt (siehe Übersicht unten). Eine Reihenfolge für die Behandlung des Stoffes ist nicht vorgeschrieben. Das stellt an den Lehrer höhere Anforderungen, denn es ist erforderlich, den Stoff für die einzelnen Unterrichtsstunden zeitlich und thematisch aufzuschlüsseln.

Der Lehrer hat dadurch aber auch die Möglichkeit, variabel zu sein, sich den jeweiligen örtlichen Gegebenheiten anzupassen und schnell auf gesellschaftliche Anforderungen der Schule, des Wohnbezirkes, der Gemeinde, des Patenbetriebes usw. zu reagieren. Die jeweiligen Vorbemerkungen in den Stoffgebieten Werkstoffbearbeitung und Arbeit mit technischen Baukästen sollen, unabhängig von der gewählten Arbeitsaufgabe, ein einheitliches Wissen und Können der Schüler sichern.

Bei der **Werkstoffbearbeitung** werden den Schülern Arbeitstechniken, Zusammenhänge zwischen dem Verwendungszweck des fertigen Gegenstandes, den erforderlichen Werkstoffeigenschaften, dem anzuwendenden Verfahren und den da-



zu benötigten Werkzeugen vermittelt. In den einzelnen Klassenstufen geht es bei der Werkstoffbearbeitung im wesentlichen um die Verwirklichung folgender Lehrplanforderungen:

Klasse	Lehrplaninhalt
1	Einführung in grundlegende Arbeitsverfahren beim Herstellen nützlicher Gegenstände aus Papierwerkstoffen
2	Herstellen nützlicher Gegenstände aus Papier, Karton oder Pappe und Einführung in das Bearbeiten von Kunstleder
3	Herstellen nützlicher Gegenstände aus Papier- und Plstwerkstoffen
4	Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände aus Holz
5	Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände aus Holz und Plstwerkstoffen
6	Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände aus Plst und Metall

Die **Arbeit mit technischen Baukästen** bietet gute Möglichkeiten, bei den Schülern Interesse und Verständnis für technische Einrichtungen und Probleme sowie deren Lösung zu wecken und die technischen Fähigkeiten der Schüler zu entwickeln.

Die folgende Tabelle zeigt einen Gesamtüberblick dieses Stoffgebietes:

Klasse	Lehrplaninhalt
1	Einführung in das Bauen einfacher technischer Modelle mit starren und beweglichen Verbindungen
2	Anwendung und Wirkungsweise von Hebel, Drehgelenk, Rad, Rolle, Seil und Knotenblech beim Bauen funktionstüchtiger Modelle
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Technische Anwendung von Rolle und Seil, Rolle und Band, Rad und Schiene beim Bauen einfacher Modelle von Fördereinrichtungen</li> <li>– Einführen in das Arbeiten mit elektrotechnischen Bauteilen</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Übertragen von Drehbewegungen bzw. Kräften durch Riemen- und Reibradgetriebe in Arbeitsmaschinen</li> <li>– Einfacher unverzweigter Stromkreis</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Übersetzungsverhältnisse und Veränderung der Drehrichtung in Zahnradgetrieben</li> <li>– Reihenschaltung und Parallelschaltung beim Bauen einfacher Modelle</li> </ul>

Klasse	Lehrplaninhalt
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Maschinenelemente zur Umwandlung von drehenden in geradlinige Bewegungen und umgekehrt</li> <li>– Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes und Vertrautmachen mit der Bedienung elektrischer Maschinen und Geräte</li> </ul>

**In beiden Stoffgebieten** sind Fakten und Zusammenhänge sowie Tätigkeiten ausgewiesen, die günstige Ansatzpunkte für die Anerziehung solcher Arbeits- und Verhaltensweisen bieten wie: Liebe zur Arbeit, Ordnung am Arbeitsplatz, Fleiß, Disziplin, Verantwortung und Hilfsbereitschaft. Mit Hilfe des Stoffes ist es möglich, die Schüler an kulturvolles Arbeiten, an eine ästhetische Gestaltung des Arbeitsplatzes und der herzustellenden Gegenstände zu gewöhnen. So ist beispielsweise in den Lehrplänen ausgewiesen, daß die Schüler erfahren, weshalb die Gebrauchsfähigkeit des Werkstückes vom sorgfältigen Ausführen aller Arbeitsschritte abhängt. Sie lernen, daß ein technisches Modell besser aussieht, wenn alle Schrauben möglichst von einer Seite eingesetzt werden, und daß Gegenstände nicht nur zweckmäßig, sondern auch ansprechend zu gestalten sind. Die Schüler erfahren, daß kollektive Arbeitsweisen kameradschaftliche Zusammenarbeit und gegenseitige Hilfe erfordern. Sie erleben selbst die gegenseitige Hilfe und Unterstützung bei der Ausführung der Arbeit.

Gemeinsamer Inhalt beider Stoffgebiete sind auch Normen und Regeln für das Verhalten im Werkraum, wie sie in der Werkraumordnung und in den Richtlinien für den Gesundheits- und Arbeitsschutz gefordert werden. Wesentliche Gemeinsamkeiten beider Stoffgebiete bestehen darin, daß die Schüler sowohl bei der Werkstoffbearbeitung als auch bei der Arbeit mit technischen Baukästen mit ökonomischen Sachverhalten vertraut gemacht werden und rationelle Arbeitsweisen und -verfahren anwenden lernen. So erleben sie in allen Klassenstufen, daß durch das Anreißern mit Schablonen Zeit eingespart werden kann. Sie erfahren, daß arbeitsteilige Arbeitsweisen zeitsparend sind und oft zu besseren Ergebnissen führen.

Von der Klasse 5 an sollen die Schüler auch in das Entwerfen und Anfertigen von einfachen Vorrichtungen und Hilfsmitteln einbezogen werden. Bei der Plastbearbeitung wird den Schülern bewußt gemacht, daß es rationeller ist, bestimmte Gegenstände durch Umformen herzustellen als durch andere Verfahren; bei der Arbeit mit technischen Baukästen lernen die Schüler die Vorteile genormter bzw. standardisierter Bauteile und Baugruppen kennen.

Die Schüler werden in beiden Stoffgebieten in die Planung und Vorbereitung der Arbeitsvorhaben einbezogen und eignen sich unter anderem den Unterrichtsstoff an, der in der folgenden Übersicht dargestellt wird:

## Planung und Vorbereitung von Arbeitsvorhaben

Begriffe, Fakten, Zusammenhänge	Tätigkeiten	
1	<ul style="list-style-type: none"><li>– Zusammenhang zwischen gewissenhafter Vorbereitung der Arbeit und guten Arbeitsergebnissen</li><li>– Übersichtliche Gestaltung des Arbeitsablaufes durch Einteilen in Arbeitsschritte</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Gemeinsames Festlegen der Reihenfolge der Arbeitsschritte</li><li>– Montieren nach Skizze</li></ul>
2	<ul style="list-style-type: none"><li>– Abhängigkeit der Reihenfolge der Arbeitsschritte und der Werkzeugauswahl vom Modell bzw. Werkstück</li><li>– Skizze als Informationsmittel über Form und Größe des Arbeitsgegenstandes</li><li>– Prinzipmodell als vereinfachtes Modell, das sich auf die wesentlichsten Bestandteile beschränkt</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Festlegen der Arbeitsschritte sowie zweckmäßiges Auswählen der Bauteile oder des Materials und der Werkzeuge anhand eines Modells bzw. Arbeitsmusters, einer methodischen Reihe oder einer Skizze</li><li>– Arbeiten nach Skizze</li><li>– Anfertigen einer einfachen Skizze nach Prinzipmodell</li></ul>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>– Arbeitskarte und ihre Bedeutung für die Vorbereitung, Ausführung und Kontrolle der Arbeit</li><li>– Schemazeichnung als Informationsmittel über wesentliche Bestandteile des Modells und ihr Zusammenwirken</li><li>– Elemente der Schaltzeichnungen (Spannungsquelle, Verbraucher, Schalter, Leiter)</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Anfertigen einer einfachen Arbeitskarte anhand eines Arbeitsmusters oder einer Abbildung</li><li>– Lesen von einfachen technischen Zeichnungen</li><li>– Gemeinsames Erarbeiten einer Schemazeichnung nach Modell oder Abbildung</li><li>– Lesen von Schaltzeichen der Elektrotechnik</li></ul>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>– Unterschied zwischen Skizze und technischer Zeichnung</li><li>– Elemente der technischen Zeichnung und der Maßeintragung (dicke und dünne Vollenlinie, Maß- und Maßhilfslinie, Maßzahl, Maßpfeil) Schriftart TGL 0–16</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Kollektives Planen der Arbeitsschritte</li><li>– Lesen technischer Zeichnungen von Werkstücken in zwei Ansichten</li><li>– Skizzieren flacher Werkstücke in einer Ansicht</li></ul>

Begriffe, Fakten, Zusammenhänge	Tätigkeiten
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zunehmend selbständiges Planen der Arbeitsschritte und Werkzeuge</li> <li>– Lesen technischer Zeichnungen in drei Ansichten</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenhang zwischen Art der technischen Zeichnung (in zwei oder mehreren Ansichten) und darzustellendem Gegenstand</li> <li>– Weitere Elemente der technischen Zeichnung (Mittellinie und Linie für verdeckte Körperkanten)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Skizzieren einfacher Werkstücke in zwei Ansichten</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Weitgehend selbständiges Planen der Arbeitsschritte und Werkzeuge, des Materials bzw. der Bauteile und der Zeit</li> <li>– Lesen und Anfertigen einfacher Zeichnungen flacher und rotations-symmetrischer Werkstücke</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenhang zwischen genauer Einhaltung aller Arbeitsvorgaben und der Güte der Arbeitsergebnisse</li> <li>– Standardgerechte Bemaßung von Bohrungen, Radien, Aus- und Einschnitten; Bezugslinien- und Bezugskanten</li> </ul>	

Neben den grundlegenden Gemeinsamkeiten hat jedoch jedes Stoffgebiet auch seine Spezifik. Auf diese Spezifik soll im folgenden eingegangen werden.

Die Stoffgebiete **Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände** (Kl. 1 bis 3) und **Werkstoffbearbeitung** (Kl. 4 bis 6) sind so angelegt, daß die Schüler aus unterschiedlichen Materialien Gebrauchsgegenstände anfertigen lernen. Beim Herstellen von gesellschaftlich nützlichen Gegenständen gehen die Schüler vorwiegend vom Verwendungszweck der anzufertigenden Gegenstände und den besonderen Eigenschaften der verwendeten Werkstoffe aus. Bei der Auswahl der Aufgaben ist zu beachten, daß die Schüler mit geeigneten Mitteln und Verfahren ein sinnvolles Arbeitsergebnis erzielen, das ihrem Entwicklungsstand entspricht. Der Inhalt des Lehrplanes ist so konzipiert, daß an die Schüler ständig steigende Anforderungen gestellt werden. Diese Steigerung der Anforderungen kommt in unterschiedlicher Weise zum Ausdruck. So werden bei der Einführung eines neuen Werkstoffes im Lehrplan zunächst vorwiegend einteilige Werkstücke empfohlen. Dann wird zur Herstellung mehrteiliger Werkstücke übergegangen; schließlich werden Werkstücke hergestellt, bei denen auch mehrere Werkstoffe miteinander kombiniert werden.

So wird beispielsweise in **Klasse 1**, Stoffeinheit 2.4., empfohlen, eine Leseklappe, ein Buchzeichen oder geometrische Formen aus Plastfolie herzustellen. In **Klasse 2** wird aus Kunstleder eine Schutzhülle hergestellt, und in der **Klasse 3** fertigen die Schüler mehrteilige Hüllen oder Taschen aus flexiblem Plastwerkstoff für die Werk tätigen der Patenbrigade an.

Bei der Holzbearbeitung in der **Klasse 4** beginnen die Werklehrer in der Regel mit der Herstellung eines einteiligen Werkstückes (Beispiele: Anspitzbrettchen,

Schleifklotz oder Steckschild für den Schulgarten) und kombinieren in der **Klasse 5** die Werkstoffe Holz, Faserhartplatte und Plast bei der Herstellung mehrteiliger Gegenstände.

Weitere Möglichkeiten zur Steigerung der Anforderungen an die Schüler ergeben sich durch die methodische Gestaltung des Unterrichts (vgl. Kap. 4).

In der folgenden Übersicht sind die inhaltlichen Schwerpunkte zur Werkstoffbearbeitung ausgewiesen. Dabei ist nur der in den einzelnen Klassenstufen neu zu vermittelnde Stoff aufgeführt.

### *Werkstoffbearbeitung*

Klasse	Tätigkeiten	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge
1	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Falzen von Papier</li> <li>– Schneiden am geraden und am kurvenförmigen RiB</li> <li>– Herstellen von Ein- und Ausschnitten mit der Schere</li> <li>– Kleben von Papier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Eigenschaften von Papier</li> <li>– Schere als Werkzeug zum Trennen von Papier und Karton; Arbeitsschutz beim Schneiden</li> <li>– Kleben als wichtige Verbindungsart bei Papierwerkstoffen</li> <li>– Beziehungen zwischen verwendetem Kleber und Dauer des Pressens</li> </ul>
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Rollen von Papier</li> <li>– Beziehen von Pappe</li> <li>– Feststellen der Laufrichtung bei Papierwerkstoffen</li> <li>– Herstellen von Kleisterpapier</li> <li>– Schneiden von Kunstleder</li> <li>– Lochen</li> <li>– Verbinden von Kunstleder mit Riemchen oder Bast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenhang zwischen Laufrichtung des Papiers und seiner weiteren Verarbeitung; Vorgehen beim Angeben des Klebers</li> <li>– Zusammenhang zwischen Beanspruchung des fertigen Werkstückes und der Art der Schutzschicht</li> <li>– Handhabung des Locheisens</li> <li>– Abhängigkeit der Qualität der Nahtlöcher von einer zweckmäßigen Unterlage beim Lochen</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schneiden von Papier und Karton mit der Handhebelschere</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Zusammenhang zwischen Zweck des Arbeitsproduktes, Eigenschaften des Werkstoffes, anzuwendendem Verfahren und Werkzeug</li> </ul>

Klasse	Tätigkeiten	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Schneiden flexibler Plastwerkstoffe</li> <li>– Kleben von Papier, Pappe und Plastwerkstoffen</li> <li>– Nähen flexibler Plastwerkstoffe</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsschutz beim Kleben</li> <li>– Vorgehen beim Nähen; Arbeitsschutz</li> <li>– Maschinelles Verbinden von Kunstleder und Plastfolie in der Industrie</li> <li>– Eigenschaften von Kunstleder und Plastfolie</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Untersuchen der Wasserundurchlässigkeit, Reißfestigkeit und Verschleißfestigkeit von Kunstleder und Plastfolie</li> </ul>	
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sägen mit der Feinsäge; Feilen</li> <li>– Schleifen in Faserrichtung sowie Glätten von Schnittflächen und Brechen von Kanten</li> <li>– Verbinden durch Nageln, Schrauben und Kleben</li> <li>– Streichen mit Farben und Lacken</li> <li>– Färben mit Beize</li> <li>– Untersuchen astfreier Leisten aus Kiefer und Buche auf Biegsamkeit</li> <li>– Untersuchen der Festigkeit von Furnierholz und dünnen Brettern quer und längs zur Faserrichtung sowie von Faserhart- und Spanplatten</li> <li>– Untersuchen der Wasseraufnahme bei Furnieren, Faserhart- und Spanplatten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsschutz beim Sägen, Feilen, Schleifen, Nageln und beim Umgang mit Farben und Lacken; Zusammenhang zwischen Schränkung der Säge, Breite der Schnittfuge und Reibung beim Sägen</li> <li>– Zusammenhang zwischen Art der Beanspruchung und anzuwendender Verbindungsart</li> <li>– Zweck und Arten der Oberflächenbehandlung von Holz</li> <li>– Trennen, Verbinden und Umformen als Verfahrensgruppen</li> <li>– Wirtschaftliche Bedeutung der Verwendung von Holz und von industriell hergestellten Holzwerkstoffen</li> <li>– Zusammenhang zwischen Faserstruktur und Belastbarkeit</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Sägen mit dem Fuchsschwanz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Unterschied zwischen Feinsäge und Fuchsschwanz; Arbeitsweise und Einsatz von Maschinensägen</li> <li>– Zusammenhang zwischen Konstruktion verschiedener Sägen und ihrer Anwendbarkeit</li> </ul>

Klasse	Tätigkeiten	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stemmen</li> <li>- Bohren mit und ohne Vorrichtung, Senken</li> <li>- Trocknen von Holz unterschiedlichen Feuchtigkeitsgrades und Beobachten der Ergebnisse</li> <li>- Schneiden von Plast mit der Handblechschere</li> <li>- Vergleichen des Kraftaufwandes beim Schneiden mit Handblech- und Handhebelschere</li> <li>- Abkanten und Biegen mit Hilfe von Vorrichtungen</li> <li>- Flachprägen</li> <li>- Untersuchen des Wärmeleitvermögens und der Kerbempfindlichkeit bei Plast, Holz und Metall</li> <li>- Bestimmen der Plastarten durch Brenn- und Geruchsproben sowie durch Beobachten der Schmelze</li> <li>- Kleben von Plast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Stemmen, Bohren und Senken als Trennverfahren</li> <li>- Arbeitsschutz beim Sägen, Stemmen, Bohren und Umformen</li> <li>- „Arbeiten“ des Holzes</li> <li>- Zusammenhang zwischen Dicke und Art des Werkstoffes, der Hebellänge der Schere und dem Kraftaufwand beim Schneiden</li> <li>- Eigenschaften der Thermoplaste; Umformtemperaturen</li> <li>- Druck- und Zugkräfte in der Umformzone</li> <li>- Zusammenhang zwischen Werkstoffdicke, Biegeradius und Belastbarkeit</li> <li>- Wirtschaftliche Bedeutung und Verwendung von Plastwerkstoffen</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Sägen von Eisen und Nichteisenmetallen</li> <li>- Feilen und Entgraten von Kanten</li> <li>- Bohren und Senken</li> <li>- Biegen und Richten</li> <li>- Untersuchen der Werkstoffveränderungen an Biegestellen</li> <li>- Schneiden von Plast und Metall mit der Handhebelschere</li> <li>- Hohlprägen und Tiefziehen mit einfachen Vorrichtungen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zweck des Stauchens und Wellens an Metallsägeblättern</li> <li>- Beziehungen zwischen Werkstoffdicke, Biegeradius und Veränderung des Querschnitts an der Biegestelle</li> <li>- Aufgabe und Wirkungsweise des Niederhalters</li> <li>- Gebrauchs-, Umform- und Zerstörungstemperatur bei Plast</li> <li>- Unterschiede zwischen Flachprägen, Hohlprägen und Tiefziehen</li> </ul>

Klasse	Tätigkeiten	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vergleichen des Verhaltens von Thermo- und Duroplast bei Erwärmung</li> <li>- Beobachten der chemischen Beständigkeit von Plast</li> <li>- Kleben von Plast</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aufgabe und Wirkungsweise des Faltenhalters</li> <li>- Zusammenhang zwischen Plastarten und Art des verwendeten Klebers</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Untersuchen der festigkeitsmindernden Wirkung von Fett in Klebefugen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kleben und Schweißen als stoffschlüssige Verbindung</li> <li>- Zusammenhang zwischen Sauberkeit der Klebefuge und Festigkeit der Klebeverbindung</li> <li>- Unterschied zwischen Kleben mit Klebelösung und Kleben mit Lösungsmitteln</li> <li>- Herstellen von Spritz-, Preß- und Gußteilen aus Plast</li> </ul>

Da aus der vorangegangenen Übersicht nicht eindeutig hervorgeht, wie der Unterrichtsstoff angeordnet ist, um die Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler systematisch zu entwickeln, zu festigen und zu erweitern, soll dies an zwei Beispielen verdeutlicht werden:

### Beispiel

Schneiden mit der Schere innerhalb einer Klassenstufe (Klasse 1)  
Stoffeinheit 2

- 2.1. Einführung des Schneidens am Werkstoff Papier
- 2.2. Üben und Festigen der Fähigkeit des Schneidens am geraden Riß (Karton)
- 2.4. Einführung des Ein- und Ausschneidens (Plastfolie)
- 2.5. Festigen und Erweitern der Kenntnisse und Fähigkeiten des Schneidens (Papier)
- 2.6. Einführung des Schneidens am kurvenförmigen Riß (Modellbogen)
- 2.7. Festigen der erworbenen Kenntnisse und Fähigkeiten des Schneidens beim Herstellen kleiner Serien
- 2.9. Erweitern der Kenntnisse und Fähigkeiten beim Schneiden am kurvenförmigen Riß (Karton)
- 2.10. Anwendung verschiedener Verfahren beim Herstellen eines komplexen Gegenstandes

## Beispiel

Systematische Steigerung der Anforderungen beim Trennen in den Klassen 1 bis 6:

- 1 – Schneiden von Papier und Karton mit der Schere
- 2 – Schneiden von Papier, Karton, Folie mit der Schere
- 3 – Trennen von Papier und flexiblen Plastwerkstoffen mit Schere und Hebel-schere
- 4 – Trennen von Holz durch Sägen mit der Feinsäge, durch Raspeln, Feilen und Schleifen
- 5 – Trennen von Holzwerkstoffen durch Sägen mit dem Fuchsschwanz, durch Stemmen, Bohren und Senken  
– Trennen von Plastwerkstoffen durch Schneiden, Sägen, Feilen, Bohren
- 6 – Trennen von Plast und Metall durch Sägen, Schneiden, Feilen, Bohren und Senken

In dem Stoffgebiet **Bauen funktionstüchtiger Modelle** (Klassen 1 bis 3) bzw. **Arbeit mit technischen Baukästen** (Klassen 4 bis 6) werden die Schüler daran gewöhnt, technische Probleme zu erkennen, nach deren Ursache zu fragen und einfache technische Aufgaben eigenständig zu lösen. Die Schüler werden in grundlegende Funktionsweisen technischer Mechanismen eingeführt. Sie lernen Erscheinungen der Reibung, Bewegung und Geschwindigkeit kennen und wenden ihr Wissen darüber im Zusammenhang mit ihrer Tätigkeit an. Das gleiche gilt für die Begriffe Licht, Wärme und Magnetismus beim Bauen elektrotechnischer Modelle. Die Schüler erwerben somit auch in diesem Stoffgebiet wichtiges technisches Grundlagenwissen, das sie für das Verständnis technischer Objekte und Erscheinungen benötigen.

Damit die Schüler in anschaulicher Weise und durch eigene aktive Tätigkeit in diese technischen Zusammenhänge eindringen können, werden im Stoff praktische Tätigkeiten zur Montage mechanischer und elektrotechnischer Modelle ausgewiesen. Die Schüler bauen zum Beispiel Achsen, Wellen und Räder in Modelle von Förderanlagen und Arbeitsmaschinen ein und wenden Rollen, Seile und Hebel zum Weiterleiten und Umformen von Bewegungen an.

Den wesentlichen Stoff zeigt die folgende Übersicht:

### Technischer Modellbau

Klasse	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge	Tätigkeiten
1	<ul style="list-style-type: none"><li>– Schraubverbindung als Verbindung von Bauteilen mit Hilfe von Muttern und Schrauben</li><li>– Arten von Schraubverbindungen: Einlochverbindung, Gelenkverbindung, Überlappung</li><li>– Stabilisierung von Modellen durch Einsatz von Streben</li><li>– Aufgaben von Rädern und Achsen</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>– Anfertigen von Schraubverbindungen (Verbinden, Überlappen)</li><li>– Stabilisieren durch Verstreben</li><li>– Bauen eines einfachen Wagens</li></ul>

Klasse	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge	Tätigkeiten
2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Drehpunkt des Hebels</li> <li>– Gleichgewichtsbedingungen an zweiseitigen Hebeln</li> <li>– Umlenken der Zugkraft mit Seil und Rolle</li> <li>– Einfluß von Rolle und Seil auf Verringerung des Kraftaufwandes beim Transport von Lasten</li> <li>– Einfluß einfacher technischer Möglichkeiten auf Sicherung der Funktionstüchtigkeit von Fahrzeugen (Kontermutter, Lenkungssicherung)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Montieren von Knotenblechen</li> <li>– Montieren von einfachen Drehgelenken und Hebeln</li> <li>– Befestigen von Rädern auf einer Achse</li> <li>– Einbauen von Rolle und Seil</li> </ul>
3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Funktion von Winde und Sperre</li> <li>– Einfluß technischer Konstruktionen auf Funktion und Sicherheit von Fördereinrichtungen (Standfestigkeit, Reibung)</li> <li>– Bestandteile eines einfachen Stromkreises (Spannungsquelle, Schalter, Glühlampe)</li> <li>– Symbole zur Darstellung des Stromkreises</li> <li>– Vorteile von elektrischem Licht gegenüber dem offenen Licht</li> <li>– Elektroenergie und ihre Bedeutung für die Volkswirtschaft; sparsamer Verbrauch von Elektroenergie</li> <li>– Fragen des Arbeitsschutzes beim Umgang mit elektrischem Strom in Haushalt und Schule</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Arbeitsteiliges Montieren von Baugruppen an Modellen von Förderanlagen</li> <li>– Installieren eines einfachen Stromkreises</li> <li>– Schalten eines einfachen Stromkreises (Funktionsprobe)</li> </ul>
4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Benennung der Profile; Bedeutung von Profilen</li> <li>– Kraftübertragungsarten: Riemen- und Reibradgetriebe</li> <li>– Erwünschte und unerwünschte Reibung</li> <li>– Lichtwirkung des elektrischen Stromes</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Prüfen der Belastbarkeit von Profilen</li> <li>– Montieren von Winkelprofilen aus Flachbändern</li> <li>– Bauen von Modellen mit Reibrad- und Riemengetrieben</li> </ul>

Klasse	Begriffe, Fakten, Zusammenhänge	Tätigkeiten
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Eigenschaften und Verwendung von Leitern und Isolatoren</li> <li>- Zusammenhang von Spannung und dem Einsatz entsprechender elektrotechnischer Bauteile</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ermitteln von Drehzahlen und Berechnen von Übersetzungsverhältnissen</li> <li>- Installieren einfacher Modelle mit unverzweigtem Stromkreis</li> <li>- Zuschneiden und Abisolieren von Leitungsmaterial, richtiges Ankleben eines Leiters</li> </ul>
5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einfluß von Größe, Form und Lage der Querschnittsfläche auf die Belastbarkeit der Profile</li> <li>- Arten von Zahnradgetrieben: Stirnrad-, Kegelrad-, Schneckenradgetriebe</li> <li>- Unterschiede zwischen Reibrädern und Zahnrädern sowie kraft- und formschlüssiger Übertragung von Drehbewegungen</li> <li>- Wärmewirkung des elektrischen Stromes</li> <li>- Ursachen des Kurzschlusses</li> <li>- Zweck der Sicherung</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Richtiges Verwenden von Flach- und Winkelprofilen beim Bau von Modellen</li> <li>- Einbauen von Stirn- und Kegelrädern in Modelle</li> <li>- Bestimmen der Anzahl der Zähne, der Drehrichtung und der Übersetzungsverhältnisse</li> <li>- Einbauen von Schneckenradgetrieben in Modelle</li> <li>- Installieren von Reihen- und Parallelschaltungen in einfache Modelle</li> <li>- Warten der Fahrradbeleuchtung</li> <li>- Erkennen und Beseitigen von Fehlerquellen</li> </ul>
6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Belastungsarten der Bauelemente (Druck, Zug, Biegung)</li> <li>- Exzenter und Exzenterstange zum Umwandeln einer drehenden in eine geradlinige Bewegung</li> <li>- Merkmale und Funktion der Exzenterstange, der Schubstange und des Kreuzkopfes</li> <li>- Magnetische Wirkung des elektrischen Stromes</li> <li>- Verwendung von Elektromagneten</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Einbauen von Exzenter und Exzenterstange in Modelle</li> <li>- Einbauen von Kurbel- und Schubstange</li> <li>- Bestimmen der Hublänge</li> <li>- Anschließen von Motoren und Elektromagneten</li> <li>- Installieren eines Steuerpultes</li> </ul>

---

### 3. Zu einigen schulpolitischen, pädagogischen und didaktisch-methodischen Grundsätzen der Gestaltung des Werkunterrichts

In den beiden vorangegangenen Kapiteln wurden die Ziele und der aus der Sicht der Ziele konzipierte Unterrichtsstoff des Werkunterrichts erläutert.

In den folgenden Ausführungen soll nun darauf eingegangen werden, wie der Prozeß des Werkunterrichts als komplexer Prozeß der Persönlichkeitsentwicklung zu gestalten und zu führen ist. Dazu werden in diesem Kapitel einige schulpolitische und pädagogische Grundpositionen sowie Wesenszüge der didaktisch-methodischen Gestaltung des Unterrichts in diesem Fach zur Sicherung eines zielgerichteten Lernens und Arbeitens der Schüler dargestellt.

Für jeden Unterricht in der sozialistischen Schule gilt die Forderung, „eine solche Qualität des Bildungs- und Erziehungsprozesses (zu erreichen), die optimale Bedingungen für die sozialistische Persönlichkeitsentwicklung jedes Schülers garantiert“. (HONECKER [13], S. 9) Es ist Aufgabe des Lehrers, diesen Prozeß der Persönlichkeitsentwicklung für jeden Schüler erfolgreich zu gestalten und zu führen. Dabei sind die vielfältigen Bedingungen und die Gesetzmäßigkeiten der Bildung und Erziehung zu beachten und mit den im Lehrplan vorgegebenen Zielen und dem zu vermittelnden Stoff in Beziehung zu setzen. Eine effektive Planung, Gestaltung und Führung des Unterrichts setzt vor allem voraus, daß der Lehrer die Grundpositionen der marxistisch-leninistischen Schulpolitik und Pädagogik kennt.

Ein bildungs- und erziehungswirksamer Unterricht zeichnet sich durch **Wissenschaftlichkeit, Parteilichkeit und Lebensverbundenheit** aus. Diese Forderung beruht auf dem marxistisch-leninistischen Prinzip der Einheit von Wissenschaft und Ideologie. Durch systematische Aneignung von Erkenntnissen, durch aktive geistige und praktische Auseinandersetzung der Schüler mit dem Unterrichtsstoff und durch ständiges parteiliches Werten des erworbenen Wissens und Könnens lernen die Schüler die Erscheinungen und Vorgänge richtig zu beurteilen. Sie werden befähigt, die gewonnenen Erkenntnisse bewußt bei ihrer Tätigkeit anzuwenden. Indem die Schüler immer umfassendere neue Erkenntnisse mit den eigenen Erfahrungen verbinden, prägt sich ihr wissenschaftliches Weltbild aus. Ein wissenschaftlicher, parteilicher und lebensverbundener Unterricht wird vor allem dadurch charakterisiert, daß der Erkenntnisprozeß der Schüler so gestaltet wird, daß „die Schüler logisch zwingend zu den notwendigen theoretischen Erkennt-

nissen und ideologischen Einsichten gelangen". (EBENDA, S. 3) Ein solcher Unterricht schließt „selbstverständlich politische Aktualisierung, das ständige Bezugnehmen auf die großen politischen Tagesereignisse und die Parteinahme ein", (EBENDA, S. 15) aber er bekränkt sich nicht darauf.

Für den Lehrer ergibt sich daraus, im Unterricht systematisch vorzugehen, genau zu überlegen, wie der Erkenntnisprozeß beim Schüler verläuft und wie er ihn zielgerichtet lenken kann. So sind nicht nur bestimmte Arbeitsschritte zu planen, sondern auch „Erkenntnisschritte". Die Schüler sind aufzufordern, ihre Arbeitsergebnisse und Verhaltensweisen kritisch einzuschätzen. Durch dieses Wertes wird dazu beigetragen, ihr Verantwortungsbewußtsein zu erhöhen und sie zur Parteinahme zu erziehen. Entscheidend ist, daß der Lehrer selbst stets einen klaren Klassenstandpunkt vertritt. „Parteilichkeit ist eine Forderung an den Lehrer. Er erzieht seine Schüler gerade durch sein parteiliches Eintreten für das, was er lehrt, und für das, wofür er lebt." (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER [1], S. 131)

Kennzeichnend für die sozialistische Schule ist die enge **Verbindung der Schule mit dem Leben**. Sie orientiert auf die grundlegende Aufgabe der zehnklassigen allgemeinbildenden polytechnischen Oberschule, „die Jugend noch wirkungsvoller auf das Leben, vor allem die Arbeit vorzubereiten". (DOKUMENTE [8], S. 32) Besonders durch die enge Verbindung des Unterrichts mit der produktiven Arbeit der Schüler sind in unserer sozialistischen Schule vielfältige Bedingungen dafür geschaffen worden, daß die Schüler ihr Lernen mit dem Arbeiten verbinden, ihr Wissen und Können bei vielfältigen Formen der gesellschaftlich nützlichen Arbeit erwerben und anwenden und neue Erfahrungen aus ihrer praktischen Tätigkeit gewinnen. Die Schüler sollen erleben, daß auch bei ihrer Tätigkeit, ebenso wie bei den Werk tätigen, nur durch sorgfältiges, gewissenhaftes Arbeiten, durch kollektive Zusammenarbeit und gegenseitige Hilfe gute Arbeitsergebnisse erzielt werden. Das verlangt vom Lehrer, den Lern- und Arbeitsprozeß der Schüler so zu gestalten, daß die Schüler gleichermaßen geistig und körperlich gefordert werden, daß ihnen auch die sozialen Beziehungen beim Arbeiten, im Kollektiv bewußt werden. Es ist anzustreben, daß alle im Werkunterricht anzufertigenden Gegenstände einen engen Bezug zur gesellschaftlichen Praxis haben, daß heißt, daß sie sich entweder gesellschaftlich nutzen lassen, oder daß, wie im technischen Modellbau, Modelle gebaut werden, die die Schüler mit einfachen, praxisnahen Problemen der Technik und Produktion bekannt machen.

Im sozialistischen Bildungssystem gilt der Grundsatz der **Verbindung von Theorie und Praxis**. Die didaktisch-methodische Gestaltung des Werkunterrichts geht davon aus, daß die *praktische Tätigkeit der Schüler im Mittelpunkt des Unterrichtsprozesses steht*. Die Schüler lernen, wie eine ihnen gestellte Arbeitsaufgabe zu planen, vorzubereiten, zu organisieren ist, wie sie in rationeller Weise praktisch realisiert wird, um zu einem guten Ergebnis zu gelangen. Bei der praktischen Tätigkeit, bei der Lösung einer spezifischen Arbeitsaufgabe erwerben die Schüler Kenntnisse und Erkenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten, die dazu beitragen, ihre Allgemeinbildung zu vertiefen und zu erweitern. Der Prozeß der Aneignung von Wissen und Können ist vorwiegend ein Prozeß der Auseinandersetzung mit konkreten Gegenständen und Sachverhalten.

Für die Gestaltung des Werkunterrichts ist es deshalb erforderlich, *Lernen und Arbeiten eng miteinander zu verbinden*. Der Lehrer führt die gesellschaftlich nützliche Arbeit der Schüler so, daß dabei zielstrebig und intensiv gelernt wird. Er leitet die Schüler beim Erwerb von Erfahrungen und Wissen in der Weise, daß sie vorhandenes mit neuem Wissen verbinden und befähigt werden, dieses Wissen bei der praktischen Tätigkeit anzuwenden. Die Aneignung von Kenntnissen, Fähigkeiten, Fertigkeiten, von positiven Arbeitsgewohnheiten, Arbeitseinstellungen und einem entsprechenden Arbeitsverhalten erfolgt in einem einheitlichen Prozeß.

Durch die enge Verbindung von Lernen und Arbeiten, von Unterricht und produktiver Arbeit, gibt es im Werkunterricht gute Möglichkeiten, zur Entwicklung der Schülerpersönlichkeit beizutragen. Diese Potenzen gilt es voll zu nutzen. Die Unterrichtsstunden sind so zu planen und durchzuführen, daß die Schüler allseitig gefordert werden und ihre Einstellungen und Verhaltensweisen unter Beweis stellen müssen.

Die **Einheit von Bildung und Erziehung** ist charakteristisch für den gesamten Unterricht in unserer Schule. Allen Lehrplänen liegt die Auffassung zugrunde, „daß die Ziele in beträchtlichem Maße Erziehungsziele sind, daß der Unterrichtsstoff bedeutende Erziehungspotenzen enthält, daß der Lern- und Entwicklungsprozeß der Schüler immer auch als Erziehungsprozeß zu gestalten ist und daß die Führung durch den Lehrer auf die Bildung und Erziehung der jungen Generation gerichtet sein muß“. (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER [1], S. 129)

Der gesamte Prozeß des Lernens und Arbeitens der Schüler im Werkunterricht ist deshalb zielstrebig für die *kommunistische Erziehung der Schüler* zu nutzen. Das macht es erforderlich, den Unterricht in Einheit von Bildung und Erziehung zu planen und zu gestalten. Der Lehrer erfüllt seine Erziehungsaufgabe, indem er ausgehend von den Lehrplanziele, die erzieherischen Potenzen des Unterrichtsstoffes und des Unterrichtsprozesses für die Schüler voll erschließt.

Ein wesentliches Erziehungsziel des Werkunterrichts ist es, die Schüler zur *Liebe zur Arbeit* zu erziehen. Das verlangt, durch eine klar abgegrenzte Zielstellung, verbunden mit einer gesellschaftlichen Motivierung, bei den Schülern Freude und Interesse an der Arbeit zu wecken und ihre Bereitschaft und Fähigkeit zur Arbeit zu entwickeln.

Im Unterrichtsprozeß kommt es darauf an, solche Methoden und Verfahren anzuwenden, daß die bei den Schülern vorhandene Freude und Arbeitsbereitschaft ständig erhalten bleiben. Dazu gehört, den Schülern im Prozeß des Lernens und Arbeitens die zu Anfang der Stunde gegebene Zielstellung und Motivierung immer wieder bewußt zu machen. Es sind Teilziele zu stellen, an deren Erfüllung die Schüler den Fortschritt in ihrer Arbeit erkennen können. Freude und Interesse an der Arbeit werden erhalten, wenn die Stunden so geplant und gestaltet werden, daß die praktische Tätigkeit im Mittelpunkt steht. Die Schüler wollen arbeiten; dazu ist ihnen auch ausreichend Möglichkeit zu geben.

Im Arbeitsprozeß treten bei einzelnen Schülern manchmal Schwierigkeiten auf, die zu Unmut und Lustlosigkeit führen können. Für den Lehrer gilt es, diesen Schülern individuelle Hilfen zu geben, durch aufmunternde Worte, durch aktive Unterstützung zur Überwindung der Schwierigkeiten beizutragen. Jede Wertung

des Lehrers, ob sie nun während der Arbeit oder nach ihrem Abschluß erfolgt, sollte vom Positiven ausgehen und die Erfolge sichtbar machen. Auch im Werkunterricht ist der pädagogische Grundsatz zu beherzigen: Jeden Leistungsfortschritt der Schüler loben, aber zur rechten Zeit Mängel und Schwächen tadeln.

Die Auswertung der Arbeitsergebnisse ist so zu gestalten, daß die Schüler ein Erfolgserlebnis haben: Beim Bauen technischer Modelle sollte ihnen beispielsweise Gelegenheit gegeben werden, die Modelle zu erproben. Dabei sollen sie erleben, wie ihre selbst gebauten Modelle funktionieren.

Wurden Gegenstände angefertigt für den Kindergarten, den Mathematik-, Zeichen- oder Schulgartenunterricht, oder solche, die auf einem Pionierbasar verkauft werden, sollten hin und wieder Möglichkeiten geschaffen werden, daß einige Schüler die von ihnen angefertigten Gegenstände übergeben bzw. verkaufen. Das fördert den Stolz der Schüler und wird sie anspornen, sich um immer bessere Arbeitsergebnisse zu bemühen.

Das Lernen und Arbeiten der Schüler ist so zu gestalten, daß die *Entwicklung eines jeden Schülers zur kommunistischen Persönlichkeit im und durch das Kollektiv gefördert wird.*

Die Schüler müssen lernen, sich gegenseitig zu unterstützen und zu helfen, sich ein- und unterzuordnen und dadurch zu einem Kollektiv zusammenzuwachsen. Dazu ist es notwendig, den Schülerkollektiven abgegrenzte Aufträge zu erteilen und ihnen für die Erfüllung dieser Aufträge die Verantwortung zu übertragen. Den Schülern ist bewußt zu machen, daß nur durch gute Leistungen jedes einzelnen Mitglieds der Erfolg der kollektiven Arbeit gesichert wird. Bei der Einschätzung der vom Kollektiv vollbrachten Leistung ist deshalb auch zu würdigen, welchen Anteil jeder einzelne daran hat. Den Schülern ist aber auch zu verdeutlichen, daß die erzielten Ergebnisse nur durch die kollektive Zusammenarbeit erreicht werden konnten.

Aufgabe des Lehrers in jeder Unterrichtsstunde muß es sein, den Schülern solche *Verhaltensweisen* wie Einsatzbereitschaft, Verantwortungsbewußtsein, Disziplin, gegenseitige Rücksichtnahme, Fleiß, Ausdauer, Gewissenhaftigkeit, Sparsamkeit anzuerziehen. Dazu sind den Schülern entsprechende Forderungen zu stellen und zu begründen. Beispielsweise ist die Erziehung zu gegenseitiger Rücksichtnahme mit den Forderungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes, die Erziehung zur Sparsamkeit mit der Forderung nach genauem Messen und Anreiben, nach voller Materialausnutzung und sorgfältigem Arbeiten zu verbinden. Die Einhaltung der an die Schüler gestellten Forderungen ist ständig zu kontrollieren. Nur dadurch ist es möglich, daß sie von den Schülern zunehmend bewußt und selbständig erfüllt werden. Bei der methodischen Gestaltung des Unterrichts hat der Werklehrer davon auszugehen, daß es enge Wechselbeziehungen gibt zwischen den Zielstellungen des Lehrplans, dem Unterrichtsstoff und den konkreten Unterrichtsbedingungen. Dabei ist vor allem der Leistungs- und Entwicklungsstand der Schüler zu berücksichtigen. Vom Lehrer sind Methoden auszuwählen, die unter den gegebenen Bedingungen eine effektive Verwirklichung von Ziel und Stoff ermöglichen. So verlangt zum Beispiel die Zielstellung „Erziehung der Schüler zur Freude an der Arbeit“ vom Lehrer Überlegungen, wie das Arbeiten zu ge-

stalten ist, damit die Schüler Erfolgserlebnisse haben und dadurch Freude an der Arbeit gewinnen. Bei der Zielstellung „Erwerb von Arbeitsfertigkeiten durch die Schüler“ gilt es zu überlegen, wie und in welchem Umfang den Schülern an einem bestimmten Arbeitsbeispiel Arbeitstechniken zu demonstrieren und zu erläutern sind, wie sie bei der Ausführung des Arbeitsauftrages geübt und gefestigt werden können. Bei der Auswahl von Methoden sollte stets beachtet werden, daß eine enge Verbindung von Rationalem und Emotionalem hergestellt wird.

Erfolgreiches Lernen und Arbeiten im Werkunterricht erfordert eine **niveauvolle geistige und praktische Tätigkeit der Schüler**. Dabei sind die Schüler ständig aktiv in den Unterricht einzubeziehen. Die Aufgabe des Lehrers besteht darin, diesen Prozeß zu organisieren und zielgerichtet zu führen.

Das wird durch einen *problemhaft gestalteten Unterricht* maßgeblich beeinflusst. Der problemhaft gestaltete Unterricht trägt dazu bei, „das Lernen als geistige und geistig-praktische Tätigkeit zu organisieren, als Tätigkeit, die in zunehmendem Maße von Bewußtheit und Selbständigkeit getragen ist“. (HONECKER [13], S. 18) Die problemhafte Gestaltung des Unterrichts ist nicht als „neue Methode“ aufzufassen, sondern unter der Sicht, daß bei Anwendung verschiedener Unterrichtsmethoden und bei Nutzung entsprechender Unterrichtsmittel „alle Phasen des Unterrichtsgeschehens letztlich so zu gestalten sind, daß der Schüler sich aktiv mit dem Stoff auseinandersetzt ...“. (HONECKER [14], S. 325) Dadurch wird eine neue Qualität der Unterrichtsgestaltung erreicht.

Die didaktisch-methodische Grundstruktur eines problemhaft gestalteten Unterrichts schließt Formen der Vermittlung und Aneignung „fertigen“ Wissens und von Handlungsmustern ein und nutzt alle bekannten Unterrichtsmethoden, wie zum Beispiel den Lehrervortrag, das Unterrichtsgespräch, den Schülerversuch, die praktische Schülertätigkeit. Damit wird zugleich die enge Auffassung ausgeschlossen, „die darauf hinausläuft, die einzige Methode der Gestaltung eines modernen Unterrichts in einer einfachen Abfolge von Problemen und Aufgabenstellungen und in selbständiger Schülerarbeit zu ihrer Lösung zu sehen“. (EBENDA, S. 325)

Das Wesen des problemhaft gestalteten Unterrichts besteht vor allem darin, daß didaktische Problemsituationen geschaffen werden, die den Schülern den Widerspruch zwischen dem vorhandenen Wissen und Können und den weitergehenden Anforderungen bewußt machen, die sie zur Lösung einer für sie neuen Aufgaben- oder Problemstellung bewältigen müssen. Im Ergebnis des Bewältigens von Problemsituationen werden die Schüler befähigt, zunehmend selbständig tätig zu sein. Dabei setzen sie ihr Wissen und Können ein, aktivieren ihre Willenskräfte und ihr Verhalten.

Bereits bei der Planung und Vorbereitung einer Arbeitsaufgabe bestehen vielfältige Möglichkeiten für eine problemhafte Gestaltung. Wenn der Lehrer auch genau weiß, wie das fertige Werkstück oder Modell auszusehen hat, wie bestimmte technische Probleme gelöst werden können, so soll er dennoch den Schülern nicht alles vorgeben. Die Schüler sollen angeregt werden, selbst Überlegungen anzustellen, sich im Lehrbuch oder Lehrheft zu orientieren, genau zu beobachten, zu vergleichen, oder einfache technische Darstellungen anzufertigen. Das trägt dazu bei, das schöpferische Denken der Schüler zu entwickeln.

Bei der problemhaften Gestaltung des Unterrichts ist auch der unterschiedliche Entwicklungsstand der Schüler zu berücksichtigen. So können beispielsweise die Schüler in Klasse 1 – nachdem sie an einem Modell mit dem Begriff der Stabilität vertraut gemacht wurden – aufgefordert werden, selbst Vorschläge zu unterbreiten, wie sich weitere Modelle stabil bauen lassen. In Klasse 2 könnte dann schrittweise damit begonnen werden, unvollständige Lösungswege vorzugeben und diese durch die Schüler vervollständigen zu lassen. So sollten die Schüler zum Beispiel Möglichkeiten für die Lenkung eines Fahrzeuges, für eine Sperre am Lastenaufzug, für eine Kraftübertragung usw. selbst finden. Sie sollen jedoch nicht nur Vorschläge unterbreiten und entsprechend planen, sondern ihre Überlegungen auch praktisch realisieren. Dadurch werden sie neue Einsichten und Erkenntnisse gewinnen und ihre Erfahrungen bereichern.

An einigen weiteren Beispielen soll gezeigt werden, wie der Unterricht zu führen ist, damit die Schüler aktiv geistig und körperlich tätig sind.

Damit die Schüler eine Arbeit sachgemäß ausführen können, benötigen sie eine entsprechende Unterweisung. Durch eine Demonstration – verbunden mit instruktiven Erläuterungen – zeigt der Lehrer, wie der Arbeitsablauf erfolgt, welche Arbeitsschritte einzuhalten sind, wie die Werkzeuge richtig gehandhabt werden, damit ein gutes Arbeitsergebnis zustandekommt und Unfälle vermieden werden.

Zur Unterweisung der Schüler gehört aber auch, daß sie erfahren, weshalb eine Arbeit durchgeführt wird und welche technischen Wirkungsprinzipien angewendet werden, welche Anforderungen an die Qualität des Arbeitsergebnisses zu stellen sind, wie sie sich bei der Ausführung der Arbeit verhalten müssen. Dies kann durch ein Unterrichtsgespräch oder durch einen Lehrervortrag – in den meisten Fällen in enger Verbindung mit der Demonstration – erfolgen. Unabhängig von der vom Lehrer gewählten methodischen Form ist dabei zu sichern, daß die Schüler geistig aktiviert werden.

Ein Unterrichtsgespräch ist dann zweckmäßig, wenn auf bereits vorhandenes Wissen und Können und auf Erfahrungen zurückgegriffen werden kann. Ein derartiges Gespräch darf sich jedoch niemals auf ein formales Fragen und Antworten beschränken.

Die Schüler sollen aufgefordert werden, Sachverhalte zu erklären, nach Ursachen zu forschen, Fakten oder Vorgänge miteinander zu vergleichen, zu einem Vorgang kritisch Stellung zu nehmen. Die Schüler sollen Gelegenheit erhalten, Lösungsvorschläge zu unterbreiten und im Kollektiv zu erörtern. Dabei werden sie befähigt, sowohl ihre eigenen Vorstellungen als auch die Vorschläge ihrer Mitschüler kritisch zu werten. Bereits in den unteren Klassen ist zielstrebig darauf hinzuwirken.

Ist neuer Stoff zu erarbeiten, zu dem die Schüler noch wenig Beziehungen haben, ist es rationeller, statt des Unterrichtsgesprächs den Lehrervortrag anzuwenden.

Die Aktivität der Schüler wird hierbei sehr gefördert, wenn in dem Vortrag des Lehrers Probleme enthalten sind, die sie bei der Ausführung der Arbeit zu lösen haben. Wichtig ist, daß die Schüler auch emotional angesprochen werden. Der Lehrervortrag soll kurz und prägnant sein, auf das Wesentliche orientieren. Nur wenn den Schülern das erforderliche Faktenwissen vermittelt wird, können

sie in theoretische Zusammenhänge eindringen, zu notwendigen Schlußfolgerungen gelangen sowie Aufgaben und Probleme geistig und praktisch lösen.

Eine wichtige Bedingung für die zügige und intensive praktische Tätigkeit der Schüler ist eine gute Arbeitsorganisation. So ist zum Beispiel vorher festzulegen, ob jeder Schüler ein Werkstück von Anfang bis Ende allein herstellt oder ob arbeitsteilig gearbeitet werden soll. Es ist zu überlegen, wieviel Zeit für einen Arbeitsschritt benötigt wird, damit in der Stunde kein Leerlauf entsteht. Das alles erfordert gründliche materiell-technische Vorbereitungen und organisatorische Überlegungen. Dabei geht es insbesondere um die Vorbereitung des Materials für die Arbeit der Schüler, um das Bereitstellen geeigneter Unterrichtsmittel, um einen zweckmäßigen Einsatz der Schüler.

Der Lehrer führt die Schüler, indem er sie bei der Arbeit beobachtet und kontrolliert. Er weist auf Schwerpunkte hin und gibt Impulse. Bei schwierigen oder fehlerhaft ausgeführten Arbeitstechniken wird die Handhabung einzelner Werkzeuge wiederholt demonstriert. Gegebenenfalls können einzelne Phasen des Arbeitsprozesses gesondert geübt werden. Der Lehrer gibt individuelle Hilfen oder organisiert sie durch Schüler. Stets ist darauf zu achten, daß alle Schüler aktiv tätig sind. Für Schüler, die ihren Arbeitsauftrag bereits vorfristig erfüllt haben, sollten Zusatzaufgaben bereitgehalten werden.

In die Auswertung sind die Schüler in der Weise aktiv einzubeziehen, daß sie ihre Arbeitsergebnisse kontrollieren und einschätzen sowie Schlußfolgerungen für die Verbesserung der Arbeit ableiten. Die mit der Auswertung in enger Verbindung stehende zusammenfassende Wiederholung soll zum Systematisieren und zum Verallgemeinern beitragen. Durch Impulse und Hinweise hat der Lehrer die Wiederholung so zu führen, daß die Schüler durch die vermittelten Kenntnisse und die bei der Arbeit erworbenen Erfahrungen zu neuen Erkenntnissen gelangen.

Um zu sichern, daß sich die Schüler im Werkunterricht solides und dauerhaftes Wissen und Können aneignen, ist das **Prinzip der Faßlichkeit** zu beachten. Faßlich zu unterrichten heißt, methodisch so vorzugehen, daß die Schüler das vom Lehrer Dargebotene erfassen, verstehen, begreifen. Das erfordert einen wissenschaftlich geplanten und geführten Unterricht, der von den Gesetzmäßigkeiten des Erkenntnisprozesses ausgeht.

Der im Unterricht von den Schülern zu vollziehende Erkenntnisprozeß, der ein Prozeß des Erwerbs gesellschaftlich bereits gewonnener Erkenntnisse ist, verläuft vielschichtig. Seine Stufen und Schritte durchdringen einander, sie sind nicht starr festgelegt. In vielen Stunden des Werkunterrichts – besonders in den unteren Klassen – ist es so, daß vom Konkreten ausgegangen wird. Das kann ein vom Lehrer angefertigtes Modell oder ein Werkstück sein. Dann erfolgt eine Abstraktion (zum Beispiel eine Schemazeichnung) und schließlich entsteht durch die Tätigkeit der Schüler wieder etwas Konkretes, das jetzt nicht nur vom äußeren Aufbau, sondern auch von seiner konstruktiven Gestaltung und Funktion her vom Schüler erfaßt wird.

Faßliches Unterrichten verlangt auch solche bewährten pädagogischen Regeln zu beachten wie: Fortschreiten im Unterricht vom Nahen zum Fernen, vom Bekannten zum Unbekannten, vom Leichterem zum Schwierigeren.

Besonders den Schülern in den unteren Klassen ist das zugänglich und verständlich, was sie sich vorstellen können. Die Schüler müssen deshalb vom Nahen zum Fernen geführt werden. Sie bauen Modelle oder stellen Werkstücke her, mit denen sie selbst zu tun haben oder die sie aus ihrer Erlebniswelt kennen. Diese Regel darf jedoch nicht starr aufgefaßt werden. Wichtig ist, daß die Schüler sich das Wissen und Können mit Interesse aneignen, daß ihre Wißbegierde geweckt, ihre Phantasie angeregt wird. Im Lehrplan sind deshalb bereits in den unteren Klassen entsprechende Forderungen enthalten wie Bauen eines Flugzeuges oder einer Rakete als Modell.

Damit in einer Unterrichtsstunde vom Bekannten zum Unbekannten vorgegangen werden kann, muß der Lehrer kontrollieren, was an Bekanntem bei den Schülern vorhanden ist. Das Bekannte ist durch Wiederholungen und Übungen zu sichern, damit für alle Schüler ein gleiches Ausgangsniveau vorhanden ist. Von diesem gesicherten Wissen und Können ausgehend, sind den Schülern neues Wissen, neue Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln. Dazu ist die Stunde in bestimmte Abschnitte zu gliedern. Es sind Teilziele vorzusehen, die es zu erreichen gilt. Nach dem Erreichen eines jeden Teilziels ist das von den Schülern angeeignete Wissen und Können immer wieder zu festigen, so daß Neuerwerb und Festigung zu einer Einheit verschmelzen. Wenn im Unterricht das Unbekannte mit dem Bekannten verbunden wird, werden die Schüler zum Vergleichen und zum Gegenüberstellen angeregt. Dadurch wird den Schülern geholfen, das Unbekannte zu verstehen.

Die Schüler werden sich leichter Wissen und Können aneignen, wenn die Schwierigkeiten nur langsam zunehmen. Da dies in den Lehrplänen berücksichtigt wurde, gilt es, die Forderungen der Lehrpläne exakt zu beachten. Bei der Gestaltung des Unterrichts darf jedoch das Fortschreiten vom Leichteren zum Schwierigeren nicht so verstanden werden, daß die Schüler beim Lernen und Arbeiten überhaupt keine Hindernisse finden sollen, zu deren Überwindung Anstrengung erforderlich ist. Eine derartige Erleichterung würde die Willenskraft der Schüler schwächen, ihre Reaktionsfähigkeit würde sich nicht entwickeln. Vielmehr kommt es darauf an, die gesamte Leistungsfähigkeit der Schüler bei der Lösung von Aufgaben und Problemen zu fördern und ihnen die Widersprüche zwischen dem Erreichten und dem Anzueignenden bewußt werden zu lassen.

Dabei sind jedoch der Entwicklungsstand und das erreichte Niveau des Wissens und Könnens der Schüler zu berücksichtigen.

Im Interesse der Faßlichkeit im Unterricht ist oftmals eine mehr oder weniger starke didaktische Vereinfachung notwendig. Im Werkunterricht kann eine solche didaktische Vereinfachung zum Beispiel im Ersetzen einer Definition durch eine Erläuterung oder Beschreibung, in der Beschränkung eines allgemeinen Zusammenhanges auf Einzelfälle bestehen. Zu diesen didaktischen Vereinfachungen gehört auch, das Wesentliche herauszuarbeiten und auf Einzelheiten, die zum Verständnis nicht unbedingt notwendig sind und die Schüler verwirren würden, zu verzichten. Das ist besonders beim Bauen technischer Modelle und beim Anfertigen einfacher Skizzen zu berücksichtigen. Alle didaktischen Vereinfachungen müssen jedoch gewährleisten, daß der Stoff wissenschaftlich vermittelt wird und wis-

senschaftliche Grundlagen gelegt werden, auf denen in den höheren Klassen weiter aufgebaut werden kann.

Die Realisierung des didaktischen Prinzips der Faßlichkeit im Unterricht ist aufs engste mit der Forderung nach **Anschaulichkeit** verbunden. Die Anschauung steht einmal in Beziehung zum Denken, zur theoretischen Erkenntnis, zum anderen zur Praxis selbst. Ein anschaulicher Unterricht trägt maßgeblich dazu bei, daß sich die Schüler Fakten und Begriffe leichter aneignen, daß sie Prozeßabläufe verstehen lernen und zum Systematisieren, Analysieren, Verallgemeinern, Werten und Schlußfolgern geführt werden. Dazu sind die im Werkunterricht vorhandenen vielfältigen Unterrichtsmittel voll zu nutzen wie: Originalgegenstände, Modelle, Anschauungstafeln, Lichtbilder, Filme, Darstellungen im Lehrheft bzw. Lehrbuch usw. Bei Exkursionen werden die Schüler mit solchen Objekten oder technischen Prozessen vertraut gemacht, die im Werkraum nicht oder nur unzureichend erläutert werden können.

Von besonderer Bedeutung ist im Werkunterricht die Anschauung durch die eigene technische Tätigkeit bei der Werkstoffbearbeitung und bei der Arbeit mit technischen Baukästen. Bei ihrer praktischen Tätigkeit lernen die Schüler Werkstoffeigenschaften kennen. Sie erfahren, daß der Einsatz bestimmter Werkzeuge von den Werkstoffeigenschaften und anzuwendenden Verfahren abhängt, daß die Konstruktion eines technischen Modells von seiner Funktion abhängig ist.

Anschauliches Unterrichten erfordert, die Beobachtungsfähigkeit der Schüler so zu entwickeln, daß sie Erscheinungen und Prozesse bewußt wahrnehmen. Die Schüler beobachten, wie Handlungen richtig ausgeführt werden, wie sich die von ihnen durchgeführten Tätigkeiten auswirken, wie technische Einrichtungen funktionieren usw. Große Bedeutung hat in diesem Zusammenhang die Demonstration. Eine erfolgreiche Demonstration erfordert, daß die Schüler genau beobachten und ständig mitdenken, daß sie aktiv geistig tätig sind. Durch Impulse sollte der Lehrer die Aufmerksamkeit der Schüler immer wieder auf Wesentliches lenken. In den unteren Klassen ist es günstiger, nicht den gesamten Arbeitsablauf zusammenhängend zu demonstrieren, sondern nur bestimmte Teilschritte, die für den nächsten Arbeitsabschnitt benötigt werden. Unbedingt erforderlich ist es, daß sich der Lehrer durch Schülerdemonstrationen überzeugt, ob bei den Schülern die notwendigen Voraussetzungen zur jeweiligen Arbeit vorhanden sind. Erst danach sollte in den Schülergruppen mit der Arbeit begonnen werden.

Wichtig ist das genaue Beobachten auch bei der Durchführung der in den Lehrplänen ausgewiesenen Versuche. Das Beobachten ist ein notwendiger Bestandteil eines Versuches zur Erkenntnisgewinnung. Es ist anzustreben, daß die Schüler auch in die Planung und Vorbereitung sowie in die Auswertung der Versuche einbezogen werden. Geistige und praktische Tätigkeit der Schüler sind eng miteinander zu verbinden. Keinesfalls darf sich das Durchführen von Schülerversuchen nur auf ein „geschäftiges Hantieren“ beschränken.

Für die erfolgreiche Durchführung von Versuchen ist es zweckmäßig, in einer bestimmten Reihenfolge vorzugehen. Es empfiehlt sich, die Versuche in folgende Hauptabschnitte zu gliedern und diesen Hauptabschnitten bestimmte Handlungsschritte zuzuordnen:

Hauptabschnitte	Handlungsschritte
<i>Planung und Vorbereitung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problem kennzeichnen</li> <li>• Aufgabenstellung formulieren</li> <li>• Versuchsdurchführung schrittweise erarbeiten</li> </ul>
<i>Durchführung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuch aufbauen bzw. anlegen</li> <li>• Teilschritte des Versuchs durchführen</li> <li>• Teilergebnisse beobachten und fixieren</li> </ul>
<i>Auswertung</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Versuchsergebnisse auswerten</li> <li>• Gewonnene Erkenntnisse zusammenfassen</li> <li>• Schlußfolgerungen aus den Ergebnissen des Versuchs ableiten</li> </ul>

Einen wesentlichen Anteil an einem anschaulichen Unterricht hat auch die Sprache des Lehrers. Durch lebensverbundene und praxisnahe Beispiele, durch Bezugnahme auf die Erfahrungen der Schüler, die sie im eigenen Leben bei der praktischen Tätigkeit – insbesondere bei der gesellschaftlich nützlichen Arbeit – gewonnen haben, wird von den Schülern das Wissen und Können leichter angeeignet und besser gefestigt.

Wie in jedem anderen Unterrichtsfach kommt es auch im Werkunterricht darauf an, zu immer besseren Unterrichtsergebnissen zu gelangen, alle Seiten der Schülerpersönlichkeit voll zu entwickeln. Dazu ist es notwendig, daß sich jeder Lehrer in diesem Fach mit den schulpolitischen und pädagogischen Grundlagen vertraut macht, sich den reichen Schatz von Erfahrungen über die didaktisch-methodische Gestaltung des Unterrichtsprozesses aneignet und mit seinen eigenen Erfahrungen in der Schulpraxis verbindet. Wenn der Werklehrer sich bemüht, die schulpolitischen, pädagogischen und didaktisch-methodischen Grundlagen in seinem Unterricht – unter Berücksichtigung der konkreten Bedingungen – schöpferisch umzusetzen, wird es ihm auch gelingen, die Forderungen nach einem wissenschaftlichen, parteilichen und lebensverbundenen Unterricht immer besser zu erfüllen. Die folgenden Ausführungen sollen dazu einige Hinweise und Anregungen vermitteln.

---

## 4. Methodische und organisatorische Gestaltung des Werkunterrichts

### 4.1. Zielstellung und gesellschaftliche Motivierung der Arbeitsvorhaben

Im Werkunterricht sollen die Schüler die ihnen übertragenen Arbeitsaufgaben mit Freude und Interesse ausführen. Dazu ist ihnen zu verdeutlichen, welches Arbeitsergebnis erreicht werden soll, wozu es genutzt wird, welche Anforderungen an den fertigen Gegenstand gestellt werden und wie dieses Arbeitsergebnis erreicht werden kann.

Der Lehrer stellt den Schülern deshalb eine konkrete Aufgabe. Er erläutert dabei, welche Tätigkeiten auszuführen sind und welche Kenntnisse die Schüler sich aneignen sollen. Durch die Verbindung der Aufgabenstellung mit konkreter Zielstellung und Motivierung wird die Freude der Schüler am Arbeiten und Lernen unterstützt und das Interesse an der Lösung neuer Aufgaben geweckt. Das trägt zur Ausbildung und Festigung solcher Charaktereigenschaften bei wie Zielstrebigkeit und Aktivität bei der Arbeit, Beharrlichkeit bei der Überwindung von Schwierigkeiten, kritische Einstellung zur eigenen Leistung.

Je genauer das Ziel herausgearbeitet wird, um so leichter ist es, die Schüler für die Realisierung der Aufgabenstellung zu aktivieren. Die Zielstellung ist deshalb gut vorzubereiten. Der Lehrer muß die in den Vorworten und Stoffeinheiten bzw. Stoffgebieten der Lehrpläne fixierten Ziele gründlich studieren, ihr Wesentliches erfassen und den konkreten Bedingungen seines Unterrichts anpassen. Dabei ist zu beachten, daß die Ziele nicht nur auf Wissen und Können orientieren, sondern ebenfalls auf die Ausbildung von Einstellungen, Überzeugungen und Verhaltensweisen.

Die in den Lehrplänen ausgewiesenen Ziele geben an, welche Persönlichkeitseigenschaften bei den Schülern zu entwickeln sind. Bei der Umsetzung der Lehrpläne im Unterricht kommt es darauf an, aus diesen Zielen, die dem Lehrer Richtschnur für sein pädagogisches Handeln zur Entwicklung der Schülerpersönlichkeit sind, Zielstellungen für die Schüler abzuleiten.

Eng verbunden mit der Zielstellung sind bei den Schülern Motive für ein gewissenhaftes, verantwortungsvolles, bewußtes Arbeiten zu entwickeln. Motive sind

„subjektiv-bewußte Beweggründe der Tätigkeit des Individuums, die dem individuellen Willen Richtung und Inhalt geben. In Verbindung mit dem Willen, der den Menschen zur tätigen Realisierung der im Motiv gesetzten Arbeiten aktiviert, werden Motive zu Handlungsantrieben“. (AUTORENKOLLEKTIV, Hrsg. KLAUS/BUHR [2], S. 149 und 150)

Den Schülern ist der Zweck und der gesellschaftliche Nutzen ihrer Arbeit bewußt zu machen. Sie müssen begreifen, daß die von ihnen geforderte Arbeit für sie selbst und für die Gesellschaft von Bedeutung ist. Dann strengen sich die Schüler erfahrungsgemäß besonders an, die ihnen übertragenen Aufgaben gewissenhaft zu erfüllen. Mängel in der Arbeitseinstellung bei den Schülern können vielfach ihre Ursache in einer zu allgemein gegebenen Ziel- und Aufgabenstellung haben.

Eine Zielstellung am Beginn der Unterrichtsstunde sichert noch nicht die ständige Orientierung der Schüler auf das Ziel. Daher kommt der durchgängigen Orientierung auf Teilziele im Verlauf einer Stoffeinheit oder Unterrichtsstunde zur Steuerung der bewußten Tätigkeit der Schüler eine große Bedeutung zu.

Wird zum Beispiel formuliert: „Wir bauen in dieser Stunde einen Riemetrieb“ oder „Wir wollen jetzt eine Ausweishülle anfertigen“, so führt das nicht zu anhaltenden Motiven für eine gewissenhafte Arbeit.

Im folgenden soll gezeigt werden, wie im Werkunterricht eine Ziel- und Aufgabenstellung, verbunden mit einer Motivierung, wirkungsvoll erfolgen kann.

### **Beispiel**

Im Werkunterricht der Klasse 2 sollen die Schüler beim Thema „Einführen in das Bearbeiten von Kunstleder beim Herstellen nützlicher Gegenstände“ ihre Erfahrungen beim Bearbeiten von Papier, Karton und Pappe auf den Werkstoff Kunstleder anwenden und eine Schutzhülle herstellen.

Zu Beginn der Unterrichtsstunde macht der Lehrer den Schülern bewußt, daß Ausweise wertvolle Dokumente sind, die stets sauber bleiben müssen und deshalb ordentlich und sicher in einer Schutzhülle aufbewahrt werden sollten.

Der Lehrer zeigt als Muster eine ordnungsgemäß angefertigte Ausweishülle und formuliert die Aufgabe: „Ihr sollt eine Hülle für euren Pionerausweis anfertigen. In dieser Stunde kommt es darauf an, einen geeigneten Werkstoff für die Hülle auszuwählen, und die ersten Arbeitsschritte weitgehend selbständig zu ermitteln und auszuführen. Für Junge Pioniere ist es eine Ehrensache, diszipliniert, gewissenhaft und genau zu arbeiten.“

Diese Aufgabenstellung wird den Lehrplanziele gerecht und weckt bei den Schülern eine positive Einstellung zur Erfüllung der Aufgabe. Sie regt die Schüler zu Fleiß und Sorgfalt an.

Zum gleichen Thema wird im Lehrplan weiter gefordert: „Die Schüler wenden die ihnen bekannten Arbeitsverfahren Anreißen und Schneiden an dem neuen Werkstoff Kunstleder an. Die Schüler sollen erkennen, daß mit dem Kunstleder ein technischer Werkstoff entwickelt wurde, der vielseitig verwendbar ist. Sie sollen befähigt werden, die Arbeitsschritte zur Herstellung einer Schutzhülle weitgehend selbständig festzulegen.“ (LEHRPLAN [18], S. 14/15)

Um diese Lehrplanforderung zu verwirklichen, sind solche inhaltlichen Forderungen im Lehrplan enthalten wie:

- Verwendungszweck und Gebrauchseigenschaften des Werkstückes;
- Kunstleder als technischer Werkstoff mit besonderen Eigenschaften;
- Anreißen der Einzelteile mit Lineal und Schablone;
- Ausschneiden der Einzelteile . . .

Das Wesentliche dieser Forderungen wird didaktisch vereinfacht und als Aufgabe formuliert. Die Zweckmäßigkeit und das ansprechende Aussehen der betrachteten Ausweishülle sowie das emotionale Ansprechen der Schüler, als Junge Pioniere gute Arbeit zu leisten, sind wichtige Motive für eine bewußte Arbeitstätigkeit. Die Aufforderung, einen geeigneten Werkstoff auszuwählen und die Arbeitsschritte weitgehend selbständig festzulegen, erzeugt eine auf die Lösung der Aufgabe gerichtete wirkungsvolle Orientierungsgrundlage.

Gute Ansatzpunkte für eine geeignete Aufgabenstellung sowie Motivierung bieten sich durch eine enge Zusammenarbeit von Schule und Patenbetrieb. So ist es beispielsweise möglich, im Rahmen der Werkstoffbearbeitung für das Materiallager des Patenbetriebes Aufbewahrungskästen aus Holz und Plast für kleine verschiedenartige Bauteile anzufertigen. Am Beispiel der Klasse 5 soll dargelegt werden, wie in diesem Fall eine gesellschaftlich motivierte Aufgabenstellung entwickelt werden kann.

### **Beispiel**

- Besichtigung des Materiallagers des Patenbetriebes (Exkursion der gesamten Klasse oder einzelner Schüler);
- Ermittlung des Bedarfs an Aufbewahrungskästen für das Materiallager;
- Feststellen der Abmessungen für die Kästen sowie der Art und Menge des bereitzustellenden Materials;
- Abschluß einer Vereinbarung zwischen dem Patenbetrieb und der Klasse 5 über die Anfertigung von Aufbewahrungskästen für das Materiallager.

Davon wird die Aufgabenstellung für den Werkunterricht abgeleitet: „Wir haben uns verpflichtet, für das Materiallager unseres Patenbetriebes 100 Aufbewahrungskästen herzustellen und bis zum 1. Mai zu übergeben. Wie wir uns im Betrieb überzeugen konnten, werden diese Kästen dringend benötigt, um die Materialbereitstellung im Betrieb zu verbessern. Wir stellen uns das Ziel, den Auftrag fristgemäß und in bester Qualität zu erfüllen, unsere Arbeit gut zu organisieren und für die Fertigung Vorrichtungen und Hilfsmittel zu entwerfen und einzusetzen. Unser Patenbetrieb soll sich auf uns verlassen können.“

Eine derartige Zielstellung ist lebensverbunden und wirkt auf die Schüler aktivierend:

- Die Arbeitsaufgabe ermöglicht einen persönlichen Kontakt mit den Werkträgern und mit dem Produktionsgeschehen des Patenbetriebes.
- Es ist eine notwendige gesellschaftliche Arbeit, die bei den Schülern emotionale Wirkungen auslöst und starken erzieherischen Einfluß auf ihre Arbeitseinstellung auszuüben vermag.

- Die Verantwortung der Schüler für die fristgemäße Fertigstellung der Kästen bei bester Qualität ist eine echte Bewährungssituation für das Klassenkollektiv.
- Die Übergabe der fertigen Kästen an den Betrieb verspricht ein besonderes Erfolgserlebnis zu werden und wirkt positiv auf das Arbeitsverhalten der Schüler.

Das angeführte Arbeitsvorhaben und die davon abgeleitete Aufgabenstellung entsprechen wesentlichen Forderungen, die im Gesamtvorwort des Lehrplanes für den Werkunterricht der Klasse 5 zum Ausdruck kommen.

Wie den Schülern bei der Arbeit mit technischen Baukästen konkrete Ziele gestellt und wie dadurch bei den Schülern Motive für die Ausführung der Arbeit entwickelt werden können, soll am Beispiel der Klasse 3, Stoffeinheit 2.2, Anwendung von Rolle, Seil und Winde bei Kränen, gezeigt werden.

### **Beispiel**

- Betrachten eines Bildes vom Aufbau eines Stadtzentrums (Erkennen der Nutzanwendung und der Funktionen von Kränen);
- Betrachten des Turmdrehkranes auf dem Titelblatt des Lehrheftes (Erkennen der Baugruppen und Bauteile);
- Demonstration verschiedener Modelle von Turmdrehkränen (Vergleichen mit der Abbildung, Feststellen von Übereinstimmungen und Unterschieden in der Konstruktion).

Davon wird die Aufgabenstellung abgeleitet:

„Dieses Modell wollen wir gemeinsam aus Baukastenteilen herstellen. Der Kran muß fahrbar sein, darf bei angehängter Last nicht kippen und muß eine unfallsichere Seilzugvorrichtung besitzen. Daher kommt es auf gute Arbeit an.“

Diese Aufgabenstellung weckt bei den Schülern Motive für ein freudiges Herangehen an die Arbeit und schafft Voraussetzungen für Fleiß und Zielstrebigkeit bei der Ausführung der Arbeit.

## **4.2. Vermittlung von Arbeitsfertigkeiten und Kenntnissen zur Durchführung der Arbeit**

Das Vermitteln von Arbeitsfertigkeiten und von Kenntnissen ist im Werkunterricht als einheitlicher Prozeß zu organisieren.

Unter Einbeziehung der Erfahrungen der Schüler kommt es zunächst darauf an, bereits vorhandenes Wissen und Können zu reaktivieren und zu festigen, um ein einheitliches Ausgangsniveau für die Bewältigung einer neuen Arbeitsaufgabe zu sichern.

Im Werkunterricht geschieht das häufig durch mündliche Wiederholungen.

Wie in den anderen Unterrichtsfächern soll sich die Reaktivierung von Wissen und Können auch im Werkunterricht auf Wesentliches beschränken, das in Beziehung zur neuen Arbeitsaufgabe steht.

## Beispiel

Klasse 6, Plastbearbeitung, Herstellen eines Untersetzers durch Tiefziehen.

In einem Unterrichtsgespräch wird das Wissen und Können reaktiviert, das unmittelbar für die Realisierung der Arbeitsaufgabe notwendig ist:

- Verwendungsmöglichkeit von Plast;
- Mechanische Bearbeitungsverfahren für Plast;
- Formbarkeit von PVC-hart und dazu notwendige Temperaturbereiche;
- Flachprägen von Plast.

Methodisch läßt sich so vorgehen, daß die Schüler aufgefordert werden, Eigenschaften von Plast zu nennen, die die Auswahl dieses Werkstoffes für den Untersetzer rechtfertigen. Danach wird der Rohling angefertigt. Während dieser praktischen Arbeit sollen die Schüler ihre Fähigkeiten und Fertigkeiten in der mechanischen Bearbeitung von Plast festigen. Dabei gibt der Lehrer Hilfen in Form von Impulsen und Denkanstößen. Unmittelbar vor dem Arbeitsverfahren „Tiefziehen“ werden die Kenntnisse über die Formbarkeit von Plast durch Erwärmung und die dazu notwendigen Temperaturbereiche reaktiviert. Die Temperaturbereiche können vom Lehrer wiederholend genannt werden.

Die Schüler werden nun mit dem für sie neuen Arbeitsverfahren „Tiefziehen“ vertraut gemacht und aufgefordert, die Unterschiede zwischen dem Flachprägen und dem Tiefziehen zu nennen. Durch Vergleiche zwischen Flachprägen und Tiefziehen – am besten bei einer Demonstration – sollen sie weitgehend selbständig zu folgenden Erkenntnissen gelangen:

- Beide Verfahren sind Umformtechniken zur Bearbeitung von Plast.
- Die Umformtemperatur beim Flachprägen und Tiefziehen sind gleich.
- Tiefziehen ist nur in einer entsprechenden Tiefzieheinrichtung möglich.
- Zum Tiefziehen wird ein Faltenhalter gebraucht, zum Flachprägen ist dieser nicht notwendig.
- Beim Flachprägen wird der Werkstoff verdrängt, beim Tiefziehen wird er gezogen.

Aus diesem Beispiel geht bereits hervor, daß es keine starre Abgrenzung zwischen Reaktivierung und Neuvermittlung von Wissen und Können gibt, sondern daß die Übergänge fließend sind.

Je nach der Unterrichtssituation hat der Lehrer zu entscheiden, welches methodische Vorgehen er zur Vermittlung neuen Wissens und Könnens wählt. Entscheidend ist, daß dabei anschaulich und für die Schüler faßlich vorgegangen wird.

Eine wesentliche Voraussetzung für die Vermittlung neuer Arbeitsfertigkeiten ist die *Demonstration*. Durch die Demonstration wird der Erkenntnisprozeß der Schüler auf das Erfassen und die spätere Aneignung der Arbeitstechniken in der praktischen Tätigkeit gerichtet. Indem der Lehrer Arbeitsabläufe vorführt und dabei technische, technologische, ökonomische und elementare naturwissenschaftliche Zusammenhänge bewußtmacht, vermittelt er den Schülern notwendiges Wissen für die Ausübung der praktischen Tätigkeit. Die Schüler beobachten den Handlungsablauf genau, um ihn anschließend selbständig nachvollziehen und festigen zu können.

In die Vorbereitung einer Demonstration sollten folgende Überlegungen einbezogen werden:

- Der Lehrer muß den zu behandelnden Arbeitsgang gut durchdacht und erprobt haben und ihn richtig demonstrieren. Eine unsachgemäße Demonstration kann die Ursache für viele Fehler in den Handlungen der Schüler sein.
- Die Demonstration muß eine gute Beobachtung ermöglichen. Die Schüler stehen stets an einem bestimmten Platz und im Blickwinkel des Lehrers (Bild 1).
- Das vorgeführte Tätigkeits- und Handlungsmuster muß durch die Schüler aktiv wahrgenommen werden. Das erreicht der Lehrer, indem die Demonstration mit Erklärungen, mit einem Gespräch oder einer Diskussion verbunden wird und den Schülern Beobachtungsaufgaben gestellt werden.
- Die Demonstration hat unmittelbar vor der Schülerarbeit zu erfolgen. Der Umfang muß dem Aufnahmevermögen der Schüler entsprechen. Im allgemeinen sollen den Schülern nicht mehr als zwei Arbeitsschritte zusammenhängend demonstriert werden.
- Die Demonstration erfolgt unter den gleichen Bedingungen, unter denen die Schüler anschließend arbeiten müssen (gleiche Werkzeuge, Hilfsmittel und Werkstoffe).

Eine Demonstration kann etwa wie folgt gestaltet werden:

- Der Handlungsablauf wird vom Lehrer zuerst im Normaltempo ausgeführt. Die Schüler haben dadurch die Möglichkeit, den gesamten Ablauf zu beobachten; sie erhalten einen Überblick.
- Der Handlungsablauf wird vom Lehrer anschließend langsam, mit Unterbrechung des Bewegungsflusses, gezeigt. Dabei sind notwendige Griff-, Bewegungs- und Stellelemente durch den Lehrer zu zeigen. Vom Lehrer werden dazu entsprechende Erläuterungen gegeben; das können Regeln für die richtige Arbeitsausführung, Hinweise auf mögliche Fehler oder auf Unfallquellen sein.
- Abschließend ist der Handlungsablauf noch einmal fließend, im Normaltempo zu zeigen, daß ihn die Schüler in seiner Ganzheit erfassen.

Die Anzahl der zu demonstrierenden Schritte richtet sich nach den jeweiligen Bedingungen. Sind beispielsweise die Arbeitstechniken den Schülern schon weitgehend bekannt, so wird der Lehrer den Handlungsablauf nur noch einmal im Normaltempo vorführen. Es besteht auch die Möglichkeit, die Demonstration bei bekannten Arbeitsverfahren gleich von einem Schüler ausführen zu lassen.

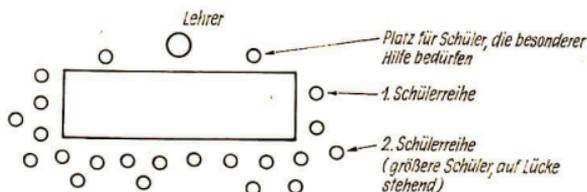


Bild 1 Aufstellung der Schüler bei einer Demonstration

## Beispiel

Klasse 6, Metallbearbeitung, Bohren von Durchgangsbohrungen.

Folgende Schritte sind zu demonstrieren:

- Anreißen der Bohrung (Schülerdemonstration);
- Körnen der Bohrung (Schülerdemonstration);
- Bohren mit der Bohrmaschine (Lehrerdemonstration).

Das Anreißen und Körnen der Bohrung stellt für die Schüler ein bekanntes Arbeitsverfahren dar, das sie von der Plastbearbeitung auf die Bearbeitung des Werkstoffes „Metall“ übertragen müssen. Deshalb sind für diese Arbeitsverfahren Schülerdemonstrationen zu empfehlen.

Dabei sollte die Beobachtung der anderen Schüler gelenkt werden auf:

- Richtiges Messen von der Bezugskante aus;
- Unfallsichere und sachgerechte Handhabung der Reißnadel und des Körners beim Anreißen und Körnen.

Nach dieser Demonstration sollten alle Schüler ihr Werkstück anreißen und körnen; danach zeigt der Lehrer das Bohren an der Bohrmaschine.

Dazu werden Beobachtungsaufgaben erteilt wie beispielsweise:

- Achtet auf das feste Einspannen des Werkstückes!
- Wie kann ein übermäßiges Erwärmen des Bohrers vermieden werden?

Nach der Demonstration werden die Aufgaben gemeinsam ausgewertet.

Auf die Einhaltung der Richtlinien für den Gesundheits- und Arbeitsschutz muß beim Arbeiten an einer Bohrmaschine besonders eingegangen werden.

Es ist keinesfalls sicher, daß jeder Schüler bei der Demonstration und Unterweisung alles richtig erfaßt hat. Zur Sicherung der Ergebnisse ist es daher unbedingt notwendig, daß die Demonstration von einem oder von mehreren Schülern wiederholt wird. Lehrer und Schüler beobachten und beurteilen den Arbeitsablauf, korrigieren gegebenenfalls und geben ergänzende Erklärungen. Erst danach sollten die Schüler unter Aufsicht des Lehrers an der Bohrmaschine arbeiten.

Wie in den anderen Unterrichtsfächern werden auch im Werkunterricht solche darbietenden Methoden wie Lehrervortrag und Unterrichtsgespräch zur Vermittlung neuen Stoffes angewandt.

Der didaktisch methodische Wert des *Lehrervortrages* liegt in einer zielgerichteten, rationellen, faßlichen und anschaulichen Stoffvermittlung. Die Schüler werden verhältnismäßig schnell zur eigentlichen Zielstellung des Unterrichts geführt. Nachhaltig wirkt ein Lehrervortrag durch richtige Wortwahl, einfache Sätze, angemessene Lautstärke, gepflegte Aussprache und interessante Aufgabenstellung.

## Beispiel

Klasse 3, Einführung in die Elektrotechnik.

Anschaulich und faßlich, dabei auf die unmittelbare Umwelt bezugnehmend, erläutert der Lehrer den Schülern die Bedeutung der Elektroenergie für alle Bereiche unseres Lebens. Dabei ist die Einbeziehung von Fotos, Zeichnungen oder anderen Unterrichtsmitteln sinnvoll; sie haben eine emotionale Wirkung auf die Schüler. Die Schüler müssen erfahren, daß die Erzeugung von Elektroenergie

einen hohen Aufwand erfordert. Dadurch sollen sie angeregt werden, mit Elektroenergie sparsam umzugehen. Der Lehrer vermittelt den Schülern notwendige technische Grundlagen für ihre praktische Arbeit in dieser Stoffeinheit und weist eindringlich auf die entsprechenden Richtlinien für den Gesundheits- und Arbeitsschutz hin. Zum Schluß des Lehrervortrages ist eine Zusammenfassung der Schwerpunkte günstig. Dadurch soll gesichert werden, daß sich die Schüler auch wirklich auf das Wesentliche orientieren.

Ein *Unterrichtsgespräch* soll dadurch gekennzeichnet sein, daß das Denken der Schüler durch Fragen, Anregungen, Impulse und Problemstellungen zielgerichtet auf bestimmte Sachverhalte gelenkt wird und die Schüler Gelegenheit haben, aktiv an der Unterrichtsgestaltung mitzuwirken.

### **Beispiel**

Klasse 4, Einführung in die Stabilität der Bauelemente.

Das Unterrichtsgespräch zu diesem Thema sollte vor Stundenbeginn genau durchdacht und geplant werden. Nachdem der Begriff „Profil“ geklärt wurde, kann in einem Unterrichtsgespräch erarbeitet werden:

- Wo werden Profile eingesetzt?
- Welche Vorteile hat der Einsatz von Profilen?
- Sind an deinem Fahrrad Profile vorhanden?

Weiterhin ist es auch möglich, den Schülern Aufgaben zu stellen, wie zum Beispiel: Wir haben festgestellt, daß sich der Ausleger des von uns gebauten Kranes schon bei geringer Belastung durchbiegt. Er ist also nicht funktionstüchtig. Wie können wir erreichen, daß dieser Ausleger stabil wird?

In der Mittelstufe ist danach zu streben, daß sich die Schüler selbständig Wissen aneignen. Der Lehrer gibt den Schülern z. B. Hinweise, daß sie einen Abschnitt im Lehrbuch durchlesen und darüber berichten, daß sie Beobachtungen anstellen oder einfache Versuche durchführen und die Ergebnisse mündlich oder schriftlich darstellen. Wenn damit begonnen wird, den Schülern Aufträge für zusammenhängende Darlegungen zu erteilen, ist es ratsam, ihnen einige Schwerpunkte anzugeben, die sie berücksichtigen sollen. Dadurch wird erreicht, daß das Wesentliche herausgearbeitet wird und Nebensächlichkeiten nicht zu sehr in den Mittelpunkt gerückt werden.

### **Beispiel**

Klasse 5, Herstellen eines Frühstücksbrettchens aus Furnierplatten und Sprelacart.

Die Schüler kennen die Anforderungen an den Gegenstand und haben die entsprechende Auswahl des Materials getroffen. Ein Schüler trägt das Ergebnis der Untersuchungen vor. Sein Vortrag sollte folgende Schwerpunkte aufweisen:

- Auf dem Frühstücksbrettchen wird geschnitten; deshalb muß der zu verwendende Werkstoff härter sein als der Gegenstand, der geschnitten wird.
- Damit sich das Frühstücksbrettchen säubern läßt, muß der zu verwendende Werkstoff feuchtigkeitsbeständig sein.

- Um sich an den Kanten des Brettchens nicht zu verletzen, ist eine saubere Verarbeitung notwendig.
- Das Frühstücksbrettchen soll nicht nur zweckmäßig, sondern auch schön sein, deshalb ist auf eine gute Formgebung zu achten.
- Die Gesamtkosten des Werkstückes sollen gering sein, deshalb muß eine einfache Form, eine zweckmäßige Größe und eine einfache Technologie geplant werden.

Ein derartiger Kurzvortrag von Schülern ist erzieherisch wertvoll, weil die Schüler lernen, sich im freien Sprechen zu üben und einen Sachverhalt sprachlich richtig darzustellen. Schülervorträge tragen dazu bei, daß sich das Selbstbewußtsein und Selbstvertrauen der Schüler entwickelt.

Die Begriffsbildung wird im Werkunterricht besonders durch die praktische Tätigkeit der Schüler gefördert. Die praktische Tätigkeit schafft wesentliche Grundlagen für die unmittelbare Anschauung. Sie regt dazu an, Eigenschaften und Beziehungen durch zielgerichtete Beobachtung zu erfassen. Durch sie wird konkret bildhaftes Wissen vermittelt, das eine Voraussetzung für die Begriffsbildung darstellt. Für den Gesamtprozeß der Begriffsbildung ist es notwendig, daß wesentliche Merkmale an einem typischen Beispiel recht anschaulich behandelt werden.

Beim ersten Kennenlernen eines Begriffes ist es bei Berücksichtigung des didaktischen Prinzips der Faßlichkeit nicht möglich, alle Merkmale, Erscheinungen und Zusammenhänge in die Begriffsbildung einzubeziehen. Die Aneignung von Begriffen erfolgt schrittweise durch die Anwendung der bekannten Begriffe in verschiedenen Situationen und Zusammenhängen.

Die fortschreitende Anwendung und Erweiterung des Begriffsschatzes erfordert eine ständige Systematisierung, das heißt, die Einordnung in ein bestimmtes System, da sonst die notwendige Übersicht verlorengeht. Die bei den Schülern vorhandenen Erfahrungen sind von wesentlicher Bedeutung für die Begriffsbildung.

Unmittelbar mit der Begriffsbildung ist die Entwicklung und Beherrschung der Sprache verbunden. Damit leistet der Werkunterricht einen Beitrag zur muttersprachlichen Bildung unserer Schüler.

An den folgenden Beispielen soll gezeigt werden, wie das Aneignen von Begriffen vom Lehrer geführt werden kann.

### **Beispiel**

Klassen 1 bis 3, Begriff Stabilität.

Schon in Klasse 1 lernen die Schüler den Begriff „stabil“ bzw. „Stabilität“ kennen.

An den unterschiedlichsten Objekten ihrer Umwelt (Häuser, Maschinen, Mobiliar u. ä.) stellen sie fest, daß alle diese Objekte eine gewisse Festigkeit aufweisen, die nicht ohne besondere Einwirkungen aufzuheben ist. Diese Eigenschaft soll auch bei den von ihnen zu bauenden Modellen erreicht werden. In einer ersten Stufe der Begriffsbildung gelangen sie zu folgender Erkenntnis: Viele Objekte der Umwelt sind fest, sie lassen sich nicht in sich verschieben. Diese innere

Festigkeit ist beabsichtigt und wird durch unterschiedliche konstruktive Gestaltungsmöglichkeiten erreicht. Man bezeichnet diese Eigenschaft der Objekte als „stabil“. In einer weiteren Phase wird den Schülern verdeutlicht, was unter der Eigenschaft stabil verstanden wird: Stabil ist ein Gegenstand, wenn er nicht in sich verschiebbar ist.

Gemeinsam mit dem Lehrer überprüfen die Schüler diesen Begriffsinhalt an einem Modell. Dabei lernen sie einfache technische Konstruktionselemente kennen, wie zum Beispiel die Strebe, durch die die Stabilität ihrer Modelle erreicht wird.

In einer ersten Begriffsbestimmung werden die einfachsten Merkmale zu diesem Begriff zusammengefaßt: stabil bzw. Stabilität im technischen Modellbau bedeutet, das Modell konstruktiv so zu gestalten, daß es nicht in sich verschiebbar ist und eine bestimmte Festigkeit aufweist.

Im Verlauf der weiteren Klassenstufen wird der Begriffsinhalt ständig erweitert.

### **Beispiel**

Klassen 4 bis 6, Begriff Trennen.

Die Schüler haben in den Klassen 1 bis 3 unterschiedliche Trennverfahren ausgeführt und diese im einzelnen als „Reißen“, „Schneiden“, „Lochen“ bezeichnet. Von der Klasse 4 an soll ihnen bewußt gemacht werden, daß diese und weitere Trennverfahren zu einer Gruppe zusammengefaßt werden können. Dazu wird der Begriff „Trennen“ als Bezeichnung für eine Gruppe unterschiedlicher Verfahren eingeführt.

Zunächst geht es um die Sicherung des Ausgangsniveaus und das Erarbeiten wesentlicher Merkmale dieses Begriffes. Das geschieht durch Erinnern an bereits durchgeführte Trennverfahren in den Klassenstufen 1 bis 3 sowie Beobachten und Untersuchen eines Trennverfahrens bei der Holzbearbeitung in Klasse 4 (Sägen). Als Abschluß dieser Phase können folgende Ergebnisse vorliegen:

- „Trennen“ bedeutet Verändern der Form eines Körpers.
- „Trennen“ kann auf verschiedene Weise erfolgen; in erster Linie hängt es vom Werkstoff ab, wie und womit getrennt wird.

Im weiteren Verlauf der praktischen Arbeit und bei der Durchführung eines Versuches zum Trennen werden durch Analysen und Vergleiche folgende Fakten zur Ergänzung des Begriffes erkannt:

- „Trennen“ kann spanlos erfolgen. Schneiden und Scheren sind spanlose Trennverfahren, ebenso aber auch das Zerlegen, zum Beispiel durch Abschrauben, Demontieren.
- „Trennen“ kann spanend erfolgen. Sägen, Raspeln, Feilen, Schleifen sind spannende Trennverfahren.
- Die Auswahl des Trennverfahrens wird auch von Qualitätsanforderungen an das Werkstück und von ökonomischen Gesichtspunkten bestimmt.

Durch Verallgemeinern und Zusammenfassen der wesentlichsten Merkmale eignen sich die Schüler dann den Begriff etwa wie folgt an:

- „Trennen“ ist die Bezeichnung für eine Gruppe von Fertigungsverfahren, mit denen die Form eines Körpers verändert wird. Es gibt spanlose und spannende

Trennverfahren. Die Auswahl eines Trennverfahrens ist abhängig von dem zu bearbeitenden Werkstoff, von der erforderlichen Qualität des Werkstücks und von ökonomischen Erwägungen.

Das Anwenden und Übertragen des Begriffs auf neue konkrete Sachverhalte ist die wichtigste Form der Festigung und Erweiterung. Beim Herstellen weiterer Werkstücke oder Modelle sind daher die Schüler stets zur Überprüfung, Bestimmung und Einordnung der Fertigungsverfahren anzuhalten.

### **4.3. Festigung von Wissen und Können**

Die Hauptmethode zur Festigung des Wissens und Könnens im Werkunterricht ist die ständige Anwendung der Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten der Schüler beim Herstellen nützlicher Gegenstände und beim Konstruieren und Bauen technischer Modelle. Darüber hinaus ergibt sich sowohl bei der Werkstoffbearbeitung als auch bei der Arbeit mit technischen Baukästen die Möglichkeit, gesonderte Übungsphasen in den Arbeitsprozeß einzugliedern, bei denen Arbeitsfertigkeiten entwickelt und gefestigt werden. Teilzusammenfassungen während der Unterrichtsstunde, Zusammenfassungen nach längeren Unterrichtsabschnitten, Wiederholungen und die Systematisierung der Kenntnisse sind weitere methodische Wege, die besonders der Festigung des Wissens dienen.

Um spezielle Arbeitserfahrungen der Schüler wiederholt anwenden und dabei festigen zu können, ist es erforderlich, solche Arbeitsaufgaben auszuwählen, bei denen außer der Vermittlung neuen Wissens und Könnens Bekanntes genutzt werden kann. Daher ist auch die Reihenfolge der herzustellenden Werkstücke und Modelle wichtig. In den Lehrplänen für den Werkunterricht der Klassen 1 bis 3 wurde das berücksichtigt. So beziehen die Schüler in Klasse 2 flache Werkstücke aus Pappe mit Papier. Dabei erfahren sie, daß die Laufrichtung des Papiers mit der der Pappe übereinstimmen muß. Sie eignen sich Arbeitserfahrungen beim Einstreichen des Papiers mit Kleber an. Sie lernen Leinenecken anzubringen und erfahren, warum an der Rückseite eines bezogenen Stückes Pappe ein Spiegel angebracht werden muß.

Diese Kenntnisse, Erfahrungen und Fertigkeiten werden durch Anwendung gefestigt, wenn in Klasse 3 im Rahmen der Stoffeinheit 3 eine Ordnungsmappe für Unterrichtsmaterialien der Schüler angefertigt wird. Jetzt ist es bereits möglich, das Einstreichen des Bezugspapiers und des Spiegels mit Kleber von Schülern demonstrieren zu lassen. Schüler zeigen auch, wie die Leinenecken anzubringen sind. Dabei sollte großer Wert darauf gelegt werden, daß die Schüler ihre Arbeitsweise erläutern und begründen. Das betrifft zum Beispiel das Einstreichen des Bezugspapiers mit Kleber von der Mitte aus, die Beachtung der Laufrichtung von Papier und Pappe sowie die unterschiedlichen Abmessungen von Pappe, Bezugspapier und Spiegel. Diese Wiederholung ist deshalb wichtig, weil die Schüler bei der Anwendung ihres Wissens und Könnens Fehler vermeiden und die Tätigkeiten richtig ausführen sollen. So kann auch gesichert werden, daß die Schüler Vorstellungen von technischen Sachverhalten gewinnen.

In den Klassen 4 bis 6 muß der Werklehrer die Werkstücke bzw. Modelle auswählen und die Reihenfolge festlegen, in der sie angefertigt werden sollen. Das folgende Beispiel zeigt, wie dabei die Forderung nach Festigung von Wissen und Können der Schüler zu berücksichtigen ist.

### **Beispiel**

In Klasse 4, Stoffgebiet „Herstellen nützlicher Gegenstände aus Holz“, erlernen die Schüler beim Herstellen eines Schleifbrettchens das Sägen in einer Vorrichtung mit doppelter Führung, das Bearbeiten der Kanten mit der Feile und die Bearbeitung der Oberfläche mittels Schleifpapier. Das Wissen und Können zum Messen und Anreißen ist ihnen von der Bearbeitung anderer Werkstoffe her bekannt und wird hier gefestigt und erweitert.

Beim Herstellen des folgenden Werkstückes, eines Hängeetiketts, wird wiederum gemessen, angerissen, gesägt, gefeilt und geschliffen. Das trägt dazu bei, die Kenntnisse und Fertigkeiten zu festigen. Außer den bekannten Arbeitsverfahren lernen die Schüler noch das Können, Bohren, Anreißen und Feilen von Rundungen.

Eine Festigung des Wissens und Könnens der Schüler ist auch dann möglich, wenn zur Herstellung von Gegenständen gleiche Arbeitsverfahren an verschiedenen Werkstoffen durchgeführt werden.

### **Beispiel**

Wird in Klasse 5, Stoffgebiet „Herstellen nützlicher Gegenstände aus Holz und Plast“, ein Handtuchhalter hergestellt, so ist es unter anderem möglich, das Holzbrett mit zwei Bohrungen zu versehen, damit es später an die Wand geschraubt werden kann. Beim Bohren des Plasthaken, die auf das Brett geschraubt werden, erinnern sich die Schüler daran, was beim Bohren grundsätzlich zu beachten ist. Die Besonderheiten für das Bohren von Plastwerkstoffen werden ihnen zusätzlich vermittelt.

Neben der Festigung durch ständiges Anwenden gibt es im Werkunterricht Übungen, die als relativ abgeschlossene Phasen im Unterrichtsprozeß auftreten. Diese Übungen werden dann durchgeführt, wenn die Schüler zur Herstellung eines nützlichen Gegenstandes Arbeitsfertigkeiten oder Arbeitserfahrungen benötigen, die sie sich aus zeitlichen oder materialökonomischen Gründen nicht erst im Herstellungsprozeß aneignen können. Sie beschränken sich meist auf die Teilhandlung für die Ausführung eines Arbeitsverfahrens oder auf ein bestimmtes Arbeitsverfahren im Rahmen eines Arbeitsabschnittes.

### **Beispiel**

In Klasse 2 fertigen die Schüler Gegenstände aus Kunstleder an. Als neue Arbeitsverfahren werden das Lochen mit Locheisen oder Lochvorrichtung und das Verbinden mit Riemchen oder Bast eingeführt. Die Schüler haben erfahrungsgemäß Schwierigkeiten, das Locheisen senkrecht zu halten, den Hammer richtig zu

führen und in gleichmäßigem Abstand vom Rand zu lochen. Hier erweist es sich als zweckmäßig, daß die Schüler nach einer Demonstration an einem kleinen Abfallstück einige Löcher zur Probe einschlagen. Dabei wird besonders auf das richtige Ansetzen des Locheisens und auf die richtige Schlagausführung geachtet. Zeigt sich in der Übung, daß die Schüler diesen Arbeitsgang weitgehend beherrschen, kann am Werkstück gearbeitet werden. Durch die Übung am Probestück wird in diesem Falle eine bessere Qualität der Naht erreicht. Das Werkstück sieht schöner aus und Ausschuß wird mit großer Wahrscheinlichkeit vermieden. Durch die Übung am Probestück haben auch leistungsschwächere Schüler die Möglichkeit, ein Werkstück in guter Qualität zu übergeben.

Weitere wichtige Formen für die Festigung des Wissens und Könnens der Schüler sind Zusammenfassungen und Wiederholungen sowie die Systematisierung erworbener Kenntnisse.

Im Werkunterricht können Wiederholungen als gesonderte Unterrichtsabschnitte durchgeführt werden. Häufig gibt es aber auch die Form der indirekten oder immanenten Wiederholung.

Die direkte Wiederholung wird angewendet, wenn die Schüler Hinweise zum Arbeitsschutz oder Forderungen der Werkraumordnung nennen sollen, um zu beweisen, daß sie die notwendigen Kenntnisse für das richtige Verhalten besitzen. Das ist notwendig, damit die Schüler die Werkzeuge sicher handhaben.

Wiederholungen werden auch durchgeführt, wenn bereits früher vermittelte Kenntnisse und Fähigkeiten für die Lösung neuer Aufgaben aktiviert werden sollen. Dazu eignen sich praktische Übungen und Unterrichtsgespräche. So ist es in Klasse 2 zweckmäßig, daß zu Beginn der Arbeiten zum Thema 2.2. (Beziehen flacher Werkstücke) die Kenntnisse der Schüler über den Zentimeterbegriff und über das Arbeiten mit Meßgeräten wiederholt werden und daß noch einmal das Messen geübt wird. Dadurch wird die Festigung der Kenntnisse mit einer Orientierung der Schüler auf genaues Arbeiten und auf pfleglichen Umgang mit den Meßgeräten verbunden.

Es erweist sich im Werkunterricht auch als zweckmäßig, bei Arbeitsvorhaben, die sich über mehrere Unterrichtsstunden erstrecken, die gesellschaftliche Zielstellung zu wiederholen und damit die Motivation für die Durchführung der Arbeit wachzuhalten.

### **Beispiel**

In Klasse 3, Stoffeinheit 1, wird von den Schülern eine mehrteilige Hülle aus flexiblem Plastwerkstoff angefertigt. Die fertigen Werkstücke sollen an Mitglieder des Patenbetriebes übergeben werden. In den zur Verfügung stehenden sechs Stunden lernen die Schüler neue Arbeitstechniken auszuführen und erwerben neues Wissen. Die Arbeit macht den Schülern Freude und je mehr sich das Werkstück der Fertigstellung nähert, desto stärker wird erfahrungsgemäß der Wunsch der Schüler, dieses Werkstück für sich oder für ein Familienmitglied zu behalten.

Aus diesem Grunde ist es notwendig, den Schülern den vorgesehenen Verwendungszweck immer wieder bewußt zu machen durch Formulierungen wie: „Damit

die Mitglieder des Patenbetriebes Freude an unserem Geschenk haben, muß genau angerissen und zugeschnitten werden. Sonst paßt der Ausweis nicht in die Hülle!" Beim Nähen wird ebenfalls an den Verwendungszweck erinnert, wenn gesagt wird: „Diese Naht ist gerade und die Stichweite ist sehr gleichmäßig. Über diese Hülle wird sich der Mitarbeiter des Patenbetriebes, der sie bekommt, ganz besonders freuen.“ Durch solche Wiederholung des Verwendungszweckes beugt man Enttäuschungen der Schüler vor und spornt sie zu guten Leistungen für die Erfüllung gesellschaftlicher Aufgaben an.

Zusammenfassungen am Ende einer Unterrichtsstunde bzw. nach Abschluß eines Stoffgebietes dienen vorwiegend dazu, auf das Wesentliche des Unterrichtsstoffes zu orientieren. Sie tragen dazu bei, den vermittelten Unterrichtsstoff zu systematisieren. Indem das Wesentliche hervorgehoben wird, gelingt es den Schülern besser, das verallgemeinerungswürdige Wissen zu analysieren, einzuprägen und auf die Lösung neuer Aufgaben anzuwenden. Eine solche Verallgemeinerung und Systematisierung kann beispielsweise durchgeführt werden, wenn die Schüler sich einprägen sollen, daß ein mechanisch zu bearbeitendes Werkstück festgespannt werden muß. Hierzu kann wiederholt werden, daß das Papier oder der Karton beim Arbeiten mit der Schere mit einer Hand festgehalten oder bei der Handhebel schere durch den Niederhalter festgeklemmt wird. Die Schüler können wiederholen, daß das Werkstück beim Sägen in den Schraubstock oder in eine Schraubzwinde eingespannt wird. Es können auch Beispiele angeführt werden, wo das Werkstück zum Bohren mit einem Feilkloben, einem Schraubstock oder einer anderen Spannvorrichtung festgespannt wird. Aus der Zusammenfassung all dieser Einzelbeispiele ergibt sich dann induktiv die Verallgemeinerung: Ein mechanisch zu bearbeitendes Werkstück muß festgespannt werden. Die Kenntnisse der Schüler werden hierbei systematisiert und für die Lösung neuer Aufgaben aufbereitet.

Dieses Beispiel zeigt, daß die Hauptaufgabe des Systematisierens nicht allein im Zusammenfassen bereits bekannter, sondern im Erkennen übergreifender Zusammenhänge besteht.

#### **4.4. Formen der Arbeitsorganisation bei der praktischen Schülertätigkeit**

Die Führung der praktischen Tätigkeit der Schüler erfordert entsprechend der Zielstellung und den konkreten Bedingungen unterschiedliche Formen der Arbeitsorganisation.

Gute Organisation der Arbeit ist eine entscheidende Voraussetzung für eine effektive Aneignung von Arbeitserfahrungen, für die Aneignung einer kommunikativen Arbeitseinstellung; sie ist die objektive Grundlage für die volle Ausnutzung der Arbeitszeit, für fleißiges Arbeiten, für genaues und sorgfältiges Ausführen der Arbeiten. Die Organisation der praktischen Tätigkeit ist deshalb auch Gegenstand des Bildungs- und Erziehungsprozesses im Werkunterricht.

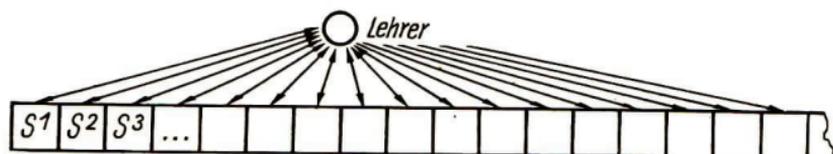


Bild 2 Frontale Arbeit der Schüler: Jeder Schüler führt die gleiche Arbeit aus

Es ist zu sichern, daß ein ausgewogenes Verhältnis von körperlicher und geistiger Arbeit gegeben ist. Die meiste Zeit ist für eine intensive praktische Betätigung der Schüler zu nutzen, und es ist eine enge Verbindung von Arbeiten und Lernen zu sichern. Für das Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände und das Bauen technischer Modelle haben sich im Werkunterricht besonders zwei Formen der Arbeitsorganisation bewährt:

- das Arbeiten in gleicher Front und
- das Arbeiten in Gruppen.

In beiden Formen lassen sich auch Schülerversuche durchführen.

Die *Arbeit in gleicher Front* ist eine Organisationsform der praktischen Schülertätigkeit im Werkunterricht, bei der alle Schüler gleiche Arbeitstechniken ausführen und dabei gleichartige Gegenstände herstellen. Sie ist eine spezifische Organisationsform für das Vermitteln neuer Arbeitsfertigkeiten und wird angewendet, wenn die Schüler in bestimmte Arbeitstechniken und Arbeiten eingeführt werden sollen. Das Arbeiten in gleicher Front wird im Werkunterricht viel angewendet (Bild 2).

Ein Vorteil der Arbeit in gleicher Front besteht darin, daß der Aufwand für die Vorbereitung der Arbeit durch den Lehrer verhältnismäßig gering ist und die Tätigkeit der Schüler im Werkunterricht relativ einfach durch den Lehrer zu führen ist. Das Arbeiten in gleicher Front setzt jedoch eine gute materielle Ausstattung voraus, da die zur Arbeit notwendigen Arbeitsmittel für jeden Schüler vorhanden sein müssen.

Das frontale Vorgehen ist in den unteren Klassen besonders günstig, um die Schüler schrittweise zum Ergebnis zu führen. Der Lehrer gibt vor jedem Schritt an, welche Tätigkeit auszuführen und was dabei zu beachten ist. Dadurch ist die Aneignung notwendiger Kenntnisse und Fertigkeiten unmittelbar mit praktischer Arbeit verbunden. Die Anleitung für den nächsten Arbeitsschritt wird vom Lehrer erst gegeben, nachdem die Schüler den vorhergehenden beendet haben. Der Lehrer hat so eine gute Möglichkeit, die Entwicklung der Schüler zu kontrollieren und Fehler beim Arbeiten sofort zu korrigieren. Mit Hilfe von Arbeitsmustern, Modellen und mit methodischen Reihen können die einzelnen Arbeitsschritte und die Systematik einer Arbeitsfolge gut veranschaulicht werden.

### Beispiel

Klasse 1, Thema 2.5., Festigen und Erweitern der Kenntnisse und Fähigkeiten des Anreißens mit Schablone, des Schneidens, Falzens und Klebens beim Herstellen einfacher Behälter aus Papier.

Nachdem der Lehrer die Schüler mit dem Arbeitsergebnis bekannt gemacht und

den Verwendungszweck erläutert hat, werden mit Hilfe einer methodischen Reihe die Arbeitsschritte erarbeitet und danach etwa folgendermaßen realisiert:

1. Arbeitsschritt: Anreißen des Flachbeutels
2. Arbeitsschritt: Zuschneiden des Flachbeutels
3. Arbeitsschritt: Falzen
4. Arbeitsschritt: Kleben

Die Schüler würden insgesamt nur langsam mit der Arbeit vorankommen, wenn alle mit der Ausführung des nächsten Arbeitsschrittes warten müßten, bis auch der letzte Schüler den vorangegangenen Arbeitsschritt erfolgreich ausgeführt hat. Deshalb muß der Lehrer durch zusätzliche Unterweisungen leistungsschwächeren Schülern Hilfe geben, um die zügige Arbeit aller Schüler zu gewährleisten.

Höhere Anforderungen an die selbständige Arbeit und an das technische Denken der Schüler werden gestellt, wenn sie nach einfachen, einheitlichen schriftlichen Aufträgen arbeiten, die vor Beginn ihrer Tätigkeit ausgegeben werden. Häufig erarbeitet der Lehrer mit den Schülern die auszuführenden Handlungen, führt sie vor und schreibt die Arbeitsschritte in der richtigen Reihenfolge an die Tafel. Die Reihenfolge muß für die Schüler faßlich sein.

### **Beispiel**

Klasse 2, Thema 5.2, Anwenden verschiedener Arbeitsverfahren und Materialien beim Herstellen nützlicher Gegenstände.

Beim Arbeitsbeispiel „Herstellen einer Mainelke“ könnten den Schülern folgende Arbeitsschritte angegeben werden:

- roten und grünen Streifen abmessen,
- roten Streifen aufrollen,
- Streifen flachdrücken und Blütenblätter herstellen,
- Blüte am Holzstab befestigen,
- Holzstab mit grünem Streifen umwickeln und den Streifen befestigen.

Sind bei den Schülern bereits Arbeitserfahrungen vorhanden, besteht die Möglichkeit, die Schüler nach Arbeitskarten arbeiten zu lassen, auf denen die Arbeitsabschnitte angegeben sind. In einer technischen Zeichnung sind die von den Schülern zu beachtenden Maße enthalten. Vor Beginn der Arbeit informiert sich der Lehrer, ob die Schüler die Angaben auf den Arbeitskarten richtig verstanden haben. Während der Arbeit wird durch Beobachtung, Rückfragen und differenzierte Hinweise gesichert, daß alle Schüler die schriftlichen Vorgaben einhalten.

### **Beispiel**

Eine Arbeitskarte könnte für das Herstellen eines Aufbewahrungskastens in Klasse 4 etwa folgendermaßen aussehen:

1. *Arbeitsabschnitt*: Einzelteile herstellen
  - Seitenwände anfertigen  
(Leiste prüfen, Winkelkante zeichnen, Anreißen, Sägen, Schleifen, Prüfen)
  - Boden anfertigen

(Faserhartplatten prüfen, Bezugskante anreißen, Anreißen, Sägen, Feilen, Prüfen)

2. **Arbeitsabschnitt:** Einzelteile miteinander verbinden

● **Rahmenhölzer verbinden**

(Rahmenhölzer zusammenzeichnen, Einzelteile probeweise zusammenlegen, Nagellöcher anreißen, Nagellöcher vorstechen, Nägel ansetzen, Kleber angeben, Rahmenhölzer zusammennageln)

● **Boden mit Rahmen verbinden**

(Nagellöcher anreißen, Nagellöcher vorstechen, Nägel ansetzen, Kleber angeben, Boden aufnageln, bündig feilen)

3. **Arbeitsabschnitt:** Abschlußarbeiten

(Wässern, Schleifen, Beizen, Lackieren)

4. **Arbeitsabschnitt:** Endkontrolle

(Maßhaltigkeit, Aussehen überprüfen)

Haben die Schüler bereits ähnliche Arbeiten mehrmals ausgeführt, brauchen nicht alle Schritte – hier in Klammern aufgeführt – angegeben werden.

Um die Effektivität des Unterrichts zu erhöhen und einen ungehinderten Arbeitsablauf zu sichern, kann das Grundprinzip der Frontalarbeit variiert angewendet werden.

**Beispiel**

Soll in Klasse 5 das Übersetzungsverhältnis beim Zahnradtrieb durch Versuche ermittelt werden, so besteht die Möglichkeit, daß jeder Schüler durch mehrere Versuche die unterschiedlichen Drehzahlen feststellt. Dies ist jedoch aus zeitlichen Gründen schwer zu verwirklichen. Günstiger ist es, wenn einzelne Schüler oder Schülergruppen Getriebe mit unterschiedlichen Übersetzungen aufbauen und untersuchen.

Bei der Auswertung der Versuche werden die Ergebnisse dann zusammengetragen, ausgewertet und verallgemeinert.

Versuch 1	Versuch 2	Versuch 3
$Z_1 = 20$	$Z_1 = 40$	$Z_1 = 20$
$Z_2 = 20$	$Z_2 = 20$	$Z_2 = 40$
$i_1 = x_1$	$i_2 = x_2$	$i_3 = x_3$

Obwohl hier erste Ansätze der Arbeitsteilung vorliegen, sind die praktischen Handlungen und der Versuchsablauf bei jedem Schüler gleich, so daß dieses Verfahren als Variante der Frontalarbeit angesehen werden kann (Bild 3), die zeitsparend ist.

Bei der Herstellung gesellschaftlich nützlicher Gegenstände ist das Variieren der frontalen Arbeit besonders dann zweckmäßig, wenn bestimmte Arbeitsmittel nur in geringer Zahl vorhanden sind. So wäre es volkswirtschaftlich nicht vertretbar, für jeden Schüler im Werkraum eine teure elektrische Bohrmaschine oder bestimmte Vorrichtungen für die Plastbearbeitung bereitzustellen. Hier wird durch

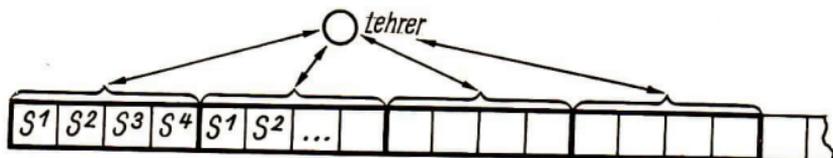


Bild 3 Variante der frontalen Arbeit der Schüler: Jede Brigade führt die gleiche Arbeit aus; die Auswertung erfolgt gemeinsam nach einheitlichen Gesichtspunkten

zulässige Veränderung des Arbeitsablaufes, unter Beibehaltung der Frontalarbeit erreicht, daß die Schüler kontinuierlich an ihrer Arbeitsaufgabe arbeiten können. So besteht beispielsweise beim Anfertigen eines Hängeetiketts die Möglichkeit, daß etwa die Hälfte der Schüler die Flächen des Werkstückes nach dem Sägen schleift und die Kanten bricht, damit nicht alle Schüler gleichzeitig bohren müssen. Die anderen Schüler reißen nach dem Sägen die Bohrungen an und beginnen mit dem Bohren.

Bei der Herstellung mehrteiliger Gegenstände sind ebenfalls häufig Varianten des Arbeitsablaufes notwendig, die schon starke Züge einer arbeitsteiligen Fertigung tragen. So stehen im Unterricht für das Tiefziehen maximal zwei Vorrichtungen zur Verfügung. Dadurch können nur wenige Schüler das Tiefziehen gleichzeitig durchführen. Wird zum Beispiel ein Nagelkasten mit einem Plasteinsatz hergestellt, so läßt sich der Arbeitsablauf beim Herstellen des Plasteinsatzes nicht so variieren, daß die nicht an der Tiefziehvorrichtung arbeitenden Schüler sinnvoll am Plasteinsatz arbeiten können. Hier bietet sich das Arbeiten an anderen Teilen des Werkstückes an. Deshalb ist in diesem Fall der Holzkasten nur soweit fertigzustellen, daß das Schleifen und die Oberflächenbehandlung noch auszuführen sind. Diese Arbeiten erledigen die Schüler, die nicht an der Tiefziehvorrichtung arbeiten können.

Eine weitere Variante der Frontalarbeit ist möglich und notwendig, wenn ein bestimmter Gegenstand nur in geringer Stückzahl benötigt wird, jedoch ähnliche Gegenstände in annähernd gleicher Stückzahl anzufertigen sind. So besteht zum Beispiel die Möglichkeit, durch Schüler der Klasse 5 vergrößerte Teile des Metall-

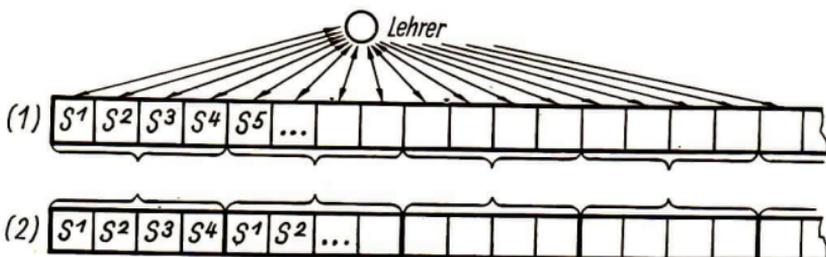


Bild 4 Weitere Variante der frontalen Arbeit der Schüler: Frontale Vorbereitung und Organisation der Arbeit (1); praktische Arbeit an verschiedenen Gegenständen in Gruppen (2); gemeinsame Auswertung (1)

baukastens für Demonstrationszwecke aus Plast anfertigen zu lassen. Bestimmte Teile werden nur in geringer Stückzahl benötigt, jedoch sind eine Reihe ähnlicher Teile, wie verschiedene Winkelstücke oder verschiedene Flachbänder, anzufertigen. Da alle ähnlichen Teile nach der gleichen Technologie herzustellen sind, wird die Arbeit frontal organisiert. Danach stellen einzelne Schülergruppen die verschiedenen Teile her (Bild 4).

Bei allen Varianten der Frontalarbeit ist bedeutsam, daß den Schülern die Organisation der Arbeit bewußt ist. Dazu ist es notwendig, die praktische Tätig-

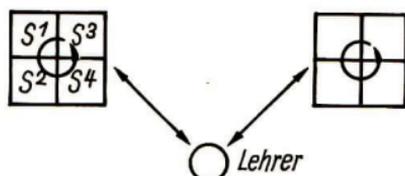


Bild 5 Arbeit in Brigaden: Jede Brigade stellt gleiche Gegenstände her; innerhalb der Brigade herrscht Arbeitsteilung

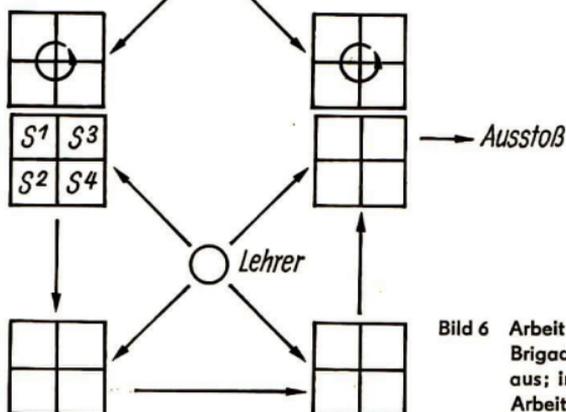


Bild 6 Arbeit in Brigaden: Die Schüler jeder Brigade führen gleiche Teilschritte aus; innerhalb der Gruppe herrscht Arbeitsteilung

keit exakt zu planen und die Schüler in die Suche nach einer zweckmäßigen Organisation einzubeziehen.

Bei der arbeitsteiligen Fertigung arbeiten die Schüler einzeln oder in Schülergruppen an der Herstellung verschiedener Werkstücke oder an Teilen von Werkstücken bzw. Modellen. Auch innerhalb einer Gruppe können die Schüler bei arbeitsteiliger Fertigung unterschiedliche Arbeiten durchführen. Jeder Schüler leistet einen Teilbeitrag zum Gesamtvorhaben (Bilder 5 und 6). Die arbeitsteilige Fertigung verlangt, daß

- die Schüler bereits über größere Arbeitserfahrungen und Arbeitsfertigkeiten verfügen,
- sie vor der Arbeitsaufnahme einen Überblick über die Gesamtaufgabe und eine genaue Anleitung für ihre spezielle Arbeit erhalten,

- die Arbeitsorganisation vom Lehrer sorgfältig geplant ist,
- auf ein strenges Einhalten der Arbeitsdisziplin geachtet wird.

Bei dieser Arbeitsweise werden hohe Anforderungen an den Lehrer gestellt. Es bieten sich hierbei jedoch auch besonders gute Möglichkeiten, die Schüler zu kameradschaftlichen Zusammenarbeit und gegenseitigen Hilfe, zu Disziplin und Planmäßigkeit sowie zu Verantwortungsbewußtsein für das Ganze zu erziehen. Die Schüler erleben, auf welche Weise die Arbeit rationell organisiert werden kann und daß es auf die gute Arbeitsleistung eines jeden ankommt, wenn der Erfolg der gemeinsamen Arbeit gesichert werden soll.

Die arbeitsteilige Arbeitsweise bietet – neben ihrer hohen erzieherischen Wirkung – auch die Möglichkeit, größere Arbeitsvorhaben zu realisieren. So ist es zum Beispiel vorteilhaft, in Klasse 3, Stoffeinheit 2, die Modelle von Seilbahnen und Krananlagen in Gruppen arbeitsteilig zu bauen. Die vorgegebene Zeit reicht dann aus, und die Schüler haben Erfolgserlebnisse.

Beim Bau eines Portalkranes durch vier Schüler ist folgende Arbeitsteilung möglich:

- 1 Schüler baut das linke Fahrwerk,
- 1 Schüler baut das rechte Fahrwerk,
- 1 Schüler baut die Brücke mit dem Gleis,
- 1 Schüler baut die Laufkatze.

Die Endmontage der Baugruppen erfolgt gemeinsam.

Zwischen den Schülergruppen können Wettbewerbe um gute Qualität durchgeführt werden. Nach der kollektiven Kontrolle der Arbeitsergebnisse und nach Einschätzung des Arbeitsverhaltens in der Gruppe werden die besten Schüler belobigt.

Eine arbeitsteilige Fertigung ist auch dann anzuwenden, wenn bestimmte Werkstücke serienweise hergestellt werden sollen. Um die Arbeit zu beschleunigen, führt jeder Schüler an der geforderten Anzahl der Werkstücke nur ganz bestimmte Teilarbeiten aus (zum Beispiel Messen; Schneiden; Kleben usw.). Dazu bietet sich bereits eine Möglichkeit in Klasse 1, Stoffeinheit 3, beim Herstellen von Legespielen (zum Beispiel Domino).

Die Arbeitsteilung zum Herstellen eines Spiels kann, wenn jeweils sechs Schüler zusammenarbeiten, wie folgt organisiert werden:

1. Schüler: Legekarte mit Schablone anreißen,
2. Schüler: Legekarte ausschneiden,
3. Schüler: Geometrische Figuren anreißen,
4. Schüler: Geometrische Figuren ausschneiden,
5. Schüler: Klebestellen markieren und geometrische Figuren bereitlegen,
6. Schüler: Geometrische Figuren auf die Legekarte aufkleben; Gütekontrolle.

Da Anreißen, Schneiden und Kleben mehrmals unmittelbar hintereinander wiederholt und damit geübt werden, können sich Arbeitsfertigkeiten und -gewohnheiten besser ausbilden und die Arbeit geht schneller voran. Die Schüler gewinnen die Erkenntnis, daß durch Gemeinschaftsarbeit mehr geschafft werden kann. Damit alle Schüler die gleichen Fertigkeiten erwerben, sollten die Arbeitsplätze nach einer gewissen Zeit gewechselt werden.

Um in den folgenden Klassenstufen die einzelnen Schülergruppen zu weitgehend selbständiger Arbeit zu befähigen, ist es ratsam, Gruppenaufträge vorzubereiten. Eine günstige Form für derartige Aufträge sind Arbeitskarten. Dabei besteht die Möglichkeit, daß jede Gruppe ein vollständiges Werkstück herstellt oder nur einen bestimmten Arbeitsabschnitt als Teilbeitrag zu realisieren hat. Im letzteren Fall ist auf der Arbeitskarte zu vermerken, welche Arbeitsgruppe für welche Arbeitsabschnitte verantwortlich ist.

Damit das bewußte und zunehmend eigenverantwortliche Arbeiten der Schüler gefördert wird, sollte den Gruppen nach Übergabe der Aufträge Zeit gelassen werden, sich den Arbeitsauftrag genau durchzulesen und über eine günstige Verwirklichung der Aufgabenstellung zu beraten.

Die am höchsten entwickelte Form der Arbeitsteilung im Werkunterricht ist die *Fließfertigung*. Dabei führen die Schüler einer Gruppe einzelne Arbeiten am Werkstück nacheinander in zeitlich abgestimmter Folge aus. Die Fließfertigung erfordert eine umfangreiche Vorbereitung und Organisation und ist zweckmäßigerweise erst in den Klassen 5 und 6 anzuwenden. Es muß gesichert werden, daß alle Schüler eine Aufgabe annähernd gleichen Umfangs zu lösen haben, damit ein Fließprozeß zustande kommt.

Dazu sind eine differenzierte Aufstellung der einzelnen Arbeitsgänge vorzunehmen und die benötigte Arbeitszeit für jeden Arbeitsgang zu ermitteln. Die Zeit für die einzelnen Arbeitsgänge stimmt nicht in jedem Fall überein. Eine günstige zeitliche Abstimmung kann durch Parallelschalten oder durch Zusammenfassen von Arbeitsgängen erreicht werden. Erfordert die Ausführung einzelner Arbeitsgänge weniger Zeit als festgelegt, so werden mehrere Arbeitsgänge zusammengefaßt, die dann von einem Schüler auszuführen sind. Im umgekehrten Fall wird ein Arbeitsgang von mehreren Schülern ausgeführt.

### Beispiel

Klasse 5, Vorbereitung der arbeitsteiligen Herstellung eines Nagelkastens.

Arbeitsgänge	Anzahl der Schüler
1. Auf Länge sägen	2
2. Rechte Seite bestimmen und kennzeichnen Seiten zusammenzeichnen	1
3. Nagellöcher vorstechen	1
4. Winkel nageln	2
5. Rahmen nageln	2
6. Boden anreißen	1
7. Boden sägen	2
8. Nagellöcher vorstechen	1
9. Boden aufnageln	1
10. Kasten verputzen	2
<b>Gesamt:</b>	<b>15 Schüler</b>

Um einen gleichzeitigen Beginn der Arbeit aller Schüler zu gewährleisten, ist es notwendig, einige Werkstücke teilweise vorzubereiten, damit die Schüler am Ende der Fließreihe nicht auf den Durchlauf der ersten Teile warten müssen. Zur Sicherung des Anlaufes der Arbeit und zur Nutzung der Bildungs- und Erziehungspotenzen ist den Schülern vor Beginn der Arbeit die Organisation zu erklären. Als geeignetes Mittel dazu hat sich ein Fließschema erwiesen (Bild 7).

Eine Arbeitsteilung kann auch zwischen verschiedenen Klassen erfolgen. Im wesentlichen geht es darum, daß bestimmte Teile eines Gegenstandes von der einen, andere Teile von der anderen Klasse hergestellt werden. Die Einzelteile werden dann zu einem Werkstück verbunden. So ist zum Beispiel im Werkunterricht der Klasse 1 die Warmluftspirale herzustellen. Der dazu benötigte Ständer wird von den Schülern der Klasse 4 angefertigt.

Eine ähnliche Arbeitsteilung ist auch zwischen einer Klasse und einem Betrieb möglich, indem von den Schülern Teile für ein Erzeugnis des Betriebes hergestellt

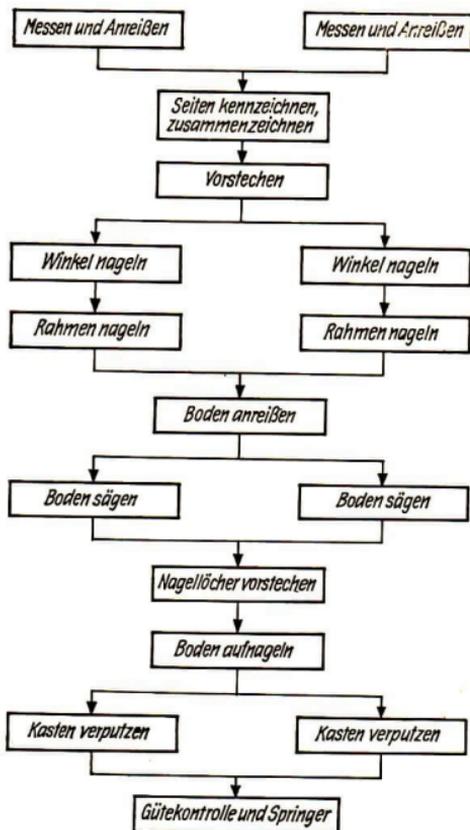


Bild 7 Fließschema zum Beispiel: Herstellen eines Aufbewahrungskastens

werden. Da die Anforderungen des Lehrplanes für den Werkunterricht und die Vorgaben der Betriebe (Termine, Qualität) in Übereinstimmung gebracht werden müssen, erfordert das eine gründliche Abstimmung.

#### **4.5. Kontrolle und Bewertung im Werkunterricht**

Ein bildungs- und erziehungswirksamer Werkunterricht erfordert, im Unterrichtsprozeß verschiedene Formen der Kontrolle anzuwenden. Die Kontrolle macht dem Lehrer den Erfolg seiner Planungs- und Führungstätigkeit sichtbar und vermittelt ihm Hinweise für die weitere methodische Gestaltung und planmäßige Führung seines Unterrichts. Soll das Ergebnis von Kontrollen als Faktor der Bildung und Erziehung wirksam werden, so ist es dem Schüler bewußt zu machen, das heißt, das Arbeitsergebnis, die Leistungen und das Verhalten der Schüler sind zu bewerten. *Kontrolle und Bewertung sind somit eng miteinander verbunden.*

Die Bewertung des Entwicklungsstandes der Schülerpersönlichkeiten und -kollektive, ihrer Leistungen und Taten, hat eine große pädagogische Wirkung.

Die Bewertung trägt dann entscheidend dazu bei, den Charakter der Schüler zu formen, wenn ihr Verhalten bei der Arbeit und die Ergebnisse ihrer Tätigkeit richtig eingeschätzt und bewertet werden. Es kommt stets darauf an, den Schülern im Zusammenhang mit dem Bewerten auch eine Hilfe, eine Anleitung für die erfolgreiche Weiterführung der Arbeit zu geben. Ein freundliches Wort trägt oft dazu bei, daß der Schüler Schwierigkeiten bei der Arbeit leichter überwindet.

Bewerten kann der Lehrer im Werkunterricht – ebenso wie in allen anderen Fächern – durch verschiedene Äußerungen wie Mimik, Gestik und Worturteile sowie durch Zensurierung. Bei der Zensurierung als einer Form des Bewertens wird das Verhältnis von erbrachter Leistung bzw. von dem gezeigten Verhalten zu den Anforderungen des Lehrplanes durch eine Zensur ausgedrückt.

Jede Bewertung – insbesondere die Zensurierung – erfordert einen Maßstab, an dem der Stand der Entwicklung der Schülerpersönlichkeit gemessen wird. Der Maßstab für die Bewertung der Schüler sind die Forderungen des Lehrplans. Ziele und Inhalt des Lehrplans bilden somit die Grundlage für die Bewertung. Es ist jedoch nicht möglich, für jede konkrete Situation exakte Kriterien für die Bewertung zentral festzulegen bzw. für die Vermittlung aller Stoffe genaue Niveaustufen auszuweisen. Der Lehrer hat deshalb die verantwortungsvolle Aufgabe, auf der Grundlage der Lehrplanforderungen und unter Berücksichtigung der jeweiligen Bedingungen, Maßstäbe zu setzen und Zielstellungen zu formulieren, die in einer bestimmten Stunde oder beim Abschluß eines bestimmten Stoffgebietes von den Schülern zu erreichen sind.

Um durch die Kontrolle und Bewertung planmäßig bestimmte Seiten der Schülerpersönlichkeit zu entwickeln und zu erfassen, hat der Lehrer zu entscheiden, welche Elemente der Tätigkeit bzw. des Arbeitsergebnisses schwerpunktmäßig bewertet werden sollen, wie zum Beispiel das Messen und Prüfen, das genaue Schneiden am Riß, das exakte Kleben, Nageln, Abkanten usw.

Eine Hilfe beim Ermitteln der Zensuren im Werkunterricht der Klassen 5 und 6

bieten die „Empfehlungen zur Bewertung und Zensierung der Schülerleistungen in den polytechnischen Unterrichtsfächern“ (vgl. Anhang, S. 117). Diese Maßstäbe sind für das jeweilige Werkstück bzw. Modell zu konkretisieren.

In Abhängigkeit von den Herstellungsbedingungen, vom Zweck des Gegenstandes, vom zu bearbeitenden Werkstoff und vom Entwicklungsstand der Schüler ist weiterhin festzulegen,

- wann ein Schüler das Problem der Auswahl bzw. des Einsatzes des Werkstoffes oder des Einsatzes der Bauteile richtig oder nicht richtig gelöst hat;
- welche Toleranz mit sehr gut, gut, befriedigend, genügend oder ungenügend eingeschätzt wird;
- welche Forderungen an die Verbindung der Teile zu stellen sind;
- wie eine gut bearbeitete Oberfläche auszusehen hat;
- welche Forderungen an eine einwandfreie Funktion zu stellen sind.

An einem Beispiel soll dargelegt werden, wie der Lehrer unter Einbeziehung der Schüler an die Bewertung von Arbeitsergebnissen im Werkunterricht herangehen kann.

### **Beispiel**

Klasse 6, Herstellen eines Befestigungswinkels aus Metall.

Damit die Schüler eine Orientierungsgrundlage erhalten und zur Bewertung des Arbeitsergebnisses mit hinzugezogen werden können, wird ihnen bereits bei der Arbeitsunterweisung vermittelt, worauf sich die Kontrolle besonders beziehen wird. Bei dem gewählten Beispiel sind dies:

- Einhaltung der geforderten Maßhaltigkeit (z. B. Gesamtlänge, Bohrungen, Länge der Schenkel);
- Berücksichtigung der Winkelgenauigkeit und
- ordnungsgemäße Beschaffenheit der Oberfläche (sorgfältiges Entgraten).

So kann beispielsweise bei der Gesamtlänge und beim Abstand der Bohrungen eine Genauigkeit von  $\pm 0,5$  mm gefordert werden. Da die Schüler in dieser Klassenstufe bereits mit dem Meßschieber arbeiten, kann von ihnen verlangt werden, bis auf  $\pm 0,1$  mm genau anzugeben, welches Maß sie tatsächlich erreicht haben.

Der Lehrer hat festzulegen, wie er größere Abweichungen bei der Zensierung berücksichtigt. Dabei sind folgende Bedingungen zu beachten:

- Haben die Schüler die Arbeitstechniken bzw. das Arbeitsverfahren das erste Mal nach der Einführung angewendet oder hatten sie bei der Anfertigung ähnlicher Werkstücke bereits Gelegenheit, die betreffenden Arbeitskenntnisse zu festigen?
- Welche Meßzeuge standen den Schülern zur Verfügung?
- Welches Material (Holz, Metall, Plaste) war von den Schülern zu bearbeiten?

In ähnlicher Weise kann der Lehrer auch in den Klassen 1 bis 4 vorgehen. Er hat bestimmte Kriterien festzulegen, die von den Schülern erfüllt werden müssen. Entsprechend dem erreichten Grad nimmt der Lehrer dann die Zensierung der Leistungen vor.

## Beispiel

### Klasse 3, Bauen eines Autokrans.

Nachdem die technischen Probleme erörtert und die Schwerpunkte der Montage ermittelt wurden, werden in einer Schemazeichnung an der Tafel die Merkmale des Kranes sichtbar gekennzeichnet, die entscheidend für die Funktion sind. Dadurch wird der Schüler auf das Wesentliche orientiert.

Beim Autokran sind das insbesondere:

- die einwandfreie Funktion von Winde, Seilzug, Rolle und Sperre,
- die richtige konstruktive Gestaltung von Fahrzeug und Drehschemel,
- die stabile Konstruktion.

Bei der Bewertung ist festzustellen, inwieweit diese Forderungen erfüllt wurden. Es ist zu erarbeiten, welche Unzulänglichkeiten bei der Arbeit aufgetreten sind und wie diese bei weiteren Arbeitsaufgaben vermieden werden können.

Die Bewertung darf keine formale Abrechnung sein, sondern es sind stets die Bedingungen zu berücksichtigen, unter denen die Leistung zustande kam oder die bestimmte Verhaltensweisen beeinflussten. So kann eine Bewertung nur dann erfolgen, wenn das, was von den Schülern verlangt wird, auch gründlich vermittelt wurde. Entscheidend ist auch, ob die Tätigkeit ausreichend demonstriert und erläutert wurde, ob die Schüler genügend Zeit zum Üben hatten, ob bei aufgetretenen Fehlern sofort Korrekturen und Hinweise erfolgten. Einwandfreie Arbeitsergebnisse können schließlich nur dann erzielt werden, wenn den Schülern geeignetes Material und ordnungsgemäßes Werkzeug zur Verfügung gestellt werden. Die Bewertung ordnet sich ein – ebenso wie die Kontrolle – in die didaktisch-methodischen und organisatorischen Maßnahmen zur Gestaltung des Unterrichtsprozesses.

Die Kontrolle im Unterrichtsprozeß beginnt bereits bei der Wiederholung zur Sicherung des Ausgangsniveaus. In vielen Fällen kann hier schon eine Zensierung erfolgen. Mit einigen Fragen kontrolliert der Lehrer weiterhin, ob den Schülern das Ziel der Arbeit bewußt geworden ist.

Eine Kontrolle ist unbedingt erforderlich, wenn der Lehrer eine neue Arbeitstechnik demonstriert und erläutert hat. Beim nochmaligen Demonstrieren und Erläutern des Arbeitsvorganges durch einzelne Schüler überzeugt sich der Lehrer, ob seine Anleitung verstanden wurde.

Die Kontrolle und Bewertung der praktischen Schülertätigkeit erfolgt vorwiegend durch die Beobachtung der Schüler bei der Ausführung der Arbeit und durch die Auswertung der Ergebnisse ihrer Tätigkeit.

Die Beobachtung der Schüler bei der Ausführung der ihnen übertragenen Arbeitsaufgaben vermittelt einen Einblick in den Stand ihrer Fähigkeits- und Fertigkeitentwicklung. Gleichzeitig kann dabei überprüft werden, ob es die Schüler verstehen, die ihnen vermittelten Kenntnisse anzuwenden und wie weit sie sich die von ihnen geforderten Verhaltensweisen zu eigen gemacht haben. So kann der Lehrer zum Beispiel beobachten, ob die Schüler

- freudig, interessiert, fleißig und gewissenhaft tätig sind oder mit wenig Interesse arbeiten und zu größerer Arbeitsintensität angehalten werden müssen;

- sich nach dem technologischen Plan orientieren, danach Werkzeuge und Material bereitlegen, Schritt für Schritt einen Arbeitsgang nach dem anderen ausführen, das Ergebnis der Tätigkeit ständig prüfen oder planlos und unsystematisch arbeiten und es dadurch zu Schwierigkeiten im Arbeitsablauf kommt;
  - die zweckmäßigen Werkzeuge auswählen, diese richtig und sicher handhaben und den Arbeitsschutz beachten oder mit ungeeigneten Werkzeugen arbeiten und Schwierigkeiten beim Handhaben der Werkzeuge haben;
  - mit Werk- und Hilfsstoffen sparsam umgehen oder sie vergeuden;
  - bei auftretenden Schwierigkeiten Anstrengungen unternehmen, diese zu überwinden oder ob sie resignieren;
  - den Arbeitsplatz selbständig in ordentlichem Zustand halten oder erst nach Aufforderung die Ordnung wieder herstellen;
  - anderen Schülern bei ihrer Arbeit Hinweise geben und Hinweise anderer Schüler beachten oder nur die eigene Arbeit sehen, andere Schüler nicht unterstützen und auf Hinweise anderer Schüler nicht reagieren.
- Die Kontrolle während der praktischen Tätigkeit beschränkt sich also nicht nur auf die Qualität der Arbeitsausführung, sondern erfaßt auch den Entwicklungsstand solcher Persönlichkeitseigenschaften wie:
- Einstellung des Schülers zur gesellschaftlich nützlichen Tätigkeit;
  - Einstellung zur körperlichen Arbeit;
  - Zielstrebigkeit und Ausdauer in der Tätigkeit;
  - Einstellung zum gesellschaftlichen Eigentum;
  - Einstellung zum Kollektiv;
  - Entwicklungsstand der Fähigkeiten und Fertigkeiten.

Die bei den Schülern beobachteten Einstellungen und Verhaltensweisen sollten durch Worturteile bewertet werden. Außerdem zeigen derartige Beobachtungen dem Lehrer, welche Schwierigkeiten auftreten. Dadurch hat er die Möglichkeit, sofort wirksame Bildungs- und Erziehungsmaßnahmen einzuleiten.

Stellt der Lehrer beispielsweise bei einigen Schülern Schwierigkeiten fest, so kann er die Hilfe anderer, leistungsstarker Schüler organisieren. Das trägt dazu bei, die gegenseitige Unterstützung und Hilfsbereitschaft zu fördern. Dabei kann es sich als notwendig erweisen, Korrekturen im Arbeitsprozeß einzelner Schüler vorzunehmen. So kann ein Schüler beispielsweise bei der Demonstration einen bestimmten Hinweis überhört oder falsch verstanden haben. Es ist auch möglich, daß in den Planungsunterlagen des Schülers ein Fehler enthalten ist. Weiterhin kann der Werkstoff, der von dem Schüler bearbeitet wird, Besonderheiten aufweisen, die vorher nicht erkennbar waren; am Werkzeug können während der Arbeit Schäden auftreten. Es ist auch möglich, daß ein Schüler Hinweise oder Anweisungen des Lehrers bewußt übergeht, um möglichst schnell sein Werkstück fertigzustellen und dabei nicht erkennt, daß sein überhastetes Vorgehen zu einem Mißerfolg führen kann.

In all diesen Fällen ist es notwendig, daß der Lehrer die Arbeit des jeweiligen Schülers unterbricht und Maßnahmen einleitet, die eine richtige Fortsetzung der Tätigkeit sichern. Das kann mit einer Wiederholung der Demonstration oder mit Fragen an den Schüler erfolgen, die ihn veranlassen, seine Erfahrungen aus an-

deren Unterrichtsstunden zu rekapitulieren. Manchmal ist auch ein kritischer Hinweis zum Arbeitsverhalten des Schülers angebracht. In jedem Falle muß gesichert werden, daß der Lehrer bei der individuellen Arbeit mit einem Schüler die Übersicht über die Tätigkeit aller anderen Schüler nicht verliert.

### **Beispiel**

In Klasse 6 werden von den Schülern Befestigungswinkel angefertigt. Dabei sind Rundungen zu feilen. Damit während des Feilens eine Kontrolle möglich ist, werden die angerissenen Rundungen zusätzlich mit dem Körner gekennzeichnet. In einer Demonstration wird den Schülern gezeigt und erläutert, in welchem Abstand die einzelnen Markierungen anzubringen sind. Während die Schüler feilen, achtet der Lehrer darauf, daß alle Schüler das Werkstück richtig einspannen, daß sie die Feile richtig führen und in kurzen Abständen kontrollieren, wie weit sie sich dem Rib genähert haben.

Stellt der Lehrer bei der Kontrolle des Ankörnens fest, daß ein Schüler die Markierungen in zu großem Abstand vorgenommen hat und damit die Rundungen nicht einwandfrei prüfen kann, erkundigt er sich bei dem Schüler, warum er sich nicht an die Anweisungen gehalten hat. Stellt er fest, daß der Schüler nicht weiß, warum ein geringer Abstand eingehalten werden muß, sollte er es diesem Schüler erneut begründen. Hat der Schüler aus Bequemlichkeit größere Abstände gewählt, sollte ein kritischer Hinweis erfolgen.

Wenn bei der Kontrolle festgestellt wird, daß mehrere Schüler Schwierigkeiten bei der gleichen Tätigkeit haben, sind diese Schüler an einem Arbeitsplatz zusammenzufassen und nochmals kurz zu unterweisen. Dabei bietet sich die Möglichkeit an, einen Schüler, der einwandfrei gearbeitet hat, mit der Demonstration und Erläuterung zu beauftragen.

### **Beispiel**

Klasse 3, Stoffeinheit 4, Einführung in das Arbeiten mit elektrotechnischen Baukästen.

Bei der Arbeit mit elektrotechnischen Baukästen haben die Schüler den Auftrag bekommen, zunächst den Stromkreis aufzubauen und erst nach der Kontrolle die Batterie in der dafür vorgesehenen Halterung unterzubringen. Der Lehrer hat dieses Vorgehen begründet. Bei der praktischen Tätigkeit stellt er fest, daß einige Schüler die Batterie in der Halterung befestigt haben und von der Spannungsquelle ausgehend den Stromkreis aufbauen.

Er bittet die Schüler an den Arbeitsplatz eines dieser Schüler. Dort wird wiederholt, warum es zweckmäßig ist, die Batterie erst einzusetzen, nachdem der Stromkreis kontrolliert wurde.

### **Beispiel**

Klasse 5, Herstellen nützlicher Gegenstände aus Holz und Plast.

Die Schüler stellen aus Holz und Plast einen Reagenzglasständer her. Jeder Schüler fertigt ein Werkstück an. Es ist vorgesehen, daß die Schüler die Bohrun-

gen mit der Handbohrmaschine ausführen. Bei der Arbeit der Schüler stellt der Lehrer fest, daß einige Schüler versuchen, mit dem Vorstecher vorzubohren, daß andere Schüler den Bohrer auf der glatten Oberfläche des PVC ansetzen. In beiden Fällen ist die gute Qualität des Arbeitsergebnisses gefährdet. Der Lehrer muß deshalb sofort die Arbeit aller Schüler unterbrechen und nochmals eine Demonstration durchführen.

Die Kontrolle der praktischen Tätigkeit stellt hohe Anforderungen an den Lehrer. Sie ist aber unerlässlich, um die Arbeit der Schüler voll für die Entwicklung kommunistischer Schülerpersönlichkeiten zu nutzen. Um die Kontrolltätigkeit wirksam durchführen zu können, sollte sich der Lehrer bereits bei der Vorbereitung der Stunde überlegen,

- ob er alle Schüler kontrolliert,
- welche Schwerpunkte der Kontrolle er für einzelne Schüler oder Schülergruppen für notwendig hält,
- welche Möglichkeiten es gibt, Schüler in die Kontrolltätigkeit mit einzubeziehen.

Das Einbeziehen von Schülern in die Kontrolltätigkeit ist dann möglich und günstig, wenn sie bereits einige Arbeitserfahrungen besitzen. Anzustreben ist das Mitwirken der Schüler bei der Kontrolle vor allem bei der Gruppenarbeit. Den Schülern muß angegeben werden, worauf sie bei der Kontrolle besonders zu achten haben.

Ein derartiges Übertragen von Kontrollfunktionen zur Arbeitsausführung an einzelne Schüler trägt maßgeblich dazu bei, ihre Eigenverantwortlichkeit zu erhöhen und die kollektive Zusammenarbeit zu festigen. Der Lehrer wird von seiner Kontrollfunktion jedoch nicht entbunden. Bei einer guten Organisation ist es ihm aber möglich, sich mehr auf einzelne Schüler zu konzentrieren.

Zur umfassenden Einschätzung des Entwicklungsstandes der Schüler ist es unbedingt erforderlich, die Ergebnisse ihrer praktischen Tätigkeit zu kontrollieren. Dabei ist zu beachten, daß das Ergebnis der praktischen Schülertätigkeit kaum Aussagen über die Tätigkeitsbedingungen zuläßt. So ist zum Beispiel aus dem fertigen Gegenstand oder Modell nicht mehr ersichtlich, welche Hilfe dem Schüler bei der Herstellung gegeben wurde, wieviel Zeit er zum Anfertigen benötigt hat und welche Hilfsmittel zur Verfügung standen. Eine einseitige Orientierung der Kontrolle auf das Tätigkeitsergebnis führt deshalb zur einseitigen Erfassung und Bewertung der Leistungen.

Die Kontrolle eines fertigen Werkstückes vermittelt Angaben zur geforderten Maßhaltigkeit, Winkligkeit, Oberflächengüte, zur Exaktheit der Ausführung und zum ästhetischen Aussehen, das heißt von solchen Qualitätsmerkmalen, die die Gebrauchsfähigkeit des Gegenstandes gewährleisten. Bei der Arbeit mit technischen Baukästen geht es vor allem um die Funktionstüchtigkeit der Modelle. Dazu sind die stabile Konstruktion, die richtige Anordnung der Bauteile, ihre sichere Befestigung, der zweckmäßige Einsatz der Bauteile und die Exaktheit der Ausführung zu kontrollieren. Aus den Ergebnissen dieser Kontrollen sind Schlußfolgerungen möglich

- über den Entwicklungsstand der Arbeitsfähigkeiten und -fertigkeiten,

- über die Anwendungsbereitschaft der von den Schülern erworbenen Kenntnisse,
- über ihre Einstellung zur Arbeit und
- wieweit sich die Schüler bestimmte Verhaltensweisen wie Sorgfalt, Genauigkeit, Fleiß angeeignet haben.

Bei Mängeln, die bei der Kontrolle eines fertigen Werkstückes festgestellt werden, ist es jedoch in vielen Fällen schwer, auf bestimmte Ursachen zu schließen. So läßt sich beispielsweise nicht entscheiden, ob die mangelnde Maßhaltigkeit eines Werkstückes auf unzureichend entwickelte Fertigkeiten im Feilen oder Messen oder auf beides zurückzuführen ist. Deshalb ist es notwendig, die Ergebnisse der Ausführung der einzelnen Arbeitstechniken im Prozeß der Herstellung des Werkstückes zu kontrollieren.

Da es dem Lehrer aus zeitlichen Gründen kaum möglich ist, nach jedem Arbeitsgang zu kontrollieren, ist es zweckmäßig, an solchen Stellen zu kontrollieren und zu bewerten, an denen einige Arbeitsgänge ausgeführt sind, die Ergebnisse der vorhergehenden jedoch noch nicht durch die folgenden „verdeckt“ sind. So beginnt die Herstellung fast jedes Werkstückes mit dem Prüfen, Messen und Anreißen. Schließt sich daran das Sägen an, so ist der Anriß und damit das Messen, Prüfen und Anreißen vor dem Sägen zu kontrollieren. Die fertige Bohrung gibt keinen Aufschluß darüber, ob ungenau angerissen oder gekörnt wurde. Deshalb ist die Ausführung dieser Verfahren zu kontrollieren und zu bewerten, bevor mit dem Bohren begonnen wird.

Das erfordert vom Lehrer, daß er sich bereits bei der Planung und Vorbereitung der Unterrichtsstunden überlegt, an welchen Stellen des Arbeitsprozesses er kontrollieren muß, um ein gutes Arbeitsergebnis zu sichern.

Auch in die Kontrolle und Bewertung der Ergebnisse der praktischen Tätigkeit sind die Schüler in zunehmendem Maße einzubeziehen. Dazu muß der Lehrer den Schülern die Anforderungen eindeutig vorgeben. Am günstigsten ist es, wenn die Kriterien schriftlich vorliegen, damit die beauftragten Schüler danach ihre Kontrolle ausführen können.

Zur allseitigen Beurteilung der Entwicklung der Schüler im Werkunterricht ist außer der Einschätzung der praktischen Tätigkeit auch durch mündliche und schriftliche Kontrollen zu überprüfen, inwieweit sich die Schüler das notwendige Wissen angeeignet haben.

Stets aber sollte der Lehrer bedenken: Mündliche und schriftliche Kontrollen sind nur eine Ergänzung zu den Kontrollen der praktischen Tätigkeit. Das hat sowohl Konsequenzen für ihren Umfang, für ihre inhaltliche Gestaltung als auch für ihre Einordnung in den Unterrichtsprozeß.

Mündliche Kontrollen sollen kurze und präzise Fragen beinhalten. Es ist Wert darauf zu legen, daß die Schüler einen Sachverhalt begründen. Sie sollen lernen, ein Ergebnis einzuschätzen, sich ein Urteil zu bilden. Die Schüler sollen auch aufgefordert werden, Zusammenhänge zwischen ähnlich gearteten Arbeiten herzustellen. Bei Zusammenfassungen am Ende der Stunde hat es sich bewährt, Erkenntnisse und Erfahrungen der Schüler unter neuen Gesichtspunkten betrachten zu lassen. So kann beispielsweise bei der Kontrolle geprüft werden, ob die Schüler die Wirkungsweise von Winde, Rolle und Seil beim Bauaufzug verstanden

haben, und es kann von ihnen ein Vergleich mit einer anderen Fördereinrichtung (Fahrstuhl, Turmdrehkran) gefordert werden.

Das trägt gleichzeitig dazu bei, den Stoff zu festigen und zu vertiefen.

Schriftliche Kontrollen können sich auf eine Aufgabe beziehen, die in etwa 5 bis 10 Minuten während des Unterrichts von den Schülern zu lösen ist. Eine solche Form der Kontrolle ermöglicht eine enge Verbindung zur praktischen Anwendung. So können zum Beispiel Kenntnisse über Verfahren und Arbeitsmittel bei der technologischen Planung, die Benennung der Bauteile des Baukastens im Zusammenhang mit dem Aufstellen der Stückliste, Symbole der zeichnerischen Darstellung im Zusammenhang mit dem Zeichnen einer technischen Skizze kontrolliert werden.

Schriftliche Kontrollen können auch aus mehreren Aufgaben bestehen, deren Umfang so bemessen ist, daß sie in einer Unterrichtsstunde von den Schülern beantwortet werden können. Derartige Kontrollarbeiten können geschrieben werden, wenn ein oder mehrere Stoffkomplexe abgeschlossen sind, um zu überprüfen, wieweit der vermittelte Stoff von den Schülern verstanden wurde.

Bei allen schriftlichen Kontrollen ist zu beachten:

- Die Aufgaben sollen nicht nur die Wiedergabe einzelner Fakten fordern, wie zum Beispiel „Nenne drei Spannungsquellen“, sondern es sind besonders solche Aufgaben zu stellen, die die Schüler zum Denken anregen. So können die Schüler beispielsweise aufgefordert werden, den Unterschied zwischen Reihen- und Parallelschaltung zu nennen, die Aufgabe des Schalters im Stromkreis zu kennzeichnen, die Notwendigkeit einer Sicherung zu begründen, die Drehrichtung von Zahnrädern anzugeben usw.
- Der Umfang der Aufgaben ist so zu planen, daß sie von den Schülern in der vorgegebenen Zeit gelöst werden können. Um Zeitverluste zu vermeiden, hat es sich als zweckmäßig erwiesen, die Aufgaben schriftlich vorzugeben (z. B. an der Wandtafel), so daß die Schüler nur die Antwort zu schreiben haben.
- Die Aufgaben sind klar und eindeutig zu formulieren, damit sie von den Schülern verstanden werden. Das bedeutet kurze Sätze zu bilden und nur die für die Lösung der Aufgabe wesentlichen Fakten zu nennen. Oft sind Skizzen aussagekräftiger als verbale Angaben.
- Möglichkeiten, um lange schriftliche Angaben einzuschränken, sind: Eintragen von Maßangaben in eine vorgegebene Skizze, Ablesen der Maße vom Meßschieber auf gestempelten Einstellungen, Angabe von Drehrichtung und Übersetzungsverhältnis an einem vorgezeichneten Riemen-, Zahnrad- oder Reibradtrieb, Ausfüllen von einfachen vorgegebenen Tabellen.
- Die Kontrollarbeiten sind so zu gestalten, daß sie vom Lehrer rationell ausgewertet werden können. Neben einer übersichtlichen Gestaltung von Kontrollarbeiten trägt dazu entscheidend bei, daß sich der Lehrer bereits beim Stellen der Aufgaben genau überlegt, welche möglichen Antworten von den Schülern gegeben werden können.

Bei der Bewertung von schriftlichen Kontrollarbeiten hat es sich im Werkunterricht wie in allen anderen Unterrichtsfächern als günstig erwiesen, die einzelnen Aufgaben mit Punkten zu bewerten. Dazu ist erforderlich, für jede Aufgabe eine

Höchstpunktzahl festzulegen. Da nicht alle Aufgaben von den Schülern vollständig gelöst werden, ist weiterhin zu bestimmen, wieviel Punkte für eine bestimmte Teillösung zu geben sind. Dazu bieten sich zum Beispiel folgende Möglichkeiten:

- Eine Aufgabenstellung wird in Teilaufgaben untergliedert (a, b, c usw.).
- In einer Darstellung von Vorgängen oder Zusammenhängen müssen eine bestimmte Anzahl von Fakten enthalten sein.
- Von vorgegebenen Begriffen sind bestimmte auszuwählen.

Allen richtigen Teilschritten der Lösung ist eine entsprechende Punktzahl zuzuordnen.

Alle in der Kontrollarbeit erreichten Punkte werden addiert und in Zensuren umgerechnet.

Nicht in allen Stunden ist es möglich, die Leistung jedes einzelnen Schülers durch eine Zensur zu bewerten. Erfahrene Lehrer gehen so vor, daß sie in jeder Unterrichtsstunde einige Schüler besonders überprüfen und anschließend zensieren. Sie beobachten diese Schüler bei der Arbeitsausführung, stellen während des Arbeitsprozesses Fragen an sie, prüfen eingehend ihre Arbeitsergebnisse und fordern sie zu Wiederholungen oder Zusammenfassungen auf. Dieses komplexe Erfassen von Wissen, Können und Verhaltensweisen ermöglicht, daß sich der Lehrer einen umfassenden Einblick in den Entwicklungsstand der Schülerpersönlichkeit verschafft.

Daneben sollten im Unterricht auch die Leistungen und das Verhalten weiterer Schüler bewertet werden, die besonders positive Leistungen zeigen oder auch solche, deren Leistungen noch nicht vollauf genügen,

Nach jeder Einschätzung, die von Schülern vorgenommen wird, hat der Lehrer eine abschließende Bewertung vorzunehmen. Er faßt das Ergebnis der Kontrolle und Bewertung in einem mündlichen Worturteil zusammen. Dabei sollte er auch Fragen der Arbeitseinstellung und des Verhaltens berücksichtigen. Zensiert wird ausschließlich vom Lehrer. Damit die Zensur eine stimulierende Wirkung ausübt, ist sie vom Lehrer zu begründen.

Eine Besonderheit für die Bewertung im Werkunterricht ergibt sich noch dadurch, daß viele Arbeiten in kleinen Schülerkollektiven durchgeführt werden. Um das kollektive Arbeiten der Schüler zu fördern und zu entwickeln, ist es notwendig, daß der Lehrer die kollektiv vollzogene Handlung auch durch ein Worturteil einschätzt. Zu zensieren ist jedoch die Einzelleistung der Schüler, ihr Beitrag zum Gelingen der dem Kollektiv übertragenen Aufgabe.

Theoretische und praktische Leistungen gehen gleichwertig in die Gesamtnote des Unterrichtsfaches ein, die im Halbjahres- und Jahreszeugnis erteilt wird. Das Verhalten der Schüler, ihre Arbeits- und Lerneinstellung ist gesondert von den Leistungen zu bewerten bzw. regelmäßig einzuschätzen. Es wird empfohlen, in diesem Fach besonders das Verhalten bei der Arbeit zu berücksichtigen:

- Disziplin bei der Arbeitsausführung;
- Ordnung am Arbeitsplatz;
- Einhaltung der Forderungen des Gesundheits- und Arbeitsschutzes;
- Anstrengungen bei der Lösung von Arbeitsaufgaben;
- Beharrlichkeit und Ausdauer bei der Durchführung von Arbeiten.

Damit der Klassenleiter die Möglichkeit erhält, die gesamte Persönlichkeit des Schülers besser beurteilen und zielgerichtet entwickeln zu können, sollten ihm in regelmäßigen Zeitabständen vom Werklehrer Einschätzungen zur Arbeitseinstellung sowie zum individuellen und kollektiven Arbeitsverhalten der Schüler übermittelt werden.

#### **4.6. Zu einigen weiteren Fragen der Gestaltung eines bildungs- und erziehungswirksamen Werkunterrichts**

##### **4.6.1. Förderung der Kollektiventwicklung**

Die Entwicklung des Kollektivs und der Mitglieder, die in ihm arbeiten und lernen, stehen in Wechselwirkung zueinander. Das Kollektiv lebt vom Verantwortungsbewußtsein seiner Mitglieder. Zugleich schafft das Kollektiv günstige Bedingungen für die Entwicklung eines jeden Individuums. Die Kollektiverziehung hat deshalb eine große Bedeutung, die individuellen Eigenschaften und Fähigkeiten der Persönlichkeit voll zu entfalten.

Im Werkunterricht kann entscheidend zur Kollektiventwicklung beigetragen werden. Die Entwicklung der gemeinsamen Verantwortung für die gute Qualität der Werkstücke, die Förderung der Bereitschaft, einem Mitschüler zu helfen und das Vertrauen auf kameradschaftliche Unterstützung bei der Arbeit sind wesentliche Momente für die Förderung des Kollektivgeistes in einer Klasse. Eine solche Entwicklung wird in starkem Maße von der Aufgabenstellung und von der Führung der praktischen Tätigkeit der Schüler durch den Lehrer bestimmt.

In der Schulpraxis hat es sich im Werkunterricht bewährt, mit Schülerbrigaden zu arbeiten. Bedingt durch die Anordnung der Arbeitsplätze bestehen diese Brigaden meistens aus vier Schülern. Die Zusammensetzung der Brigade sollte über einen längeren Zeitraum konstant bleiben, damit sich zwischen den einzelnen Mitgliedern schrittweise echte kollektive Beziehungen entwickeln. Je gefestigter das Kollektiv ist, um so besser wird es dem Lehrer gelingen, den Brigaden eigenverantwortliche Aufgaben zu übertragen, und die Brigadeleiter zur Unterstützung seiner Führungstätigkeit einzusetzen.

##### **Beispiel**

Die Schüler der Klasse 5 montieren einen einfachen Stromkreis und sollen ihn zur Parallelschaltung erweitern. Trotz größter Aufmerksamkeit des Lehrers kann es bei der Arbeit mit Elektrobaukästen zu Unterbrechungen im Stromkreis durch Kabelbrüche, zum Lösen des Kabels an der Anschlußstelle, zum Durchbrennen einer Glühlampe kommen. Damit sich der Lehrer voll darauf konzentrieren kann, alle Schüler zum richtigen Aufbau der Parallelschaltung zu führen, ist es ratsam, den Brigadeleitern vor Beginn der Montage – während die anderen Schüler die Baukästen austeilen und die Bauteile bereitlegen – zu sagen, worauf sie beim Arbeiten besonders achten sollen. Das kann zum Beispiel sein:

– Die Spannungsquelle wird angeschlossen, wenn die Schaltung kontrolliert ist.

- Der Stromfluß kann durch das Leuchten der Lampen kontrolliert werden. Deshalb ist bei Fehlern erst zu prüfen, ob die Glühlampen in Ordnung sind.
- Fehlerhafte Kontaktstellen kann man finden, wenn die Leiter an verschiedenen Stellen, besonders an den Anschlußstellen, leicht hin und her bewegt werden. Wenn der Brigadeleiter die Einhaltung dieser Hinweise kontrolliert, kann sich der Lehrer viele Einzelhinweise an den verschiedenen Arbeitsplätzen ersparen.

Der Lehrer sollte die Brigaden so zusammensetzen, daß leistungsstarke Schüler leistungsschwächeren helfen können, ohne daß den leistungsschwächeren Schülern die Arbeit abgenommen wird. Es ist auch zweckmäßig, in den Brigaden Jungen und Mädchen gemeinsam arbeiten zu lassen. Damit wird zur Entwicklung des gesamten Klassenkollektivs beigetragen.

In den unteren Klassen ist es zweckmäßig, daß der Werklehrer die Brigadeleiter bestimmt. Dazu sollte er solche Schüler auswählen, die eine positive Lern- und Arbeitshaltung haben. In der Mittelstufe besteht die Möglichkeit, die Schüler in die Auswahl der Brigadeleiter einzubeziehen. So kann der Lehrer beispielsweise die Schüler auffordern, Eigenschaften zu nennen, die ein Brigadeleiter besitzen muß. Sie werden dann solche Eigenschaften anführen wie: Fleiß, Disziplin, Ordnung, Gewissenhaftigkeit, Sorgfalt, Verantwortungsbewußtsein usw. Nach diesen Kriterien kann dann der Brigadeleiter unter Mitwirkung der Schüler ausgewählt werden. Um auch die anderen Schüler dahin zu führen, daß ihnen zunehmend größere Verantwortung übertragen werden kann, sollte der Lehrer einzelne Brigademitglieder mit Funktionen betrauen wie: Austeilen des Werkzeuges, Kontrollieren der Arbeitsplätze auf Sauberkeit; Verantwortung tragen für Ordnung an den Arbeitsplätzen seiner Brigademitglieder. Diese Funktionen sollten öfter gewechselt werden.

Mit der Kollektiventwicklung kann nicht frühzeitig genug begonnen werden. Es ist notwendig, damit bereits in Klasse 1 anzufangen. Die Schüler werden ange-regt, sich gegenseitig zu helfen, ihre Erfahrungen auszutauschen. Die Kräfte des Kollektivs sind für die gegenseitige Aktivierung der Schüler beim Lernen und Arbeiten zu nutzen. In den folgenden Klassen sind die Schüler zunehmend zu befähigen, als Kollektiv eine größere Verantwortung zu übernehmen. Dazu tragen in entscheidendem Maße Arbeitsaufträge bei, die den Schülern vor dem Beginn der Arbeit übergeben werden. Während derartige Arbeitsaufträge zuerst alle Schritte genau angeben, die die Schüler zu vollziehen haben, kann die Anforderung dadurch gesteigert werden, daß nur größere Abschnitte angegeben werden, zu denen die Schüler die einzelnen Schritte selbständig festzulegen haben. Dabei ist es auch möglich, Hinweise zu geben, an welchen Stellen des Lehrheftes oder Lehrbuches sich die Schüler zusätzliche Informationen verschaffen können. Die Schüler beraten dann gemeinsam den einzuschlagenden Weg und führen, nachdem sie die Arbeitsschritte festgelegt haben, die Arbeit in kollektiver Verantwortung aus.

Das Kollektiv hat auch einen großen Einfluß bei der gegenseitigen Kontrolle und Wertung im Arbeitsprozeß. Oft wirkt sich auf die Schüler eine Kritik erzieherisch nachhaltiger aus, wenn sie von den Mitschülern und nicht vom Lehrer aus-

gesprächen wird. Die Schüler lernen, kritisch an ihre eigene Arbeit und an die anderer heranzugehen; ihre Urteilsbildung, insbesondere ihre Kritikfähigkeit wird entwickelt. Um Schülerkollektive planmäßig zu entwickeln, muß der Lehrer die Stärken und Schwächen der Schüler genau kennen, damit er Maßnahmen einleiten kann, die die Persönlichkeitsentwicklung im Kollektiv fördern. Dazu ist ein gutes Lehrer-Schüler-Verhältnis notwendig, das auf gegenseitigem Vertrauen und gegenseitiger Achtung aufbaut.

#### **4.6.2.            *Entwicklung der Selbständigkeit der Schüler bei der praktischen Tätigkeit***

Bei der Führung der praktischen Schülertätigkeit ergibt sich die Frage, in welchem Verhältnis die Selbständigkeit der Schüler zur Anleitung durch den Lehrer steht. Grundsätzlich gilt: Der Lehrer hat den Unterricht in jeder Klassenstufe zu führen. Was sich bei ständiger Erhöhung der Selbständigkeit der Schüler ändert, ist die Art der Anleitung und Kontrolle durch den Lehrer, der Anteil des Zeigens, Vormachens, Vorschreibens durch den Lehrer. So wird der Lehrer den Schülern zu Beginn einer neuen Tätigkeit vieles demonstrieren und ausführlich erläutern. Im weiteren Verlauf des Unterrichts können die Schüler durch Impulse, durch Anregungen oder Denkanstöße geführt werden. Das ist besonders dann möglich und zweckmäßig, wenn die Schüler dazu angeregt werden sollen, ihre Kenntnisse und Erfahrungen bei der Lösung von Aufgaben anzuwenden.

Die Anzahl und die Ausführlichkeit der Unterweisungen und Informationen ist von mehreren Bedingungen abhängig: In den unteren Klassenstufen ist der Umfang der Arbeitserfahrungen geringer als in der Mittelstufe. Das erfordert vom Lehrer, die Arbeit so zu organisieren, daß sie in kleineren Etappen erläutert und kontrolliert wird. Die Eigenverantwortung der Schüler beim Füllen von Entscheidungen und bei der Ausführung der Arbeit ist in der Unterstufe weniger ausgeprägt als in der Mittelstufe.

Der unterschiedliche Grad der Selbständigkeit der Schüler ist aber nicht nur von der Klassenstufe abhängig. Wenn sich die Arbeitsbedingungen ändern, ist für den Schüler ebenfalls eine umfangreichere Anleitung erforderlich. Das ist beispielsweise der Fall, wenn die Schüler mit der Bearbeitung eines neuen Werkstoffes vertraut gemacht werden oder technische Modelle mit Teilen eines für sie neuen Baukastens montieren sollen.

Das Verhältnis von Führung durch den Lehrer und Selbständigkeit der Schüler ist also ein relatives Verhältnis. Es wird dadurch bestimmt, in welchem Maße die Schüler selbständig Entscheidungen über auszuführende Arbeitstechniken oder über die Auswahl von Werkzeugen und Hilfsmitteln fällen können. Es zeigt sich auch in dem Grad der Selbständigkeit, mit dem die Schüler die Arbeit ausführen und kontrollieren.

#### **Beispiel**

Klasse 2, Stoffeinheit 4.1.: Die Schüler fertigen ein Windlauftrad an. Damit der Kreisring gleichmäßig aufgeteilt wird, zeigt der Lehrer den Schülern, wie der Kreis

mit Hilfe des Zirkels in mehrere gleich große Segmente aufgeteilt werden kann. Die Tätigkeit wird in allen Schritten vorgeführt und ausführlich erläutert. Zweckmäßigerweise wird auch eine methodische Reihe eingesetzt.

Wenn später in der Stoffeinheit 4.2. das Zifferblatt einer Uhr von den Schülern hergestellt werden soll, kann auf die vorhandenen Kenntnisse, Fertigkeiten und Erfahrungen zurückgegriffen werden. Der Lehrer regt die Schüler durch solche Impulse und Fragen an wie: „Denkt daran, wie ihr die Einteilung des Kreises beim Windlaufрад vorgenommen habt!“ „Zeigt bitte, wie ein Kreis mit dem Zirkel gleichmäßig aufgeteilt werden kann!“ „Welche Möglichkeiten kennst du, um einen Kreis in mehrere gleich große Abschnitte einzuteilen?“

Die Schüler sind durch ihre Arbeitserfahrungen in der Lage, unter Anleitung des Lehrers selbständig Lösungswege zu finden, zu begründen und die Arbeit auszuführen.

### **Beispiel**

In Klasse 4 lernen die Schüler Schraubverbindungen mit Holzschrauben bis zu einem Schaftdurchmesser von 3 mm herzustellen. Dabei erfahren sie, weshalb vorgebohrt wird und welchen Durchmesser der Bohrer haben muß, mit dem jeweils vorzubohren ist. Beim ersten Mal muß der Lehrer dies vorführen und erläutern. Es ist auch möglich, daß einzelne Schüler beauftragt werden, an einem Probestück mit Bohrern unterschiedlichen Durchmessers vorzubohren. Gemeinsam wird erarbeitet, welche Beziehungen es zwischen dem Schraubendurchmesser, der Schraubenlänge und der Größe der Bohrung gibt. Beim Herstellen der ersten Schraubverbindung muß der Lehrer jeden einzelnen Arbeitsschritt der Schüler genau überwachen, damit so wenig Fehler wie möglich auftreten. Die Schüler sind in ihrer Entscheidungsbefugnis eingeschränkt. Wenn sie auch selbst vorbohren und selbst die Schrauben einziehen, so ist ihre Selbständigkeit bei der Auswahl des Bohrers und beim Vorbohren sehr gering.

In der Folgezeit kann der Lehrer den Schülern bei der Herstellung weiterer Schraubverbindungen mehr Eigenverantwortung übertragen.

An dem folgenden Beispiel soll gezeigt werden, wie der Grad der selbständigen Entscheidungsfindung und Arbeitsausführung in Abhängigkeit von neuen Arbeitsbedingungen zurückgehen kann und der Umfang und die Ausführlichkeit der Anleitung durch den Lehrer zunimmt.

### **Beispiel**

Die Schüler der Klasse 5 beginnen, neben dem Werkstoff Holz den Werkstoff PVC-hart zu bearbeiten. Sie sind zwar in der Lage, aufgrund ihrer Arbeitserfahrungen festzustellen, wann gesägt, gefeilt und gebohrt wird. Sie wissen aber nicht, daß sich PVC-hart bis zu einer bestimmten Dicke mit der Handhebelschere schneiden läßt, welche Bohrer geeignet und welche ungeeignet sind. Den Schülern ist auch noch nicht bekannt, daß vor dem Bohren gekörnt werden muß, anstatt mit dem Vorstecher vorzustechen und daß mit der Zieh Klinge entgratet wird.

Aus diesen Gründen muß der Lehrer die Schüler in starkem Maße anleiten, wenn für die Herstellung eines Gegenstandes aus jeweils einem anderen Werkstoff die Technologie erarbeitet werden soll. Da die Schüler die Besonderheiten des für sie neuen Werkstoffes nicht kennen, ergibt sich die Notwendigkeit zu mehr Anleitung durch den Lehrer und es verbleibt ein geringerer Anteil selbständiger Entscheidungen durch die Schüler. Bei der weiteren Arbeit mit dem neuen Werkstoff wird sich das Verhältnis zugunsten der Selbständigkeit verschieben.

Die gleiche Erscheinung zeigt sich, wenn die Schüler in Klasse 4 erstmalig mit dem neuen Baukasten arbeiten. Sind sie bei der Arbeit mit den ihnen bekannten Bauteilen durchaus schon in der Lage, die benötigten Bauteile selbst zu bestimmen, so muß der Lehrer die neuen Bauteile, ihre Funktion und Konstruktion zunächst ausführlich erläutern. Die Schüler müssen sich bei einer einfachen Montagetarbeit mit den neuen Bauelementen vertraut machen. Bei der weiteren Arbeit nimmt dann der Grad der Selbständigkeit der Schüler wieder zu.

Wenn der Lehrer also entscheiden will, welche Aufgaben von den Schülern zu lösen sind und in welchem Maße er von den Schülern selbständige Lösungen erwartet, muß er vorher genau analysieren, über welche Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Erfahrungen die Schüler verfügen. Er muß beachten, daß es für den Unterrichtserfolg entscheidend ist, sowohl Überforderungen als auch Unterforderungen zu vermeiden.

#### **4.6.3.                    Zur problemhaften Gestaltung des Werkunterrichts**

Im Kapitel 3 wurde bereits dargelegt, daß problemhaft gestalteter Unterricht keine besondere Unterrichtsmethode ist. Es wurde darauf hingewiesen, daß Unterrichtsmethoden bei einem problemhaft gestalteten Unterricht in neuer, höherer Qualität für das Lernen und Arbeiten der Schüler genutzt werden.

Im Werkunterricht trägt die problemhafte Gestaltung des Unterrichtsprozesses in starkem Maße dazu bei, das technische Denken und die Herausbildung technisch-konstruktiver Fähigkeiten bei den Schülern zu entwickeln. Es sollen solche Fähigkeiten herausgebildet werden wie: Analysieren, Beurteilen, Erkennen von technischen Sachverhalten und Ableiten von Schlußfolgerungen aus gewonnenen Erkenntnissen für das Herstellen von Werkstücken oder das Konstruieren von Modellen.

Die Entwicklung des technischen Denkens und damit im Zusammenhang die Entwicklung technischer Fähigkeiten muß in Einheit und Wechselwirkung mit dem Erwerb von Wissen, mit der Entwicklung von Fertigkeiten und mit der Herausbildung sozialistischer Überzeugungen vom Lehrer organisiert und angeleitet werden.

Bei einer problemhaften Gestaltung des Werkunterrichts kann etwa wie folgt vorgegangen werden:

- Erteilen der Aufgabe durch den Lehrer;
- Erkennen des Problems durch die Schüler;
- Finden von Lösungswegen und ihre praktische Umsetzung.

## Beispiel

Klasse 4, Bauen des funktionstüchtigen Modells einer Kreissäge.

### *Erteilen der Aufgabe durch den Lehrer*

Die Aufgabenstellung wird den Schülern zweckmäßigerweise in einem kurzen Lehrervortrag erläutert. Darin kommt zum Ausdruck, welches Modell von den Schülern gebaut werden soll und auf welche technischen Fragen es ankommt.

Eine derartige Aufgabenstellung kann etwa folgendermaßen formuliert werden: „Ihr habt bereits einige funktionstüchtige Maschinen im Modell nachgebaut. Heute sollt ihr ein weiteres Modell einer Maschine bauen, eine Kreissäge. Sicher haben viele von euch schon einmal eine Kreissäge gesehen, z. B. in einer Tischlerei, in einer Verkaufsstelle für Werkzeuge oder im Reparaturstützpunkt eures Wohngebietes. Einige von euch konnten vielleicht auch schon beobachten, wie eine Kreissäge funktioniert. Ihr sollt beim Bauen dieses Modells eine zweckmäßige Möglichkeit der Kraftübertragung entwickeln.“

### *Erkennen des Problems durch die Schüler*

Die Aufgabe des Lehrers besteht darin, den Schülern die Probleme bewußt werden zu lassen, die bei der Realisierung der Aufgabe zu lösen sind. Für das genannte Beispiel bietet sich folgende Problemstellung an:

– Die Antriebswelle verläuft parallel zur Arbeitswelle. Zwischen beiden besteht eine größere Entfernung. Es gilt, ein technisches Mittel zu finden, um die Drehbewegungen des Motors auf das Sägeblatt zu übertragen.

Zur Sicherung des Ausgangsniveaus sollte der Lehrer eine Wiederholung der Kenntnisse zum Reibradtrieb vornehmen. Dabei steht im Mittelpunkt, daß beim Reibradtrieb eine Kraftübertragung bzw. eine Übertragung von Drehbewegungen nur durch unmittelbare Berührung des Antriebs mit dem Abtrieb möglich war. Bei der in dieser Stunde zu lösenden Aufgabe besteht zwischen dem Antrieb und dem Abtrieb eine größere Entfernung.

Durch Fotos oder Lichtbilder kann der Lehrer die Schüler auf die Anwendung des Riementriebes hinlenken.

### *Finden von Lösungswegen und ihre praktische Umsetzung*

Die Schüler sollen befähigt werden, weitgehend selbständig Lösungsvorschläge zur technischen Realisierung der gestellten Aufgabe zu erarbeiten. Alle Schüler sollen Lösungen für die konstruktive Gestaltung in Form einer Schemazeichnung vorschlagen. In einem Unterrichtsgespräch werden die Vor- und Nachteile der Lösungsvorschläge diskutiert und gemeinsam eine oder auch mehrere Varianten festgelegt.

Die nächste Aufgabe besteht darin, die wichtigsten Arbeitsschritte zur Montage des Modells einer Kreissäge festzulegen. Die Schüler sollen selbständig die benötigten Bauteile und Werkzeuge auswählen und bereitlegen.

Der weitere Verlauf der Schülertätigkeit ist gekennzeichnet durch die weitgehend selbständige Montage des Modells, wobei der Lehrer individuelle Hilfen geben kann.

Nach Fertigstellung des Modells wird die Funktion erprobt. Dabei wird festgestellt, daß die Drehrichtung zwischen dem treibenden und dem getriebenen Rad gleich ist, daß sich das getriebene Rad sehr langsam dreht. Bei einer richtigen Kreissäge dreht sich die getriebene Welle mit dem Kreissägeblatt sehr schnell, denn sonst kann kein Holz getrennt werden. Daraus ergibt sich die Frage, was zu tun ist, um eine höhere Drehzahl der getriebenen Welle zu erreichen.

Von den Schülern sind folgende Lösungsvorschläge zu erwarten:

- Die Antriebswelle muß schneller gedreht werden.
- Es muß ein anderes Übersetzungsverhältnis gewählt werden.

In weitgehend selbständiger Schülerarbeit verändern die Schüler das Übersetzungsverhältnis und erreichen dadurch, daß sich die getriebene Welle schneller dreht als die treibende.

Zum Abschluß der Doppelstunde erfolgt eine gemeinsame Zusammenfassung und Auswertung mit folgenden Schwerpunkten:

- Riementrieb als eine Möglichkeit der Kraftübertragung;
- Drehrichtung bleibt beim offenen Riementrieb gleich;
- Durch Änderung der Übersetzungsverhältnisse werden unterschiedliche Drehzahlen ermöglicht.

Weitere Beispiele sollen nun verdeutlichen, wie einzelne Abschnitte des Unterrichts problemhaft gestaltet werden können.

### **Beispiel**

Erkennen des Problems durch die Schüler.

(Klasse 2, Stoffeinheit 3.1., Bauen des Modells eines lenkbaren Fahrzeugs)

Der Lehrer geht von der Aufgabenstellung aus, das Modell eines Wagens zu bauen. In einem Unterrichtsgespräch führt er die Schüler unter Nutzung ihrer Erfahrungen zielstrebig zu der Erkenntnis, daß Straßenfahrzeuge lenkbar sein müssen. Zur Veranschaulichung wird dazu das Modell eines Fahrzeugs benutzt, bei dem die Räder so am Kasten befestigt sind, daß eine Lenkung nicht möglich ist. Die Schüler erkennen hierbei einen Widerspruch zwischen den Anforderungen an dieses Fahrzeug und seinen gegenwärtigen Eigenschaften. Ihnen wird bewußt, daß sie eine konstruktive Lösung finden müssen, die eine Lenkung des Anhängers gewährleistet.

### **Beispiel**

Finden von Lösungswegen und ihre praktische Umsetzung.

(Klasse 5, Montieren des Modells einer Seilwinde)

Die Schüler sollen zum Lösen des folgenden Problems geführt werden: Wie können große Kräfte übertragen werden, ohne daß ein Schlupf auftritt?

In einem Unterrichtsgespräch werden Möglichkeiten zur technischen Realisierung dieser Aufgabenstellung besprochen. Dabei werden bekannte Übertragungsarten in Betracht gezogen und es wird festgestellt, daß sich weder Reibrad- noch Riementrieb für die Realisierung dieser Aufgabe eignen. Es muß eine an-

Ydere Übertragungsart gefunden werden. In einem Versuch wird die mögliche Kraftübertragung durch Reibräder verglichen mit der Kraftübertragung durch Zahnräder. Die Auswertung des Versuches ergibt, daß ein Zahnradtrieb den gestellten Anforderungen entspricht. Die Schüler werden aufgefordert, eine Skizze bzw. Schemazeichnung für die konstruktive Lösung der Aufgabe zu entwerfen. Dabei muß sowohl eine konstruktive Lösung für das Gestell als auch für den Übertragungsmechanismus gefunden werden. Die symbolhafte Darstellung eines Zahnradtriebes wird den Schülern vorgegeben. Sie arbeiten selbständig eigene Lösungsvorschläge aus.

Im Ergebnis dieser Arbeiten können unterschiedliche Lösungsvorschläge entstehen; dabei ist es möglich, im Unterricht auch mehrere Varianten zu realisieren. Der Lehrer sollte darauf achten, daß jeder Vorschlag durch die Schüler entsprechend begründet wird. Nur so ist gewährleistet, daß die Schüler auch wirklich in die Problemlösung eindringen. Mitunter ist es günstig, im Unterricht mehrere Lösungsvarianten zu bauen, da sich dann in einer Zusammenfassung oder in einem Auswertungsgespräch die Allgemeingültigkeit der Lösungen besser begründen läßt.

In den Lehrplänen für den Werkunterricht sind einige Versuche ausgewiesen, die mit dazu beitragen sollen, das Verständnis der Schüler für bestimmte technische Sachverhalte zu erweitern. Auch solche Versuche können in ihrer didaktisch-methodischen Struktur problemhaft aufgebaut sein.

Versuche sind besonders zum Schaffen von Problemsituationen für die Schüler geeignet. Die aus diesen Problemsituationen abgeleiteten Problemstellungen bewirken bei ihrer Lösung, daß die Schüler neues Wissen und Können erwerben, daß sie dieses anwenden und auf andere technische Sachverhalte übertragen lernen. Im folgenden soll gezeigt werden, wie mit den Schülern gemeinsam ein Versuchsaufbau erarbeitet wird, und welche Probleme die Schüler dabei zu lösen haben.

### **Beispiel**

Klasse 4, Elektrotechnischer Modellbau, Erarbeitung des Unterschiedes zwischen Leiter und Isolator.

#### *Erteilen der Aufgabe durch den Lehrer*

Der Lehrer gibt vor Beginn des Versuchs bekannt: „Es soll untersucht werden, welche Stoffe den elektrischen Strom leiten und welche Stoffe als Isolator eingesetzt werden können. Ihr sollt euch überlegen, wie sich diese Eigenschaften eines Stoffes durch einen Versuch feststellen lassen.“

#### *Erkennen des Problems durch die Schüler*

Für die Schüler ergeben sich bei dieser Aufgabenstellung Fragen wie diese:

- Woran kann man erkennen, ob ein Stoff den elektrischen Strom leitet oder nicht?
- Welche Materialien benötigt man zur Durchführung eines solchen Versuchs?

- Wie muß ein derartiger Versuch aufgebaut werden, damit zu erkennen ist, ob ein Stoff den elektrischen Strom leitet?

Vor Beginn des Versuches müssen diese Probleme von allen Schülern erkannt werden.

#### *Finden von Lösungswegen und ihre praktische Realisierung*

Den Schülern ist bereits bekannt, daß der Strom nur fließen kann, wenn der Stromkreis geschlossen ist, wenn Spannungsquelle und Verbraucher leitend miteinander verbunden sind.

Die Schüler wissen aus Klasse 3 weiterhin, daß Plast und Gummi als Isolator verwendet werden können. Ausgehend von diesen Kenntnissen und Erfahrungen sollen die Schüler herausfinden, daß der Stromkreis nicht durch einen Isolator unterbrochen werden darf. Der Versuchsaufbau ist demnach so zu wählen, daß ein Teil des leitenden Drahtes im einfachen Stromkreis jeweils durch unterschiedliche Stoffe ersetzt werden kann. Mit Hilfe einer Glühlampe wird festgestellt, ob der jeweilige Stoff ein Leiter oder ein Isolator ist. Die für den Versuchsaufbau notwendigen Bauelemente stehen den Schülern in elektrotechnischen Baukästen zur Verfügung (Bild 8).

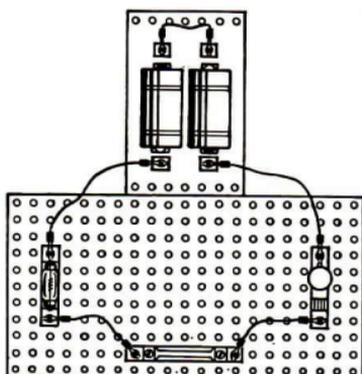


Bild 8 Versuchsaufbau nach Elektrobaukasten 1

#### **4.6.4. Einbeziehung der Schüler in die Planung und Vorbereitung von Arbeitsvorhaben**

In den Lehrplänen für den Werkunterricht ist ausgewiesen, daß die Schüler in die Planung und Vorbereitung der Arbeit einzubeziehen sind.

Es ist jedoch aus Gründen der Zeitökonomie nicht möglich, bei jedem Arbeitsvorhaben Konstruktion, Technologie und Arbeitsorganisation von den Schülern selbständig finden zu lassen. Auf der Grundlage des Lehrplans und je nach den speziellen Bedingungen entscheidet der Lehrer, in welchem Umfang er die Schüler an der Erarbeitung der einzelnen Planungsschritte beteiligt.

Die Planung und Vorbereitung der Arbeit birgt wesentliche Potenzen in sich, die Schüler in zunehmendem Maße zum aktiven Denken und zur schöpferischen Tätigkeit anzuregen und sie zur Selbständigkeit zu befähigen und zu erziehen.

Bei der Einbeziehung der Schüler in die Planung und Vorbereitung sollte der Lehrer beachten:

*Die Schüler müssen die Arbeitsaufgabe genau kennen*

Sowohl beim Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände als auch beim Bauen funktionstüchtiger Modelle ist es eine unabdingbare Voraussetzung, die Schüler genau über die bevorstehende Arbeit zu informieren. Die Aufgabengestaltung dazu muß zwar detailliert vorgenommen werden, sollte aber nicht immer alle Lösungswege zum Erreichen des Zieles beinhalten. Weiterhin ist es notwendig, daß den Schülern bestimmte Schwerpunkte der Arbeitsausführung genannt werden, damit sie sich bei ihrer Arbeit daran orientieren können.

*Die Schüler müssen die für die Lösung der Arbeitsaufgabe notwendigen technischen Objekte und Sachverhalte kennen*

Schon in den Lehrplänen für den Werkunterricht der Unterstufe liegt ein Schwerpunkt darin, den Schülern bestimmte technische Sachverhalte beim Herstellen nützlicher Gegenstände und beim Bauen von Modellen zu verdeutlichen. So erfahren sie zum Beispiel, daß die Laufrichtung des Papiers bestimmend ist für die weitere Verarbeitung (vgl. Lehrplan Klasse 3) oder daß die Strebe ein stabilisierendes Konstruktionselement in der Technik ist (vgl. Lehrplan, Klasse 1). Derartige Fakten müssen den Schülern bewußt sein oder bewußt gemacht werden, wenn sie Überlegungen zur konstruktiven Gestaltung der entsprechenden Gegenstände oder Modelle anstellen sollen.

*Die Schüler müssen die Bedingungen zur Realisierung der Arbeitsaufgabe kennen*

Den Schülern ist vor Beginn der Planungsarbeit darzulegen, wie weit das Material vorgerichtet ist, welche Arbeitsmittel ihnen zur Lösung der Aufgabe zur Verfügung stehen, in welchem Umfang und in welcher Qualität diese vorhanden sind. Es ist weiterhin erforderlich, daß die Schüler erfahren, welche Fertigungsweise (Einzelfertigung, Serienfertigung) anzuwenden ist. Nur dann können sie in die zweckmäßige Auswahl der Arbeitsverfahren einbezogen werden.

*Die Schüler müssen den Zusammenhang zwischen Planung und Ausführung der Arbeit erkennen*

Die mit den Schülern gemeinsam oder von ihnen selbständig geschaffenen Planungsunterlagen sollen im Herstellungsprozeß eines Werkstückes oder eines technischen Modells Orientierungsgrundlage für die Arbeit sein. Den Schülern ist in diesem Zusammenhang zu verdeutlichen, daß die Planungs- und Vorbereitungsphase für die erfolgreiche Durchführung der Arbeit von großer Bedeutung ist, und daß deshalb fundierte Kenntnisse und praktische Erfahrungen bei der Planung notwendig sind.

Im folgenden sollen methodische Hinweise dazu gegeben werden, wie die

*Schüler in die verschiedenen Teilbereiche der Planung und Vorbereitung einbezogen werden können.*

*Zur Einbeziehung der Schüler in die konstruktive Gestaltung von Gegenständen und Modellen*

Den Schülern muß klar werden, daß die Konstruktion eines technischen Gegenstandes in erster Linie abhängig ist vom Zweck, den er erfüllen soll.

In den unteren Klassen dienen Beobachtungen, einfache Versuche und Vergleiche dazu, diese Erkenntnis zu gewinnen.

### **Beispiel**

Klasse 1, Stoffeinheit 3.

Beim Bauen eines Gartentores, einer Bodleiter, einer Brücke usw. werden unverstrebte und verstrebe Modelle belastet. Die Auswirkungen der Belastung werden miteinander verglichen. Die Schüler erkennen, daß die Strebe ein stabilisierendes Konstruktionselement ist und daß Tore, Leitern, Brücken usw. ohne Streben nicht stabil sind. Beim Bauen einer Schaukel, eines Ventilators, später eines Kranes (Klassen 2 und 3) oder eines Maschinengestells (Klassen 4 bis 6) sind sie dann in der Lage, den Einbau von Streben als Stabilisierungselemente selbständig einzuplanen.

Eine weitere Möglichkeit, die Schüler an die konstruktive Gestaltung technischer Gegenstände heranzuführen, besteht darin, die Konstruktionsanforderungen von einem Originalgegenstand bzw. von einem Bild abzuleiten.

### **Beispiel**

Klasse 3, Stoffeinheit 2.

Die Schüler sollen das Modell eines Bandförderers montieren. Anhand einer Abbildung, eines Filmes oder bei einem Unterrichtsgang wird den Schülern der Aufbau und die Arbeitsweise eines Bandförderers erläutert. Gemeinsam werden die Anforderungen an die Konstruktion des Bandförderers erarbeitet:

- Das Gestell muß stabil sein;
- zwischen Antriebsrolle und Band muß eine Reibungskraft wirken;
- die Antriebsrolle muß sich leicht drehen lassen;
- das Band muß stets straff gespannt sein.

Diese Anforderungen können an die Tafel geschrieben und während der Arbeit als Hilfe sowie nach der Arbeit zur Kontrolle genutzt werden. Sie können auch Schwerpunkte für die Anfertigung einer Schemazeichnung sein.

Wie die Schüler an der konstruktiven Gestaltung eines nützlichen Gegenstandes im Rahmen der Werkstoffbearbeitung beteiligt werden können, soll im folgenden erläutert werden:

## Beispiel

Klasse 5, Herstellung eines Nagel- oder Schraubenkastens.

Der Lehrer schildert den Schülern die Verwendung eines Nagel- oder Schraubenkastens. Es wird festgestellt:

- Der Kasten braucht einen festen und sicheren Stand.
- In dem Kasten müssen sich Nägel oder Schrauben verschiedener Größe aufbewahren lassen.
- Die Nägel oder Schrauben sollen bequem herauszunehmen sein.
- Der Kasten muß sich leicht reinigen lassen.

Von derartigen Forderungen wird die Konstruktion des Kastens einschließlich der Werkstoffauswahl abgeleitet. Erste Entwürfe werden skizziert. Nach Auswahl des zweckmäßigsten Entwurfs und eventuell nötigen Verbesserungen wird damit begonnen, eine technische Zeichnung in zwei Ansichten zu erarbeiten.

In den letzten beiden Beispielen wird erwähnt, daß die Überlegungen der Schüler hinsichtlich der Konstruktion eines Gegenstandes bzw. eines Modells in eine Skizze oder technische Zeichnung einfließen. Dazu sollen noch einige spezielle Hinweise und Anregungen gegeben werden:

Grundsätzlich gilt, daß das Anfertigen von zeichnerischen Darstellungen im Werkunterricht immer im Zusammenhang mit einer praktischen Arbeitsaufgabe steht. Es ist zu beachten, daß das Lesen und Anfertigen zeichnerischer Darstellungen Abstraktionsvermögen, Verständnis für technische Probleme und Fertigkeiten im Umgang mit Zeichengeräten erfordert. Deshalb ist der Arbeit der Schüler mit Skizzen und Zeichnungen beim Konstruieren besondere Aufmerksamkeit zu widmen. Der Lehrer muß vom Leichten zum Schwierigen gehen und Konkretes mit Abstraktem ständig zueinander in Beziehung setzen.

Zu Beginn der Arbeit mit technischen Skizzen oder Zeichnungen ist zunächst zu klären, wozu die zeichnerische Darstellung im Werkunterricht benötigt wird. Später werden die Unterschiede zwischen einer Skizze, einer Schemazeichnung und einer technischen Zeichnung erarbeitet.

Das Anfertigen von Skizzen oder technischen Zeichnungen ist mit dem Lesen und Arbeiten nach zeichnerischen Darstellungen eng verbunden. So beginnen die Schüler in Klasse 1 bei Thema 3.3. mit dem Montieren nach Skizze. Beim folgenden Thema fertigen sie dann ihre erste Skizze an. Dazu soll ein Beispiel zeigen, wie dieser Stundenabschnitt gestaltet werden kann.

## Beispiel

Beim Bauen des Modells einer Bockleiter (Stoffeinheit 3.4) werden den Schülern folgende Schritte zur Anfertigung einer Skizze bewußt gemacht:

*Vorüberlegungen:*

Welches Modell soll dargestellt werden?

(Verschiedene Leitermodelle aus Bauteilen des technischen Baukastens zeigen.)

Worauf kommt es bei der zeichnerischen Darstellung an?

### **Anfertigen der Skizze:**

- Grundform des zu bauenden Modells an der Tafel skizzieren lassen (Einzelheiten weglassen, aber Größenverhältnisse beachten; mehrere Schüler gleichzeitig an verschiedenen Stellen der Tafel arbeiten lassen);
- Einwandfreie Tafelskizze durch den Lehrer zeichnen;
- Skizze von allen Schülern anfertigen lassen (kariertes Papier und Bleistift verwenden);
- Schülerarbeiten mit dem Tafelbild vergleichen und notwendige Korrekturen ausführen.

Bei der Skizze der Bockleiter kann die Größe der Lochbänder angegeben werden; dadurch wird die sich anschließende Montage erleichtert.

Die Steigerung in den Anforderungen beim Skizzieren liegt in Klasse 2 darin, daß die Schüler befähigt werden sollen, einfache Skizzen nicht mehr nach Vorlage eines Originalmodells oder einer Tafelskizze anzufertigen, sondern nach Prinzipmodellen. Sie müssen aber nach Fertigstellung eine Vergleichsmöglichkeit mit einer Tafelskizze haben, um ihre Arbeit bestätigt zu erhalten oder um Fehler in ihrer Skizze korrigieren zu können. Die Tafelskizze sollte vom Lehrer vorbereitet sein, den Schülern aber erst gezeigt werden, wenn jeder seine eigene Skizze angefertigt hat.

In Klasse 3 besteht die Lehrplanforderung darin, die Schüler zu befähigen, unter Anleitung des Lehrers eine einfache Schemazeichnung nach einer Abbildung des nachzubauenden Originalgegenstandes zu entwickeln. Hinzu kommt, daß sie auch bei der Herstellung nützlicher Gegenstände nach Skizze arbeiten.

In Klasse 4 wird den Schülern in der Regel zur Anfertigung eines Werkstückes eine Zeichnung in zwei Ansichten vorgegeben. Sie sollen befähigt werden, aus diesen beiden Ansichten (Vorder- und Seitenansicht bzw. Vorder- und Draufsicht) die notwendigen Informationen, die sie zur Herstellung des Gegenstandes brauchen, zu entnehmen. Das bezieht sich vorwiegend auf die Form und die Größe. Außerdem sollen die Schüler dieser Klassenstufe technische Zeichnungen in einer Ansicht anfertigen lernen.

Für die Werkstoffbearbeitung stehen in Klasse 4 insgesamt 32 Stunden zur Verfügung. Der Lehrer sollte genau überlegen, wie er in diesen Stunden die Arbeit mit Skizzen und Zeichnungen behandelt. Der folgende Vorschlag zeigt, in welchen Schritten vorgegangen werden kann:

1. Werkstück: Anfertigen einer Skizze; Erwerb von Kenntnissen über den Unterschied zwischen Zeichnung und Skizze.
2. Werkstück: Lesen einer vorgegebenen Zeichnung in zwei Ansichten, um die notwendigen Angaben für die Form und Größe des herzustellenden Werkstückes zu entnehmen.
3. Werkstück: Anfertigen einer technischen Zeichnung in einer Ansicht; Bekanntmachen mit der Anwendung der dicken und dünnen Vollinie sowie mit der Bemaßung.
4. Werkstück: Üben durch Anfertigen der technischen Zeichnung; Festigung der Kenntnisse über die standardgerechte Bemaßung (Maßlinie, Maßhilfslinie, Maßzahl, Maßpfeil).

**5. Werkstück: Üben durch Anfertigen der technischen Zeichnung; Bekanntmachen mit den Ziffern nach der entsprechenden TGL.**

Das Skizzieren flacher Werkstücke in einer Ansicht unter besonderer Berücksichtigung der Erarbeitung von Vorschlägen für die Form des Werkstückes wird bei jedem Werkstück geübt. Dabei ist in jedem Falle darauf zu achten, daß die Schüler zunächst dünn vorzeichnen und die geraden Linien über die Schnittpunkte an den Ecken hinausziehen. Die sichtbaren Körperkanten werden danach dick nachgezogen, die überstehenden dünnen Linien können zum Teil für die Maßeintragung genutzt werden.

Wenn die Schüler sich daran gewöhnen, möglichst die von links nach rechts verlaufenden Linien zuerst zu zeichnen und dann die darauf senkrecht stehenden Linien, dann gewinnt die Skizze an Sauberkeit und die Entwicklung der Fertigkeiten im Skizzieren wird positiv beeinflußt.

Sollten weitere Werkstücke angefertigt werden, so sind in den folgenden Stunden systematische Wiederholungen zum technischen Zeichnen vorzusehen.

In ähnlicher Weise sollte auch in den Klassen 5 und 6 gearbeitet werden.

Die Fähigkeit der Schüler, konstruktive Vorstellungen zeichnerisch festhalten zu können, wird auch bei der Arbeit mit technischen Baukästen entwickelt. Dabei soll zur Darstellung wesentlicher Details der Modelle (z. B. der Getriebe) übergegangen werden. Von den Schülern ist nach und nach auch zu verlangen, Konstruktionsvarianten zu skizzieren, die zur Diskussion gestellt werden und die zur Auswahl der zweckmäßigsten Lösung führen.

***Zur Einbeziehung der Schüler in die technologische Planung der Arbeit***

Die Auswahl zweckmäßiger Arbeitsverfahren und das Festlegen der richtigen Reihenfolge sowie das Einteilen der Arbeit in Arbeitsabschnitte und -schritte, die Auswahl der erforderlichen Werkzeuge sowie die Auswahl des Materials sind wesentliche Bestandteile der technologischen Arbeitsplanung. Den Schülern muß klar werden, daß der Arbeitsablauf dadurch zielgerichtet, rationell und ökonomisch günstig beeinflußt wird. Auch hier gilt es, die Schüler schrittweise an verschiedene Elemente der technologischen Planung heranzuführen und dabei zur Entwicklung des logischen Denkens beizutragen.

In den Klassen 1 und 2 ist es sinnvoll, mit der gemeinsamen Erarbeitung der einzelnen Arbeitsschritte zu beginnen. Der Lehrer verwendet dazu ein Arbeitsmuster oder ein Originalmodell. Darüber hinaus nutzt er besonders in der Unterstufe die methodische Reihe zur Veranschaulichung der Arbeitsschritte. In Klasse 3 soll zur selbständigen Festlegung der Arbeitsschritte übergegangen und mit der Auswahl zweckmäßiger Arbeitsverfahren aus vorgegebenen Möglichkeiten begonnen werden.

Dabei kann verschieden vorgegangen werden wie zum Beispiel:

- Es werden nur die Verfahren für einzelne Arbeitsschritte festgelegt.
- Einige Verfahren werden vorgegeben, andere werden von den Schülern ergänzend hinzugefügt.
- Die Verfahren werden nach Verfahrensgruppen geordnet vorgegeben, und das zweckmäßigste Verfahren wird ausgewählt.

- Alle Verfahren werden angegeben; die notwendigen werden ausgewählt.  
Die Schüler können die Auswahl treffen durch Aufschreiben, Unterstreichen, Numerieren oder durch Arbeit mit Applikationen an der Hafttafel.

Ab Klasse 3 gewinnt auch die Materialplanung an Bedeutung. Es ist zweckmäßig, dazu eine Stückliste anzulegen. Diese kann zusammen mit der technischen Skizze angefertigt werden. Bei mehrteiligen Werkstücken erfolgt die Erarbeitung der Stückliste in einer vereinfachten Form. Folgende Angaben sollten enthalten sein:

Stück	Benennung	Teil	Werkstoff	Länge	Breite	Dicke

In den Klassen der Mittelstufe soll mehr und mehr dazu übergegangen werden, die zu planenden technologischen Maßnahmen selbständig vorzunehmen und schriftlich festzuhalten, etwa in Form von Arbeitskarten. Dabei ist darauf zu achten, daß diese zu Beginn der Klasse 4 stark vereinfacht sind (z. B. nur Anzahl und Bezeichnung der Arbeitsverfahren angeben). Mit zunehmender Arbeiterfahrung der Schüler werden die Arbeitskarten ständig erweitert, zum Beispiel durch Bezeichnung der zu benutzenden Werkzeuge, Maschinen oder Vorrichtungen, eventuell durch die Angabe der zur Verfügung stehenden Zeit je Arbeitsabschnitt.

Bei der Materialplanung können die Schüler unter Nutzung ihres mathematischen Wissens und Könnens Schätzungen und Berechnungen durchführen. Dabei sollte zunächst der eigene Materialbedarf, dann der der Gruppe und der Klasse festgestellt werden. In ähnlicher Weise lassen sich auch die Kosten berechnen.

*Zur Einbeziehung der Schüler in die organisatorische Planung und Vorbereitung*  
Die Schüler müssen begreifen, daß ein kontinuierlicher Arbeitsablauf auch organisatorische Maßnahmen verlangt, die vor Beginn der Arbeit zu planen sind.

So werden die Schüler von der ersten Stunde des Werkunterrichts an dazu angehalten, den eigenen Arbeitsplatz für die Arbeit vorzubereiten, ihn während der Arbeit in Ordnung zu halten und ihn danach wieder aufzuräumen. Dazu muß den Schülern gezeigt werden, wie und wo sie die Arbeitsmittel ablegen sollen und

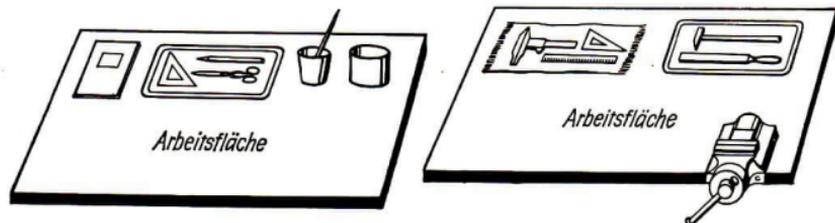


Bild 9 Arbeitsplatz bei der Werkstoffbearbeitung in den Klassen 1 bis 3  
Bild 10 Arbeitsplatz bei der Werkstoffbearbeitung in den Klassen 4 bis 6

wohin die Abfälle kommen. (Bilder 9, 10, 11) Mit zunehmendem Alter übernehmen die Schüler diesen Teil der Arbeitsorganisation mehr und mehr in eigene Verantwortung. Es ist jedoch zu sichern, daß Materialien und Werkzeuge aus Sicherheitsgründen nur in Gegenwart des Lehrers bereitgelegt werden.

Bild 11 Arbeitsplatz beim technischen Modellbau in den Klassen 1 bis 6



Zur Einbeziehung der Schüler in die organisatorische Vorbereitung der Arbeit gehört auch, daß sie Werkzeug und Material austeilen. Dazu können einzelne Schüler für einen längeren Zeitraum benannt werden. Es ist jedoch auch möglich, die Verantwortung dafür jedem Schüler selbst zu übertragen. Auf jeden Fall muß gesichert sein, daß die Schüler vor Beginn der praktischen Tätigkeit über die notwendigen Materialien verfügen und ihren Arbeitsplatz zweckentsprechend vorbereiten.

Im Werkunterricht bieten sich auch Möglichkeiten, mit den Schülern zu erörtern, ob eine Arbeitsaufgabe in individueller oder in kollektiver Arbeitsweise gelöst werden soll. Für Formen kollektiver Arbeitsweise sollte ein Durchlaufplan aufgestellt werden, der gemeinsam mit den Schülern beraten werden kann. Sie sollen erkennen, daß durch einen solchen Plan ein kontinuierlicher Arbeitsfluß erreicht wird, Verlustzeiten vermieden und die Arbeitsmittel effektiv genutzt werden. Die Arbeit nach einem Durchlaufplan setzt voraus, daß die Planung der Arbeitsverfahren und Arbeitsmittel sowie die Planung der benötigten Zeit für die Herstellung der einzelnen Teile vor Beginn der praktischen Arbeit abgeschlossen ist.

### Beispiel

Klasse 4, Werkstoffbearbeitung, Herstellen eines Nistkastens. Der Nistkasten wird in kollektiver Arbeitsweise gebaut. Es ist folgende Arbeitsteilung für eine Gruppe von fünf Schülern möglich:

2 Schüler stellen die Dachplatten her,

2 Schüler fertigen die Seitenteile (vorn/hinten, in Form von Dreiecken) an,

1 Schüler stellt die Bodenplatte her.

Die Montage erfolgt gemeinsam. Schüler, die aus organisatorischen Gründen nicht an der Montage beteiligt werden können, erhalten Zusatzaufgaben.

Die verschiedenen Phasen der Planung und Vorbereitung von Arbeitsvorhaben wurden hier zwar getrennt voneinander erläutert, sind aber im Unterricht bei der Arbeit mit den Schülern miteinander verflochten und werden in enger Verbindung mit der Lösung praktischer Arbeitsaufgaben behandelt.

#### **4.6.5. Durchführung von Exkursionen**

Zur Unterstützung des Bildungs- und Erziehungsprozesses im Werkunterricht sind in den Lehrplänen Exkursionen ausgewiesen.

Exkursionen, auch als Unterrichtsgänge bezeichnet, sollen dazu beitragen, den Werkunterricht lebensverbunden und praxisnah zu gestalten. Die Schüler lernen technische Einrichtungen, Arbeitsverfahren und Werkstoffe kennen, die in ihrem Werkraum nicht vorhanden sind bzw. nicht gezeigt werden können.

Bei der Durchführung von Exkursionen sollen die Schüler jedoch nicht nur technische Objekte oder technologische Verfahren der Produktion kennenlernen, sondern auch einen Einblick in das Leben der Werktätigen in unseren sozialistischen Betrieben erhalten. So sollen die Schüler beispielsweise erfahren, was in dem Betrieb produziert wird, welche Bedeutung er im Rahmen unserer Volkswirtschaft hat, wie die schöpferische Initiative der Werktätigen aktiviert wird und wie sich diese ständig bemühen, den ihnen übertragenen Produktionsauftrag in guter Qualität zu erfüllen.

Damit Exkursionen für den Bildungs- und Erziehungsprozeß effektiv werden, ist ihre gründliche Planung, Vorbereitung, Durchführung und Auswertung notwendig. Dazu sollen im folgenden einige Hinweise gegeben werden:

##### **Zur Planung und Vorbereitung von Exkursionen durch den Lehrer**

Jede Exkursion soll einen Beitrag leisten, die Lehrplanforderungen zu realisieren. Eine erste Aufgabe des Lehrers muß deshalb sein, zu bestimmen, welches Ziel mit der Exkursion erreicht werden soll. So kann es beispielsweise sein, daß die Schüler nur eine Maschine oder Anlage kennenlernen sollen, damit bestimmte Voraussetzungen für den technischen Modellbau geschaffen werden. Ein anderes Ziel kann sein, daß die Schüler mit einem Verfahren in der Produktion bekannt gemacht werden, das sie in einfacher Weise bei der Werkstoffbearbeitung anwenden. Stets sollte der Lehrer bedenken: Zu einer erfolgreichen Bildungs- und Erziehungsarbeit trägt eine Exkursion nur dann bei, wenn sie thematisch eng begrenzt ist und einen engen Bezug zum Lehrplan hat. Durch allgemeine Betriebsbesichtigungen werden die Schüler nicht auf das Wesentliche orientiert, so daß die Ergebnisse einer solchen Exkursion das Lernen und Arbeiten der Schüler nur ungenügend fördern.

Unabhängig von der begrenzten Thematik, die für jede Exkursion festzulegen ist, soll sich der Lehrer jedoch nicht nur mit der Maschine, Anlage oder mit dem Betriebsteil befassen, den die Schüler kennenlernen sollen, sondern er muß sich um weitere Informationen bemühen. So sollte er sich über die Hauptprodukte des Betriebes informieren und über einige Etappen der Entwicklung des Betriebes. Außerdem ist es notwendig, daß der Lehrer über die Arbeits- und Lebensbedingungen der Werktätigen in diesem Betrieb Bescheid weiß.

Mit dem Einholen derartiger Informationen ergibt sich für den Lehrer bereits der erste Kontakt mit verantwortlichen Mitarbeitern des Betriebes. Es sind Ge-

sprache zu führen über die zu besichtigenden Betriebsabteilungen, Maschinen und Anlagen. Eingehend sind vom Lehrer dann die Objekte zu besichtigen, die bei der Exkursion aufgesucht werden sollen. Dabei gilt es, mit denjenigen Werk-tätigen entsprechende Aussprachen zu führen, die einen unmittelbaren Kontakt zu den Schülern aufnehmen sollen.

Unter Beachtung bestimmter Besonderheiten (z. B. Zeiten, zu denen eine Betriebsbesichtigung nicht möglich ist, aus Sicherheitsgründen vorgeschriebene Wege im Betriebsgelände) sind dann Zielstellung und methodische Gestaltung der Exkursion konkret zu planen.

Weiterhin ist festzulegen, in welcher Weise den Schülern während der Exkursion Kenntnisse zu vermitteln sind. Dabei hat es sich als zweckmäßig erwiesen, neben Erläuterungen, die vom Lehrer oder einem Betriebsangehörigen gegeben werden, Schüleraufträge zu erteilen. In der Schulpraxis hat es sich bewährt, bis zur Klasse 3 diese Aufträge den Schülern mündlich, ab Klasse 4 zunehmend in schriftlicher Form zu übermitteln. Derartige Aufträge können sowohl einzelnen Schülern als auch Schülergruppen erteilt werden. Sie sind in verständlicher und kurzer Form abzufassen, sollen auf das wesentliche orientieren, damit das Beobachten und Erkunden der Schüler zielgerichtet gelenkt wird. Der Lehrer sollte bemüht sein, einige Begleiter für die Klasse, möglichst Vertreter des Betriebes oder auch Mitglieder des Elternaktivs zu gewinnen. Dadurch wird es ihm besser möglich sein, die Schüler bei der Erfüllung der ihnen erteilten Aufträge anzuleiten.

Aus zeitlichen oder organisatorischen Gründen kann es manchmal zweckmäßig sein, die Exkursion des Werkunterrichts mit der eines anderen Unterrichtsfaches zu verbinden. Verbindungen sind besonders mit den Fächern Deutsch/Heimatkunde oder Zeichnen möglich.

Für den Werkunterricht sind auch Exkursionen oder Unterrichtsgänge bedeutsam, die in die nähere Umgebung zum Kennenlernen bestimmter Vorgänge und Erscheinungen der Natur führen. Das sind zum Beispiel Unterrichtsgänge zum Kennenlernen der Holzarten in Wäldern oder Parks, Unterrichtsgänge in die Nähe von Baustellen, um dort die Arbeitsweise einzelner Maschinen (Krane, Bandförderer) zu beobachten. Wenngleich es zu dieser Art von Exkursionen gewisse Unterschiede gibt, da sie nicht in einem Betrieb durchgeführt werden, so treffen doch im Prinzip die gleichen Anforderungen zu, auf die im folgenden eingegangen wird.

### Vorbereitung der Schüler auf die Exkursion

Zunächst ist den Schülern das Ziel der Exkursion gründlich zu erläutern.

Vorteilhaft ist es, wenn der Lehrer bestimmte Originalprodukte aus der Fertigung des Betriebes oder Bildmaterial über den Betrieb und seine Produktion zeigen kann, weil dadurch das Interesse der Schüler angeregt und in die gewünschte Richtung gelenkt wird. Bei allen Ausführungen muß der Lehrer darauf achten, daß er die von den Schülern zu erkundenden Tatsachen nicht vorwegnimmt. Er sollte den Schülern die Schwerpunkte vermitteln sowie Dauer und Ablauf der Exkursion mitteilen. Weiterhin sind die Schüler mit den Aufträgen ver-

traut zu machen, die sie während der Exkursion zu erfüllen haben. Bei der Vergabe von Aufträgen an Schülergruppen sollte die in der Klasse bestehende Brigadeinteilung genutzt werden. Es ist empfehlenswert, den Werkträgern Blumen, selbstgefertigte Zeichnungen oder im Werkunterricht hergestellte nützliche Gegenstände zu überreichen. Dadurch wird die Achtung der Schüler vor den Leistungen der Arbeiter ausgedrückt.

Nach den geltenden Richtlinien über Fürsorge- und Aufsichtspflicht des Lehrers ist er verpflichtet, vor der Durchführung der Exkursion eine entsprechende Belehrung durchzuführen. Diese umfaßt:

- Verhalten im Straßenverkehr zwischen Schule und Betrieb;
- Verhalten im Betrieb;
- Allgemeine Unfallquellen im Betrieb;
- für den Betrieb geltende ASAO, mit denen die Schüler während der Exkursion konfrontiert werden.

In Vorbereitung auf die Exkursion sollten den Schülern auch Hinweise auf zweckmäßige Kleidung und geeignetes Schuhwerk gegeben werden.

### Durchführung der Exkursion

Nach vorher erfolgter Absprache zwischen Lehrer und Vertreter des Betriebes wird sich an die Begrüßung durch einen Vertreter des Betriebes eine kurze Darstellung über den Betrieb, seine Erzeugnisse, über das Leben und Arbeiten im Betrieb anschließen. Neben der Vermittlung ausgewählter Fakten geht es dabei besonders um eine emotionale Wirkung auf die Schüler.

In der betreffenden Betriebsabteilung wird die Beobachtung der Schüler durch die vorbereiteten Aufträge zielgerichtet gelenkt. Die notwendigen Erläuterungen und Erklärungen sollten stets in kurzer und vor allen Dingen in einfacher und für die Schüler faßlicher Form erfolgen. Dabei ist es erzieherisch besonders wertvoll, wenn nicht nur der Lehrer die entsprechenden Erklärungen gibt, sondern Betriebsangehörige in die Unterweisungen und Demonstrationen einbezogen werden. Die Wirkung auf die Schüler wird dadurch nachhaltiger.

Im Betrieb gibt es viele ablenkende Faktoren. Es ist deshalb notwendig, die Schüler während der Exkursion ständig so zu führen, daß sie ihre Aufmerksamkeit auf die Objekte richten, die beobachtet werden sollen. Dabei ist den Schülern der Zusammenhang zur Unterrichtsthematik immer wieder bewußt zu machen.

An einem **Beispiel** der Klasse 4 soll der Zusammenhang von Unterrichtsthematik und Inhalt der Exkursion gezeigt werden.

*Lehrplaninhalt:*

*Sachverhalt im Betrieb:*

*Beispiele für Schüleraufträge:*

Trennen von Holz durch Sägen

Das Trennen von Holz wird mit Kreis- und Bandsägen durchgeführt.

- Welche Maschinen werden im Betrieb für das Trennen von Holz verwendet?
- Welche übereinstimmenden Merkmale haben diese Maschinen?

- Welche wesentlichen Unterschiede gibt es an diesen Maschinen?
- Wie läuft der Arbeitsvorgang ab?
- Was ist beim Arbeiten an diesen Maschinen zu beachten, um Unfälle zu vermeiden?
- Welche Vorteile hat das Trennen von Holz mit Maschinen gegenüber dem Arbeiten mit Handwerkszeugen?

Wichtig ist, genügend Zeit vorzusehen, damit die Schüler die Aufträge gewissenhaft erfüllen können. Um die Schüler zur Selbständigkeit zu erziehen, sollten nur unbedingt notwendige Hilfen gegeben werden.

### Auswertung der Exkursion

Wenn es die zeitlichen und räumlichen Bedingungen zulassen, kann die Exkursion gleich im Betrieb ausgewertet werden. Besteht diese Möglichkeit nicht, dann erfolgt die Auswertung in der nächsten Werkunterrichtsstunde in der Schule.

Die Auswertung kann etwa folgendermaßen ablaufen: Ein Schüler berichtet zuerst über die gesamte Exkursion. Ihm werden dazu einige Schwerpunkte vorgegeben, auf die er in seinen Ausführungen eingehen soll. Das können zum Beispiel folgende Fragen sein:

- Warum wurde die Exkursion durchgeführt?
- Welcher Betrieb wurde aufgesucht?
- Was wird in dem Betrieb produziert?
- Wofür werden die Produkte genutzt?
- Was sollte besonders beachtet werden?

Die Ausführungen dazu sollen allen Schülern noch einmal den Zweck der Exkursion bewußt machen, und es erfolgt eine Erinnerung an einige wesentliche Punkte.

Diejenigen Schüler, die spezielle Aufträge erhalten haben, berichten dann, was sie festgestellt haben. Sicherlich werden dabei von den Schülern auch Einzelheiten genannt, die nicht unbedingt zur Thematik gehören. Deshalb ist es notwendig, zum Abschluß der Auswertung das Wesentliche noch einmal hervorzuheben und zu systematisieren.

So ist beispielsweise zur Frage der übereinstimmenden Merkmale von Bandsägen und Kreissägen herauszuarbeiten, daß beide Maschinen drei Hauptgruppen besitzen: die Antriebselemente, die Übertragungselemente und die Arbeitselemente. Das kann mit Hilfe von Abbildungen der Originalmaschinen und den entsprechenden schematischen Darstellungen (Wandtafelzeichnungen, Applikationen) veranschaulicht werden. Als wesentlicher Unterschied sollte herausgearbeitet werden, daß mit der Bandsäge auch kurvenförmige, mit der Kreissäge dagegen nur gerade Schnitte ausgeführt werden können. Zum Arbeitsschutz können den Schülern solche Forderungen noch einmal verdeutlicht werden wie:

**Werktätige beim Arbeiten an Maschinen nicht ansprechen!**  
**Maschine nur bei Stillstand verlassen!**  
**Schutzvorrichtungen nicht entfernen!**  
**Nie die beweglichen Teile der Maschine anfassen!**  
**Zweckmäßige Arbeitskleidung tragen!**  
**Stets sind entsprechende Beziehungen zur eigenen Arbeit im Werkunterricht herzustellen.**

---

## 5. Einsatz von Unterrichtsmitteln und Einrichtung eines Werkraumes

### 5.1. Unterrichtsmittel und ihr zweckmäßiger Einsatz

In den vorangegangenen Abschnitten wurde anhand von Beispielen bereits gezeigt, in welcher Weise Unterrichtsmittel wirkungsvoll in den Unterrichtsprozeß einbezogen werden können. Um dem Lehrer die Möglichkeit zu geben, sich einen Überblick über grundlegende Fragen des Einsatzes von Unterrichtsmitteln im Werkunterricht zu schaffen, sollen in diesem Abschnitt dazu einige allgemeingültige Aussagen gemacht werden.

Im Werkunterricht stehen an erster Stelle solche **Unterrichtsmittel, die das Arbeiten der Schüler ermöglichen**. Das sind insbesondere alle Werkzeuge, Hilfsmittel, Werkstoffe für das Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände. Dazu gehören aber auch technische Baukästen zum Konstruieren von Modellen. Die Werkzeuge und Werkstoffe wurden so ausgewählt, daß sie sich von den Schülern der betreffenden Altersstufe gut handhaben bzw. bearbeiten lassen. Von Klassenstufe zu Klassenstufe werden dabei höhere Anforderungen an die Schüler gestellt. Dies trifft in gleicher Weise zu auf die Baukästen zum mechanischen und elektrotechnischen Modellbau. Dabei kommt es nicht nur darauf an, die praktischen Fertigkeiten der Schüler zu entwickeln, sondern auch ihre geistigen Fähigkeiten zu fördern. So sollen die Schüler beispielsweise selbst herausfinden, welche Werkzeuge zweckmäßig einzusetzen sind, welche Werkstoffe sich für ein Werkstück besonders eignen, wie die Konstruktion des Modells erfolgen kann usw. Mit Hilfe dieser Unterrichtsmittel wird demnach nicht nur die praktische Tätigkeit der Schüler ermöglicht, sondern es wird zugleich problemreiches Lehren und Lernen gefördert, das Denken der Schüler aktiviert.

Ob ein Unterrichtsmittel den Lernprozeß sinnvoll unterstützt „... hängt nicht allein von seiner Gestaltung ab, ... (sondern) weitgehend von der Art seines Einsatzes und von der Kombination mit anderen dem Lehrer zur Verfügung stehenden Mitteln“. (AUTORENKOLLEKTIV, [1] S. 528) Eine weitere Funktion der Unterrichtsmittel besteht darin, daß sie den **Erkenntnisprozeß der Schüler fördern** sollen. Im Unterrichtsmittel wird das Wesen des Erkenntnisobjektes herausgearbeitet. Unwesentliches tritt in den Hintergrund. Mit Hilfe vieler Unterrichtsmittel ge-

lingt es, Zusammenhänge und Gesetzmäßigkeiten der Wirklichkeit zu vergegenständlichen, die sinnlich-konkret nicht direkt wahrgenommen werden können. Dadurch wird den Schülern der Prozeß des abstrakten Denkens erleichtert. Eine große Bedeutung haben im Werkunterricht in dieser Hinsicht Modelle technischer Objekte. Mit diesen Modellen wird die Aufmerksamkeit der Schüler auf die Funktion der Maschine gelenkt, zum Beispiel: wie erfolgen der Antrieb, die Übertragung der Kräfte oder wie wirken die Arbeitsaggregate. In ähnlicher Weise erfolgt das bei technischen Darstellungen (Skizzen, Zeichnungen, Trickdarstellungen in Filmen usw.). Dabei ist es ratsam, die Schüler schrittweise an das Erfassen von abstrakten Darstellungen zu gewöhnen. So hat es sich beispielsweise bewährt, den Schülern zuerst die wirklichkeitstgetreue Abbildung einer Maschine zu zeigen, um davon ausgehend erst zu der notwendigen Abstraktionsstufe zu gelangen.

Durch den Einsatz von Unterrichtsmitteln bieten sich auch vielfältige Möglichkeiten, **das Rationale eng mit dem Emotionalen** zu verbinden. So trägt zum Beispiel eine geeignete Farbgebung bei Modellen oder in Darstellungen nicht nur dazu bei, die Aufmerksamkeit der Schüler auf bestimmte Funktionen (z. B. Antrieb, Kraftübertragung, Arbeitswerkzeug) zu lenken, sondern fördert auch das ästhetische Empfinden der Schüler. Durch lebensnahe Abbildungen aus der Produktion und Technik werden die Schüler emotional angesprochen; sie bewundern Errungenschaften der Technik und begeistern sich daran. Dadurch wird ihre Lern- und Arbeitsfreude aktiviert. Solche Unterrichtsmittel haben somit zugleich eine stark motivierende Funktion.

Bei richtigem Einsatz der Unterrichtsmittel kann der Lehrer seinen Unterricht **rationalisieren und damit effektiver gestalten**. Die Konzentration auf das Wesentliche und die Vergegenständlichung von Erkenntnisobjekten erleichtern den Schülern das Lernen und führen dazu, das angestrebte Unterrichtsziel schneller zu erreichen. Der Rationalisierung dienen im Werkunterricht besonders solche Unterrichtsmittel, die die praktische Tätigkeit der Schüler vereinfachen (z. B. Vorrichtungen). Wenn es sich um schriftliche Arbeiten handelt, können vorbereitete Arbeitskarten, Prinzipdarstellungen, Tabellen usw. verwendet werden.

Grundsätzlich gilt: **Unterrichtsmittel sind dort einzusetzen, wo es notwendig und nicht, wo es möglich ist**. Das bedeutet, Unterrichtsmittel im Unterrichtsprozeß so einzusetzen, daß sie zur Realisierung der Bildungs- und Erziehungsziele beitragen. Ihr Einsatz darf sich nicht verselbständigen. Das gilt es bei der Vorbereitung und Durchführung des Unterrichts durch den Lehrer zu berücksichtigen.

Für den Werkunterricht stehen eine große Anzahl von Unterrichtsmitteln zur Verfügung. Sie sind in den vom Ministerium für Volksbildung erarbeiteten Gesamtplan (GESAMTPLAN FÜR UNTERRICHTSMITTEL [11] S. 152–167) für die einzelnen Klassenstufen ausgewiesen. In diesem Plan wird unterschieden nach verbindlichen Unterrichtsmitteln und solchen, die empfohlen werden. Eine große Anzahl dieser Unterrichtsmittel ist methodisch vielseitig einsetzbar. Sie lassen sich für die Zielstellung und Motivierung, für die Vermittlung neuen Stoffes, für die Festigung und auch für die Leistungsermittlung und -bewertung verwenden. So werden zum Beispiel Werkstoffe und Werkzeuge bereits bei der Planung und Vorbereitung der Arbeitsaufgaben benötigt, um die Schüler zu befähigen, geeignete

Arbeitsmaterialien und -mittel auszuwählen. Sie finden Verwendung bei der Demonstration und Unterweisung zur Durchführung der Arbeitsaufgaben und sind schließlich unbedingt erforderlich zur Ausführung der Arbeit, bei der das vermittelte Wissen und Können gefestigt wird und die Schüler neue Erfahrungen und Erkenntnisse gewinnen.

Der Unterrichtsfilm TF 866–68 „Transport mit Hilfe der Technik“ ist beispielsweise so gestaltet, daß er vom Lehrer zur Motivierung eingesetzt werden kann. Er fördert aber auch in enger Verbindung mit der konstruktiven Tätigkeit der Schüler mit technischen Baukästen eine problemhafte Gestaltung des Unterrichts.

Im folgenden sollen einige **Unterrichtsmittel** angeführt werden, **die das Lernen und Arbeiten im Werkunterricht besonders unterstützen**. An Beispielen wird verdeutlicht, wie und in welcher Klassenstufe sich diese Unterrichtsmittel in diesem Fach einsetzen lassen.

Um nützliche Gegenstände bzw. Modelle herstellen zu können, ist der Einsatz von **Originalen** notwendig und zweckmäßig. Dabei muß beachtet werden, daß die Originalgegenstände vielfältiger Art sein können: Es kann sich um Arbeitsmittel für die Hand des Schülers handeln (z. B. Werkstoffe, Werkzeuge, Maschinen usw.). Es können aber auch Originalgegenstände sein, die von den Schülern im Modell ganz oder teilweise nachgebildet werden sollen (z. B. Maschinen oder Maschinenteile, technische Anlagen).

Der Einsatz von Originalen ist in den Klassenstufen 1 bis 6 möglich und kann, wie bereits oben angeführt, verschiedenen Zwecken dienen.

### **Beispiel**

In Klasse 1, Stoffeinheit 3 (Einführung in das Bauen technischer Modelle) kann bei jedem Thema von der Betrachtung eines Originalgegenstandes ausgegangen werden, da die im Lehrplan angeführten Arbeitsbeispiele dem Erfahrungsschatz sechs- bis siebenjähriger Kinder entnommen sind. Die Betrachtungen sollen für die Motivierung der Arbeitsaufgaben genutzt werden. Mit Hilfe der Originalgegenstände können aber auch Fähigkeiten der Schüler für das konstruktive Gestalten entwickelt werden, denn die Originale regen zum genauen Beobachten und Vergleichen, zum Untersuchen und Erkennen wesentlicher Teile, sowie zum Beschreiben der Funktion an. Durch die konkrete Anschauung wird es den Schülern erleichtert, Modelle selbst zu montieren. In den folgenden Klassenstufen ist mit zunehmender Kompliziertheit der Modelle eine sinnvolle Kombination mit anderen Unterrichtsmitteln (z. B. Lichtbildern, Filmen usw.) notwendig, um das Vordringen von der Erscheinung zum Wesen einsichtiger und überschaubarer zu machen und das Abstraktionsvermögen der Schüler zu entwickeln.

Ein weiteres Beispiel zeigt das Arbeiten mit Originalgegenständen in Klasse 5, „Herstellen nützlicher Gegenstände aus Holz oder Plast“.

### **Beispiel**

Die Entwicklung praktischer Arbeitsfertigkeiten und die Ausführung folgerichtiger Arbeitsoperationen ist stets verbunden mit der Erarbeitung der Wirkungsweise

der entsprechenden Werkzeuge. So werden im Werkunterricht unterschiedliche Sägen verwendet. Die Entscheidung über den möglichen Einsatz der verschiedenen Sägearten ist nur mit der Frage nach den jeweiligen Bedingungen zu lösen. Eine praktische Übung mit den unterschiedlichen Sägearten (Feinsäge, Fuchschwanz), die auch als Lehrerdemonstration durchgeführt werden kann, wird zur endgültigen Entscheidung führen, welche Säge für die Bewältigung der konkreten Arbeitsaufgabe besonders geeignet ist.

Der Einsatz **technischer Baukästen** ermöglicht den Schülern das Bauen von Modellen, die auf einer bestimmten Abstraktionsstufe das Wesentliche von technischen Erscheinungen und Vorgängen verdeutlichen. Das trägt dazu bei, die Schüler zum technisch-konstruktiven Denken zu befähigen und sie zum Verständnis für technische Vorgänge und Erscheinungen zu führen. Bereits in den Klassen 1 und 2 werden die Schüler mit einem für diese Klassenstufen vorgesehenen technischen Baukasten in das Konstruieren einfacher Modelle eingeführt. Der Baukasten für die Klasse 3 mit einem erweiterten Sortiment an Bauteilen ermöglicht das Bauen technisch komplizierterer Modelle. In den Klassen 4 bis 6 sind die Baukästen zum technischen Modellbau so ausgestattet, daß die Schüler damit Modelle mit einfachen Übertragungsmechanismen (Riemen-, Reibrad-, Zahnradgetriebe usw.) konstruieren können.

Für den elektrotechnischen Modellbau wird im Werkunterricht der Klassen 4 bis 6 der Baukasten „Elektrotechnik Stufe 1“ eingesetzt. Dieser Baukasten ermöglicht es, die in den Lehrplänen ausgewiesenen Schwerpunkte zur Elektrotechnik zu realisieren und im Zusammenhang damit entsprechende Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten zu vermitteln.

Im Werkunterricht wird viel mit **Darstellungen** gearbeitet. Neben den allgemein üblichen, wie Abbildungen und Texten in Lehrbüchern, auf Arbeitsblättern, Anschauungstafeln, in Filmen und Dia-Serien, werden im Werkunterricht besonders technische Skizzen bzw. Zeichnungen und technische Symboldarstellungen eingesetzt. Auf die Arbeit mit technischen Skizzen und Zeichnungen wurde bereits im Abschnitt 4.6.4. hingewiesen. In etwa dem gleichen Sinne sollte mit technischen Symbolen gearbeitet werden, die Elemente des Getriebebaus und der Elektrotechnik zum Inhalt haben. Hier werden dazu nur noch einige ergänzende Hinweise gegeben: Werden technische Zeichnungen oder symbolhafte Darstellungen an der Tafel entwickelt, können sie sowohl Anleitung für die folgende oder parallel dazu verlaufende praktische Tätigkeit der Schüler sein als auch der Aufstellung von Arbeitsfolgen und Stücklisten oder der Verdeutlichung technischer Wirkungsprinzipien dienen. In jedem Falle ist es erforderlich, eine übersichtliche, saubere und gut geschriebene oder gezeichnete Darstellung zu geben oder zu verlangen, um damit zur ästhetischen Erziehung unserer Schüler beizutragen. Die Ästhetik und die Effektivität erhöhen sich, wenn die Darstellung mit Hilfe von Applikationen (zum Teil auch selbst gefertigten) an der Manipuliertafel geschieht. Bei schwierigen Darstellungen, für die der Lehrer im Unterricht viel Zeit aufwenden müßte, hat es sich auch bewährt, daß er entsprechende Folien vorbereitet und sie den Schülern mit Hilfe des „Polylux“ zeigt und erläutert.

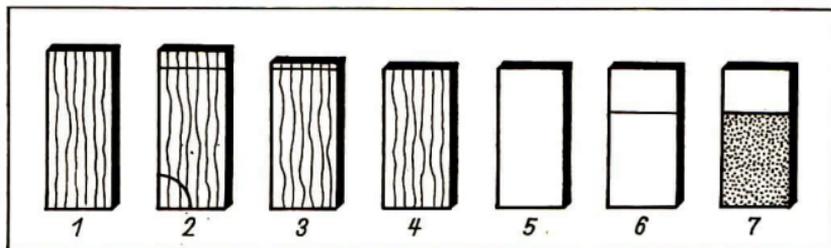


Bild 12 Methodische Reihe zur Herstellung eines Schleifbrettchens

- |                             |                                |
|-----------------------------|--------------------------------|
| 1 Ausgangsmaterial          | 5 Schleifen                    |
| 2 Prüfen, Messen, Anreißen  | 6 Anreißen mit Schablone       |
| 3 Sägen                     | 7 Aufkleben des Schleifpapiers |
| 4 Nacharbeiten durch Feilen |                                |

**Methodische Reihen** sind ein typisches Unterrichtsmittel für den Werkunterricht. Mit Hilfe methodischer Reihen erhalten die Schüler einen Überblick über den fertigungstechnischen Ablauf bei der Herstellung von Werkstücken. Zur Unterstützung des methodischen Vorgehens bei der Erarbeitung der Technologie und bei der darauf folgenden Anfertigung des Gegenstandes werden bereits bearbeitete Einzelteile übersichtlich zusammengestellt und den Schülern erläutert. So kann beispielsweise ein Einzelteil gekennzeichnet und angerissen und ein zweites zugeschnitten, aber noch nicht ausgestemmt und ein drittes fertig bearbeitet vorliegen. Dadurch ist es möglich, die Einzeloperationen systematisch zu verfolgen und zu erkennen (siehe Bild 12).

Methodische Reihen können im Werkunterricht aller Klassenstufen eingesetzt werden. Mit zunehmender Komplexität der herzustellenden Werkstücke und Modelle werden auch die methodischen Reihen erweitert. Dabei wird aber nicht immer für jeden einzelnen Teilschritt eine Abbildung oder ein Arbeitsmuster zur Verfügung gestellt. Entsprechend den ständig zunehmenden Arbeitserfahrungen der Schüler können mehrere Teilschritte in einer Darstellung zusammengefaßt werden.

### Beispiel

Während in Klasse 1 für die Herstellung eines Buchzeichens eine vierteilige methodische Reihe benötigt wird, um die einzelnen Schritte:

- Ausgangsmaterial (zwei Blatt)
- ein Blatt falten
- Einschnitte vornehmen
- Blatt auseinanderfalten und aufkleben

zu verdeutlichen, werden in Klasse 6 beim Herstellen einer Bildöse drei Teile genügen:

- Ausgangsmaterial
- angerissenes Werkstück
- fertige Bildöse

Es ist auch möglich, statt der Originalteile zeichnerische Darstellungen oder Symbole für das Bewußtmachen der einzelnen Arbeitsoperationen zu verwenden. Das setzt jedoch ein bestimmtes Abstraktionsvermögen der Schüler voraus und ist daher erst in den Klassen der Mittelstufe zweckmäßig. In jedem Fall aber ist es ratsam, bei der Zusammenstellung einer methodischen Reihe vom Ausgangsmaterial auszugehen und mit dem fertigen Werkstück abzuschließen.

Aus allen Ausführungen dieses Abschnittes geht hervor, daß jedes Unterrichtsmittel nicht für sich allein gesehen werden darf, sondern stets unter Berücksichtigung der Zielstellung des Unterrichts in Verbindung mit anderen Unterrichtsmitteln zur Sicherung eines effektiven Lernens und Arbeitens vom Lehrer eingesetzt wird. Wie eine derartige **Kombination von Unterrichtsmitteln** erfolgen kann, wird im folgenden erläutert.

### **Beispiel**

Im Lehrplan der Klasse 5 wird gefordert, daß die Schüler im mechanischen Modellbau weitere Möglichkeiten zum Übertragen und Umwandeln von Drehbewegungen kennenlernen sollen. Mit Hilfe von Zahnrädern und Zahnradtrieben sind ihnen die Übersetzung und die Veränderung der Drehrichtung zu verdeutlichen. Zur Motivierung empfiehlt es sich, den Unterrichtsfilm TF 895 „Getriebe übertragen Drehbewegungen“ insgesamt oder auszugsweise vorzuführen. Dabei sehen die Schüler in anschaulicher Weise, wie Maschinen funktionieren und welche Funktion die Getriebe haben.

Dies trägt dazu bei, das Verständnis der Schüler für technische Zusammenhänge zu fördern und ihr Interesse für die Aufgabenstellung zu wecken. Der Lehrer leitet über zur konkreten Arbeitsaufgabe, dem Bau des Modells einer Bohrmaschine.

Hier ist es zweckmäßig, ein Original einzusetzen, da Bohrmaschinen in jedem Werkraum vorhanden sind.

Der nächste Schritt besteht darin, die Schüler aktiv in die konstruktive Planung einzubeziehen. Dies geschieht mit Hilfe einer zeichnerischen Darstellung. Lehrer und Schüler erarbeiten gemeinsam eine Schemazeichnung, in die die Übertragungsteile mit Hilfe von Applikationen eingefügt werden.

Die so entstandene technische Darstellung ist die Grundlage für das Bauen des Modells mit dem technischen Baukasten. Entsprechend der festgelegten Arbeitsfolge führen die Schüler die praktische Tätigkeit aus.

Bei der zusammenfassenden Wiederholung sollte noch einmal auf die Schemazeichnung an der Tafel zurückgegriffen werden, damit eine nochmalige Orientierung auf das Wesentliche erfolgt.

## **5.2. Hinweise zur Gestaltung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht**

Die erfolgreiche pädagogische Führungstätigkeit des Lehrers im Werkunterricht wird unter anderem von fachentsprechenden materiellen Bedingungen bestimmt.

Um günstige materiell-technische Voraussetzungen für intensives Lernen und produktives Arbeiten der Schüler zu schaffen, wurden Fachunterrichtsräume für den Werkunterricht eingerichtet.

Die nachfolgenden Ausführungen sollen Hinweise, Anregungen und Empfehlungen für die Gestaltung und Einrichtung von Werkräumen für die Klassen 1 bis 3 und 4 bis 6 geben. Da davon ausgegangen werden muß, daß es neben standardisierten Fachunterrichtsräumen in Schulneubauten noch eine erhebliche Anzahl von Werkräumen in Altbauten gibt, können hier nur allgemeine Hinweise zur Gestaltung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht gegeben werden. Bezüglich der Ausstattung der Fachunterrichtsräume und der Einhaltung entsprechender ASAO-Bestimmungen [5] [12] gibt es aber für alle Schultypen einheitliche Anordnungen und Richtlinien.

Die Fachunterrichtsräume müssen den Anordnungen und Richtlinien des Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutzes und den geforderten hygienischen Anforderungen entsprechen.

Dazu gehören:

- ausreichende Sicherheitsabstände zwischen den Einrichtungsgegenständen der Fachunterrichtsräume;
- für jeden Schüler ein gleichwertiger, den Lehrplananforderungen entsprechender Arbeitsplatz, der die praktische Arbeit der Schüler ermöglicht;
- eine ausreichende, durch natürliche und künstliche Beleuchtung bewirkte Raumhelligkeit;
- eine den Vorschriften entsprechende elektrische Installationsanlage;
- Feuerlöscher und Sanitätsschrank oder -kasten sowie Waschbecken.

Neben diesen unabdingbaren Voraussetzungen gilt es, eine entsprechende Gestaltung der Fachunterrichtsräume zur Stimulierung des Lern- und Arbeitsprozesses der Schüler zu schaffen durch:

- eine fachentsprechende technisch orientierte Gestaltung der Räume mit Hilfe von Modellen und bildhaften Darstellungen;
- eine Ausstellung von Schülerarbeiten und Originalgegenständen, die als Musterwerkstücke und Unterrichtsmittel Verwendung finden und
- eine freundliche Atmosphäre im Fachunterrichtsraum, die durch helle, farbig gestaltete Wände und Decken und nach Möglichkeit durch Grünpflanzen oder Blumen geschaffen werden sollte.

An einer zwei- bis dreizügigen Schule sollte für den Werkunterricht ein Fachunterrichtsraum für die Klassen 1 bis 3, ein Fachunterrichtsraum für die Klassen 4 bis 6 und nach Möglichkeit ein gemeinsam zu nutzender Vorbereitungsraum zur Verfügung stehen. Günstig ist es, wenn sich dieser Vorbereitungsraum zwischen den beiden Fachunterrichtsräumen befindet und einen eigenen Zugang besitzt, damit der Unterricht nicht durch Vorbereitungsarbeiten anderer Lehrer für den Werkunterricht gestört wird. Weiterhin ist es vorteilhaft, wenn vom Vorbereitungsraum zu den Fachunterrichtsräumen ein direkter Zugang möglich ist (Bild 13a). Für einzügige Schulen genügt es, nur einen Fachunterrichtsraum für den Werkunterricht einzurichten.

Für die Einrichtung des Fachunterrichtsraumes für die Klassen 1 bis 3 können

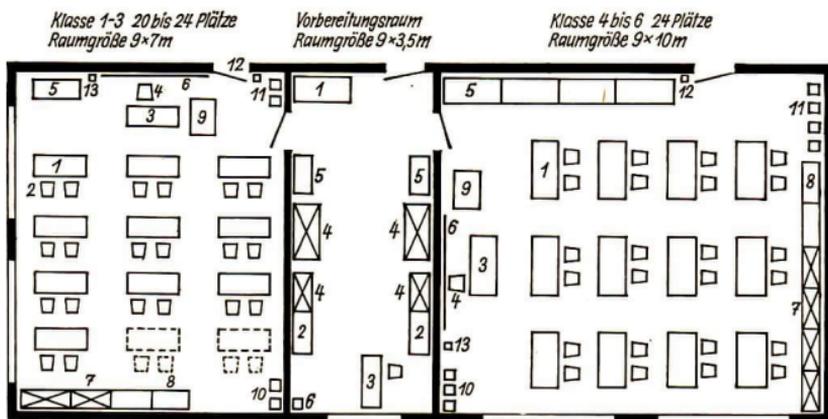


Bild 13a Vorschlag zur Einrichtung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 Werkbank (als Schülerarbeits-tisch) | 8 Schränke für Werkzeuge und Material                 |
| 2 Schülerstühle oder Hocker           | 9 fahrbarer Ansatzwagen                               |
| 3 Werkbank (als Lehrertisch)          | 10 Waschbecken  |
| 4 Lehrerstuhl                         | 11 Abfallbehälter für Papier, Holz, Plaste und Metall |
| 5 Werkbank (als Maschinentisch)       | 12 Feuerlöscher                                       |
| 6 Wandtafel mit Manipermhaftfläche    | 13 Sanitätskasten                                     |
| 7 Regale für Schülerwerkstücke        |   |

einfache Schülertische mit waagerechter Arbeitsfläche verwendet werden. Um diese Tische gegen Verschieben zu sichern, empfiehlt es sich, die Tische mit Winkeln am Fußboden zu befestigen. Es ist auch möglich, die Tischbeine unten mit Stiften zu versehen und in Bohrungen des Fußbodens zu stellen. Läßt der Fußboden eine Befestigung nicht zu, kann die Standsicherheit dadurch erhöht werden, daß jeweils zwei Tische fest miteinander verbunden werden. Die Schüler können dann an allen vier Seiten arbeiten.

Für das Aufstellen der Papier- und Pappschneidemaschine, der kleinen Handspindelpresse sowie einer Handschleifmaschine sollte eine stabile Werkbank benutzt werden. Steht diese nicht zur Verfügung, ist es zweckmäßig, den Tisch an einer Wand oder – wenn möglich – am Fußboden zu befestigen.

Nachfolgende Übersicht ist ein Vorschlag zur Einrichtung eines Fachunterrichtsraumes Werkunterricht der Klassen 1 bis 3:

Stück	Benennung	Empfohlene Abmessungen
10 bis 12	Schülerarbeits-tische	1 400 × 550 × 640
20 bis 24	Schülerstühle, besser: Hocker	380 mm Sitzhöhe
1	Lehrertisch	1 200 × 600 × 760
1	Lehrerstuhl	450 mm Sitzhöhe
1	Werkbank (als Maschinentisch)	1 500 × 700 × 800

Stück	Benennung	Empfohlene Abmessungen
1	Wandtafel mit Manipermhaftfläche	
2	Regale für Schülerwerkstücke	
1 bis 2	Schränke für Werkzeuge und Unterrichtsmittel	
1	Ansatzwagen	
1 bis 3	Waschbecken	
1 bis 2	Abfallbehälter	
1	Feuerlöscher	
1	Sanitätskasten	

Im Fachunterrichtsraum für den Werkunterricht der Klassen 4 bis 6 sind die wichtigsten Werkzeuge für die Schüler übersichtlich und zugriffsbereit in Schränken oder in Schubfächern der Werkbänke aufzubewahren.

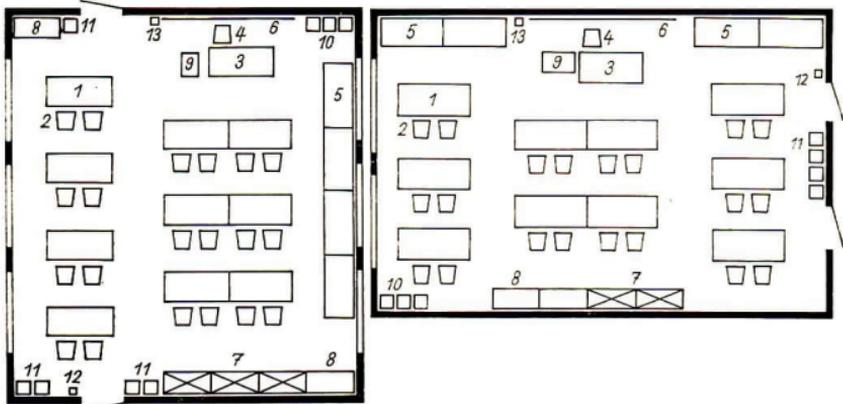
Als Maschinentische sind wiederum Werkbänke geeignet. Da die Werkbänke wegen ihrer Breite von 700 mm viel Platz benötigen, wird empfohlen, entsprechend den örtlich vorhandenen Möglichkeiten, stabile Stahlkonsolen an der dafür vorgesehenen Wandfläche anzubringen und auf diesen Bohlen zu befestigen, die miteinander verbunden sind. Nachfolgende Übersicht ist ein Vorschlag zur Einrichtung eines Fachunterrichtsraumes Werkunterricht der Klassen 4 bis 6:

Stück	Benennung	Empfohlene Abmessungen
10	Werkbänke (als Schülerarbeitstische)	1 500 × 700 × 800
20	Schülerstühle, besser: Hocker	420 mm Sitzhöhe
1	Werkbank (als Lehrertisch)	1 500 × 700 × 850
1	Lehrerstuhl	450 mm Sitzhöhe
2 bis 4	Werkbänke (als Maschinentische)	1 500 × 700 × 800
1	Wandtafel mit Manipermhaftfläche	
4	Regale für Schülerwerkstücke	
1 bis 2	Schränke für Werkzeug und Unterrichtsmittel	
1 bis 3	Waschbecken	
4	Abfallbehälter für Papier, Holz, Plaste und Metall	
1	Feuerlöscher	
1	Sanitätskasten	

Es ist dafür Sorge zu tragen, daß Garderobe und Schulmappen sicher und ordentlich abgelegt werden können.

Im Fachunterrichtsraum für den Werkunterricht der Klassen 4 bis 6 sind einzuplanen:

- 16 bis 20 Schülerarbeitsplätze
- 4 bis 8 Arbeitsplätze an Maschinentischen



**Bild 13b** Vorschlag zur Einrichtung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht  
(Klassen 4 bis 6, 20 Plätze, Raumgröße 8 m × 9 m)  
Bedeutung der Ziffern entsprechend der Legende zu Bild 13a, S. 104

**Bild 13c** Vorschlag zur Einrichtung von Fachunterrichtsräumen für den Werkunterricht  
(Klassen 4 bis 6, 20 Plätze, Raumgröße 7 m × 10,5 m)  
Bedeutung der Ziffern entsprechend der Legende zu Bild 13a, S. 104

- 1 Platz für den Lehrer und
  - genügend Platz für eine Schülergruppe, um Demonstrationen vorführen zu können.
- (siehe Bilder 13b und c)

Für die Aufbewahrung der Werkzeuge kann es keine verbindlichen Hinweise geben. Es wird unterschieden zwischen solchen Werkzeugen, die jedem Schüler individuell zur Verfügung stehen (auch Bankwerkzeuge genannt), und solchen, die gemeinschaftlich genutzt werden, weil ihre Verwendung relativ selten erforderlich ist und diese deshalb nur in beschränkter Anzahl vorhanden sind (auch Gemeinschaftswerkzeuge genannt). Für die Aufbewahrung aller Werkzeuge sind günstige Zugriffsbedingungen erforderlich. Darunter versteht man das schnelle, geringen Zeit- und Kraftaufwand erfordernde Entnehmen der Werkzeuge unter Beachtung der entsprechenden Sicherheitsbestimmungen.

Für die Lagerung bzw. Aufbewahrung der Werkzeuge, die jedem Schüler zur Verfügung stehen, gibt es folgende Möglichkeiten:

- Aufbewahrung dieser Werkzeuge in Werkzeugschränken an den Arbeitstischen,
- Aufbewahrung von Klassensätzen der einzelnen Werkzeuge in Werkzeugschränken unter Beachtung entsprechender Zugriffsbedingungen,
- Aufbewahrung der Werkzeuge in einem Schubfach unterhalb der Platte des Arbeitstisches.

Jede Möglichkeit der Aufbewahrung besitzt Vor- und Nachteile; die Auswahl der Aufbewahrungsmöglichkeit hängt in erster Linie von den entsprechenden materiellen und räumlichen Bedingungen ab. Die gemeinschaftlich genutzten

Werkzeuge sollten im Vorbereitungsraum oder in einem Regal oder Schrank im Fachunterrichtsraum unter guten Zugriffsbedingungen aufbewahrt werden.

Zur Einrichtung des Vorbereitungsraumes wird empfohlen:

Stück	Benennung
1	Mehrzweckmaschine (Schleifmaschine, Kreissäge, Abrichtehobel) auf stabilem Tisch
2	Schränke für Unterrichtsmittel (auch für Projektoren)
1	Lehrertisch mit Stuhl
4	Regale für Material (Selbstbau)
1	Garderobenschrank
1	Waschbecken

Zu einigen Ausstattungsbedingungen für die Fachunterrichtsräume Werkunterricht

- Die elektrische Anlage der Fachunterrichtsräume muß so installiert werden (außer der Raumbelichtung), daß sie durch einen Hauptschalter zugriffsgünstig vom Lehrer abzuschalten ist.
- In den Fachunterrichtsräumen und im Vorbereitungsraum sind Schutzkontaktsteckdosen gesetzlich vorgeschrieben. Feuchtraumsteckdosen sind durch Klappen oder Schutzkappen gegen unbefugtes Benutzen zu sichern.
- Die elektrische Beleuchtung sollte aus Deckenleuchten in Form von Leuchtstofflampen bestehen. Es ist darauf zu achten, daß die Schüler durch die Leuchten nicht geblendet werden und daß alle Schülerarbeitsplätze die gleiche Ausleuchtung haben.
- In jedem Fachunterrichtsraum sind Feuerlöscher an den Eingängen der Räume anzubringen.
- An den Eingängen der Fachunterrichtsräume und des Vorbereitungsraumes sind Alarmpläne zu befestigen.
- In jedem Fachunterrichtsraum ist deutlich gekennzeichnet ein Verbandskasten oder Verbandsschrank anzubringen.
- Zum schnellen und reibungslosen Verlassen der Fachunterrichtsräume bei außergewöhnlichen Vorkommnissen ist zu gewährleisten, daß die Bestuhlung der Räume ausreichende Fluchtwege zuläßt. Diese ergeben sich in erster Linie aus den Abständen zwischen dem Einrichtungsmobiliar.

Es werden folgende Abstände empfohlen:

- Abstand zwischen Lehrerarbeitstisch und Schülerarbeitstischen 1000 bis 1500 mm.
- Abstand zwischen den Schülerarbeitstischen und Maschinentischen 1000 bis 1500 mm.

Können diese Abstände wegen zu geringer Raumgrößen nicht eingehalten werden, wird empfohlen, vorhandene Schränke oder Regale außerhalb des Raumes aufzustellen.

Schulhygienische Bestimmungen erfordern das Vorhandensein einer Wascheinrichtung im Werkraum bzw. in seiner unmittelbaren Nähe.

---

## 6. Planung und Vorbereitung des Werkunterrichts durch den Lehrer

Die gründliche Planung und Vorbereitung des Unterrichts ist eine entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche und effektive Tätigkeit des Lehrers zur Realisierung der ihm übertragenen Bildungs- und Erziehungsaufgaben. Deshalb sind alle Lehrer verpflichtet, sich auf ihren Unterricht gewissenhaft vorzubereiten. Maßgeblich für die Qualität der Vorbereitungsarbeiten sind nicht ihr Umfang, sondern die Qualität der einzelnen Unterrichtsarbeiten und das Ergebnis der Tätigkeit des jeweiligen Fachlehrers.

Die Grundlage für alle Planungsarbeiten des Werklehrers bilden die Lehrpläne für den Werkunterricht in den Klassen 1 bis 6. In den Lehrplänen ist bereits die didaktisch-methodische Konzeption in ihren Grundzügen vorgezeichnet. Es ist deshalb notwendig, bei der Planung des Unterrichts „immer wieder erneut von den Formulierungen des Lehrplans auszugehen, sie mit dem Blick auf die Gestaltung eines wissenschaftlichen und parteiischen Unterrichts gründlich zu lesen und zu durchdenken“. (AUTORENKOLLEKTIV, Ltg. NEUNER, [1] S. 118)

In den Lehrplänen ist jedoch der Unterrichtsprozeß nicht in seinem konkreten Verlauf vorgezeichnet. Die schöpferische Aufgabe des Lehrers besteht nun darin, ausgehend von den „Edkwerten“ des Lehrplanes, alle wesentlichen Komponenten des Unterrichtsprozesses in ihren wechselseitigen Beziehungen zu sehen und bei der Planung in konstruktiver Weise zusammenzufügen. Dabei geben Unterrichtshilfen, gegenseitiger Erfahrungsaustausch in den Fachzirkeln, Weiterbildung im Kurssystem, Beispiele in Zeitschriften und Vorträgen dem Lehrer Anregungen und Unterstützung. Weiterhin sollten für die Planung und Vorbereitung des Unterrichts das Lehrheft für den Werkunterricht der Klasse 3, das Lehrbuch für den Werkunterricht der Klassen 4 bis 6 sowie die Broschüre „Arbeitsbeispiele für den Werkunterricht der Klassen 4 bis 6“ genutzt werden. Berücksichtigt werden müssen auch die Jahresarbeitspläne der Schule und der Pionierorganisation (z. B. zur zielgerichteten Zusammenarbeit für die MMM, für andere Ausstellungen, für Feiern usw.) und die Klassenleiterpläne, um ein einheitliches Vorgehen bei allen Bildungs- und Erziehungsmaßnahmen zu sichern.

Der Bildungs- und Erziehungsprozeß ist als einheitlicher Prozeß zu planen. Im Verlaufe der Planung werden die **Ziele** des Lehrplans weiter aufgegliedert. Da

es um die gesamte Entwicklung der Schüler geht, sind sowohl die Bildungs- als auch die Erziehungsziele zu berücksichtigen. Die im Lehrplan angegebenen Ziele sind Richtlinien für die Arbeit des Lehrers. Es kommt nun darauf an, diese Ziele in Zielstellungen und Zielorientierungen für die Schüler und das Schülerkollektiv umzuwandeln. Der **Unterrichtsstoff** muß, ausgehend von den Zielstellungen, ebenfalls weiter aufgegliedert werden. Er wird in überschaubare Abschnitte gegliedert, die für den Unterrichtsprozeß bestimmend sind. Die Tätigkeiten der Schüler und des Lehrers zur Führung des Erkenntnisprozesses werden festgelegt. Es werden Beziehungen zu früher behandeltem Stoff, zu anderen Fächern und zum Leben der Schüler hergestellt. Im Stoff werden Schwerpunkte festgelegt, die für die geistige Entwicklung der Schüler und für die Erziehungswirkung des Unterrichts von Bedeutung sind.

Unbedingt zu berücksichtigen sind bei der Planung die **konkreten Bedingungen** an der Schule, in der Klasse, im jeweiligen Fach. Dabei haben im Werkunterricht neben solchen Bedingungen wie einheitliche Führung des gesamten Bildungs- und Erziehungsprozesses an der Schule, Leistungs- und Entwicklungsstand der Schüler, eigenes Können und eigene Erfahrungen des Lehrers, auch materiell-technische Bedingungen eine große Bedeutung.

Es hat sich für den Werkunterricht als zweckmäßig erwiesen, bei der Planung in Etappen vorzugehen: So ist zunächst eine *Grobplanung* für das gesamte Schuljahr vorzunehmen. Sie beginnt in der Regel am Ende eines Schuljahres, damit die erforderlichen Werkstoffe für das neue Schuljahr rechtzeitig bestellt, Werkzeuge und andere Geräte ergänzt bzw. repariert werden können. Bei der Berechnung der Materialmenge ist zu berücksichtigen, daß eine bestimmte Reservemenge vorhanden sein muß (Probewerkstück des Lehrers, Material für Demonstrationen, für Übungs- und Wiederholungsstücke).

Während bestimmte Teile der Grobplanung des Werkunterrichts der Klassen 1 bis 3 bereits in den Lehrplänen vorgeschrieben sind (z. B. Verteilung der Stoffeinheiten, Vorschläge für herzustellende Gegenstände, bzw. Modelle, zur Verfügung stehende Zeit), geht es bei der Planung des Werkunterrichts der Klassen 4 bis 6 zunächst darum, Arbeitsvorhaben festzulegen, mit denen sich die Lehrplananforderungen umfassend realisieren lassen. Vorschläge für anzufertigende Werkstücke sind auch in diesen Lehrplänen vorhanden. Mit der Auswahl der Werkstücke bzw. Modelle ist zugleich die zeitliche Aufteilung des Stoffes verbunden.

### **Beispiel**

Klasse 6, Elektrotechnischer Modellbau (3 Doppelstunden).

1. *Doppelstunde*: Die Arbeitsweise eines Elektromagneten; Anwendungsbeispiele (Versuche und Demonstrationen)
2. *Doppelstunde*: Montage eines Kranes mit Elektromagneten
3. *Doppelstunde*: Montage einer Alarmanlage mit optischem und akustischem Signal

Nach Festlegung der Arbeitsgegenstände ist die Bereitstellung besonderer Unterrichtsmittel zu planen. Das bezieht sich auf solche, die an der Schule nicht

immer zur Verfügung stehen wie Filme, Dia-Reihen oder technische Originalgegenstände sowie auf die für die Herstellung von Gegenständen oder Modellen benötigten Werkstoffe bzw. Baukästen.

Damit Versuche und Exkursionen logisch in den Prozeß der Bildung und Erziehung eingeordnet werden können und es möglich wird, die teilweise recht umfangreichen Vorbereitungen dazu vorzunehmen, sind diese Lehrplananforderungen ebenfalls langfristig zu planen. Die Präzisierung kann dann bei der unmittelbaren Vorbereitung der Unterrichtsstunde erfolgen.

Schließlich ist es noch notwendig, die Voraussetzungen zur Einhaltung der Gesundheits- und Arbeitsschutzvorschriften zu überprüfen und bei Bedarf Vorrichtungen anzufertigen bzw. Maßnahmen einzuleiten, die ein sicheres unfallfreies Arbeiten der Schüler garantieren.

Danach müssen die Stoffeinheiten geplant werden. Sie sollten so aufgeschlüsselt werden, daß

- die Stundenthemen feststehen;
- wesentliche Ziele des Wissens und Könnens ersichtlich sind;
- deutlich wird, welche Erziehungsziele verfolgt werden;
- die Einordnung der einzelnen Stunden und die Zusammenhänge zwischen ihnen erkennbar sind und
- Verbindungen zu anderen Fächern deutlich werden.

Die Planung einer Stoffeinheit soll im folgenden näher erläutert werden.

### **Beispiel**

**Klasse 5, Holzbearbeitung.**

Im Lehrplan werden folgende Schülertätigkeiten gefordert: Prüfen und Messen; Arbeiten mit technischen Zeichnungen; Trennen: Sägen, Stemmen, Bohren, Senken; Oberflächenbehandlung: Wässern, Ölen.

Hinzu kommen die inhaltlichen Schwerpunkte zum Kennenlernen von Werkstoffen. Bei der Behandlung von Holz sind dies beispielsweise sein Aufbau, das Arbeiten des Holzes, die Art des Trocknens, das Vergüten und Veredeln des Holzes und seine wirtschaftliche Bedeutung. Vom Lehrer sind Überlegungen anzustellen, wie die folgenden Erziehungsziele verwirklicht werden:

- Freude an der Arbeit;
- Arbeitsbereitschaft und positive Einstellungen der Schüler zur Arbeit;
- Verhaltensweisen bei der Arbeit, die ein gutes Arbeitsergebnis sichern und den Gesundheits- und Arbeitsschutz gewährleisten.

Im Lehrplan werden eine Reihe von Arbeitsbeispielen vorgeschlagen, die in dieser Stoffeinheit gefertigt werden können.

### **Beispiel**

Am Beispiel der Herstellung eines Sortierkastens soll gezeigt werden, wie der Lehrer beim weiteren Planen zweckmäßig vorgehen kann.

Bei der Herstellung dieses Werkstückes können zunächst eine Anzahl bereits bekannter Arbeitstechniken geübt und gefestigt werden (z. B. Sägen mit der Feinsäge, Feilen). Es lassen sich aber auch einige der im Lehrplan geforderten Ar-

beitstechniken neu erlernen. So erfolgt das Sägen zum Ablängen der Seitenbretter mit dem Fuchsschwanz. Dabei lassen sich Vergleiche zum Sägen mit der Feinsäge ziehen.

Mit der Kenntnisvermittlung über die Arbeitstechniken geht die Vermittlung von Kenntnissen über den Werkstoff einher. So kann das Wissen der Schüler über die Holzarten gefestigt und neue Kenntnisse über den Aufbau des Holzes, über das Arbeiten des Holzes (Quellen und Schwinden) können vermittelt werden.

Das Material muß so beschaffen sein, daß die Qualitätsanforderungen, auf 1 mm genau abzumessen und unmittelbar am Riß zu sägen, eingehalten werden können.

Aufgrund dieser Überlegungen wird ein Arbeitsmuster angefertigt. Dieses Muster ermöglicht eine Präzisierung der Materialplanung, für die Vorfertigung des Materials, soweit es nicht im Materialversorgungszentrum vorgerichtet worden ist. Weiterhin gibt die eigene Anfertigung genauen Aufschluß über den Arbeitsverlauf. Es kann dann folgender technologischer Ablauf festgelegt werden:

- (1) Prüfen, Messen und Anreißen der Einzelteile
- (2) Trennen durch Sägen am Riß
- (3) Einzelteile wässern und schleifen
- (4) Seitenteile und Boden durch Nageln und Kleben verbinden
- (5) Mattieren

Die Technologie macht die zeitliche Gliederung des Arbeitsvorhabens möglich. Unter Beachtung des Leistungsvermögens der Schüler und der technologisch bedingten Trockenprozesse für die Oberflächenbehandlung ergibt sich folgende Aufteilung der auszuführenden Arbeiten:

1. Doppelstunde: Prüfen, Messen, Anreißen und Sägen
2. Doppelstunde: Wässern und Schleifen
3. Doppelstunde: Verbinden der Einzelteile
4. Doppelstunde: Oberflächenbehandlung (Mattieren)

Das im Lehrplan ausgewiesene Wissen wird so geplant, daß es im Zusammenhang mit der praktischen Schülertätigkeit vermittelt werden kann. Weiterhin werden die in den jeweiligen Doppelstunden durchzuführenden Untersuchungen und Schülerversuche festgelegt.

Für die Arbeit am Sortierkasten sind möglich:

- Schätzen von Längen, von Holzdicken und -breiten (1. Doppelstunde)
- Vergleich der Wirkungsweise von Fuchsschwanz und Feinsäge
- Aufquellen der Holzfasern nach dem Wässern (2. Doppelstunde)

Nach der Planung der Stoffeinheiten beginnt die *Vorbereitung der Unterrichtsstunden*:

- Präzisieren der bei der langfristigen Planung festgelegten Bildungs- und Erziehungsziele für die Unterrichtsstunde;
- Analysieren des Ausgangsniveaus und der für die bevorstehende Unterrichtsstunde wesentlichen Bedingungen;
- Festlegen des organisatorischen, zeitlichen und methodischen Ablaufs der Stunde;

- Präzisieren der Schülertätigkeiten einschließlich des im Zusammenhang damit zu vermittelnden Wissens und Könnens sowie der erzieherischen Maßnahmen. Im einzelnen sollte sich der Lehrer dazu folgende Fragen beantworten, um sich über den Stundenablauf klar zu werden:
  - Welche Ziele bzw. Teilziele sollen in der jeweiligen Stunde erreicht werden?
  - Welche praktischen Erfahrungen besitzen die Schüler?
  - Wie wird das Stundenziel folgerichtig, systematisch und erkenntnisgerecht erreicht?
  - Wie wird die Motivierung vorgenommen?
  - Wie wird die Motivation während des Stundenverlaufes wachgehalten?
  - Wie wird die Stunde zeitlich gegliedert? Welchen Anteil hat die praktische Schülertätigkeit dabei?
  - Welche Fördermaßnahmen für einzelne Schüler und welche Kontrollen sind vorgesehen?
  - Welche Unterrichtsmittel werden eingesetzt?
  - Wie wird das Tafelbild gestaltet?
- Im folgenden soll gezeigt werden, welche Überlegungen der Lehrer nach diesen Schritten zum Stundenablauf anstellen sollte. Dazu wurde eine der Doppelstunden ausgewählt, die bei der Aufteilung der Stoffeinheit Holzbearbeitung, Klasse 5 ausgewiesen wurde.

### Beispiel

Herstellung eines Aufbewahrungskastens,  
2. Doppelstunde, Wässern und Schleifen.

- *Welche Ziele bzw. Teilziele sollen erreicht werden?*
  - Die Schüler sollen Kenntnisse über Zweck und Vorgang des Wässerns als einem Teilprozeß der Oberflächenbehandlung bei der Holzbearbeitung erwerben.
  - Sie sollen Fertigkeiten im fachgerechten Wässern erwerben.
  - Die Schüler sollen begreifen, daß Wässern und Schleifen aufwendige, aber notwendige Vorarbeiten für die Oberflächenbehandlung von Holz sind, die viel Sorgfalt und Aufmerksamkeit erfordern, aber auch dazu beitragen, daß Holzgegenstände schöner aussehen und haltbarer sind.
- *Welche praktischen Erfahrungen besitzen die Schüler?*
  - Die Schüler haben bereits Holz geschliffen (Klasse 4) und können ihre Kenntnisse und Fertigkeiten beim Schleifen festigen bzw. anwenden.
  - Sie haben bereits gebeizt, mattiert und lackiert. In dieser Stunde erweitern sie ihr Wissen und Können über weitere Möglichkeiten der Oberflächenbearbeitung von Holz.
  - Die Schüler wissen aus eigenen Erfahrungen, wie sich Holz bei Feuchtigkeitseinwirkung verändert. Diese Erfahrungen sind ihnen bewußt zu machen und wissenschaftlich zu erklären.

- **Wie wird das Stundenziel folgerichtig, systematisch und erkenntnisgerecht erreicht?**
  - Die Vermittlung der Kenntnisse über Zweck und Vorgang des Wässerns erfolgt mit Hilfe von Schülerversuchen.
  - Zur Vermittlung der Arbeitsfertigkeiten werden Lehrer- und Schülerdemonstrationen durchgeführt.
  
- **Wie wird die Motivierung vorgenommen?**

Um die Schüler anzuregen, den Kasten sorgfältig und in einwandfreier Qualität herzustellen, sollen sie Werkstücke mit unterschiedlicher Oberflächenqualität untersuchen (betasten, betrachten) und daraus Schlußfolgerungen für die eigene Arbeit ziehen.
  
- **Wie wird die Motivation während des Stundenverlaufs wachgehalten?**

Durch Einschätzung der Arbeitsweise der Schüler und durch Erinnern an das Ziel, den Kasten maßgerecht und mit einwandfreien Oberflächen herzustellen, damit er seinem Verwendungszweck voll entspricht (Gesamtzielstellung).
  
- **Wie wird die Stunde zeitlich gegliedert? Welchen Anteil hat die praktische Schülertätigkeit dabei?**

Da Schleifen und Wässern in dieser Stunde mehrmals (mindestens zweimal) durchgeführt werden und dazwischen eine bestimmte Trockenzeit liegen muß, ist nach der Zielstellung, Motivierung und den erforderlichen Lehrer- und Schülerdemonstrationen sofort mit der praktischen Schülertätigkeit zu beginnen. Die zwangsläufig folgenden Zeiten für das Trocknen des Holzes sind für die Kenntnisvermittlung zu nutzen.

In dieser Doppelstunde ist für die praktische Tätigkeit der Schüler etwa die Hälfte der Unterrichtszeit vorzusehen.
  
- **Welche Fördermaßnahmen für einzelne Schüler und welche Kontrollen sind vorgesehen?**

Folgende Fördermaßnahmen sind möglich:  
Hilfeleistung bei der Arbeit für Schüler, die begründet Unterricht versäumten;  
Vorarbeiten für fehlende Schüler; Empfehlung zum wiederholenden Nachlesen des entsprechenden Abschnitts im Lehrbuch (S. 53).  
Kontrollen werden nach dem Schleifen durchgeführt.
  
- **Welche Unterrichtsmittel werden eingesetzt?**

Neben den Werkstücken und Werkzeugen einschließlich der Hilfsmittel werden gebraucht: Anschauungsstücke mit verschiedenen Oberflächenqualitäten, geeignete Abfallhölzer zur Durchführung der Versuche, Lehrbuch, Arbeitskarte.
  
- **Wie wird das Tafelbild gestaltet?**

Besondere Anforderungen an das Tafelbild in dieser Stunde gibt es nicht. Es erscheint ausreichend, wenn das Thema zu Beginn des Unterrichts angeschrie-

ben wird (Wässern und Schleifen). Im Verlauf der Stunde, spätestens bei der Zusammenfassung, könnte ein Merksatz folgen, der den Schülern hilft, sich das Wesentliche der Unterrichtsstunde besser einzuprägen (z. B. Wässern und Schleifen sind Verfahren zur Oberflächenbehandlung des Holzes und dienen dazu, die Oberfläche des Holzes zu glätten).

Es wurde bereits erwähnt, daß es in Vorbereitung auf den Werkunterricht unerlässlich ist, den herzustellenden Gegenstand bzw. das Modell selbst anzufertigen. Der Lehrer muß darauf achten, daß er dabei die gleichen materiellen Bedingungen hat wie die, unter denen die Schüler arbeiten. Während dieser Arbeit wird er nicht nur die beste Möglichkeit erkunden, die es für die Herstellung des Gegenstandes bzw. Modelles gibt; er wird auch die günstigsten Ansatzpunkte für besondere methodische Maßnahmen zur Vermittlung des geforderten Wissens und Könnens dabei herausfinden.

Schließlich hat der Lehrer die Unterrichtsstunde auch materiell abzusichern. So ist zum Beispiel das Material soweit vorzurichten, daß die Schüler nur die für sie vorgesehenen Arbeitstechniken auszuführen haben und daß bei Beginn der Arbeit für alle Schüler die gleichen Voraussetzungen bestehen. In Vorbereitung der Unterrichtsstunde legt der Lehrer zum Beispiel auch fest, wieviel Gefäße mit Kleber, Nägeln oder Schrauben den Schülern zur Verfügung gestellt werden oder wieviel Schablonen zum Anreißen notwendig sind. Weiterhin prüft der Lehrer, ob es beispielsweise notwendig ist, noch eine methodische Reihe, eine Zeichnung oder ein Foto einzusetzen.

Bei der Vorbereitung dieser materiellen Mittel geht es also im wesentlichen um solche Einzelheiten, die bei der langfristigen Planung noch nicht konkret zu erfassen waren.

Das Ergebnis aller Überlegungen ist eine schriftliche Unterrichtsvorbereitung. Entsprechend den Erfahrungen der Lehrer sind die Vorbereitungen unterschiedlich in ihrer Ausführlichkeit. Bewährt hat sich auf jeden Fall, wenn in übersichtlicher Form Angaben zum Thema und zu den Zielen der Stunde ausgewiesen sind. Weiterhin sollte die zeitliche und didaktische Gliederung der Unterrichtsstunde erkennbar sein sowie die jeweils ausgewählten stofflichen Schwerpunkte und anzuwendenden Unterrichtsmethoden.

## **Auszüge aus „Empfehlungen für die Zensierung der Schülerleistungen in den einzelnen Unterrichtsfächern der Klassen 5 bis 12“ [30]**

### *Werkunterricht*

#### *„Sehr gut“ (1)*

Der Schüler besitzt sichere und umfassende Kenntnisse über technische, technologische und ökonomische Begriffe, Vorgänge und Zusammenhänge.

Er ist fähig, einfache technische, technologische und ökonomische Erscheinungen und Probleme selbständig zu erkennen sowie einfache Experimente selbständig durchzuführen.

Seine Erfahrungen und Kenntnisse wendet er folgerichtig und zweckmäßig an. Er führt die Arbeitstechniken und Arbeitsschritte richtig und sicher aus.

Das Arbeitsergebnis entspricht in vollem Umfange den gestellten Qualitätsanforderungen.

Bei Punktbewertung in Kontrollarbeiten sollen mindestens 96% der möglichen Punkte erreicht sein.

#### *„Gut“ (2)*

Der Schüler besitzt sichere Kenntnisse über technische, technologische und ökonomische Begriffe, Vorgänge und Zusammenhänge.

Er ist in der Lage, die Mehrzahl der geforderten einfachen technischen, technologischen und ökonomischen Erscheinungen und Probleme selbständig zu erkennen sowie einfache Experimente selbständig durchzuführen.

Seine Erfahrungen und Kenntnisse wendet er folgerichtig an. Er führt die Arbeitstechniken und Arbeitsschritte richtig aus. Das Arbeitsergebnis zeigt einige kleine Mängel. Einige Qualitätsforderungen werden nicht erfüllt. Nacharbeit ist jedoch nicht erforderlich.

Bei Punktbewertung in Kontrollarbeiten sollen mindestens 80% der möglichen Punkte erreicht sein.

### „Befriedigend“ (3)

Der Schüler besitzt in Einzelheiten lückenhafte Kenntnisse über technische, technologische und ökonomische Begriffe, Vorgänge und Zusammenhänge.

Mit geringer Unterstützung ist der Schüler in der Lage, einfache technische, technologische und ökonomische Erscheinungen und Probleme zu erkennen sowie einfache Experimente durchzuführen. Mit geringer Unterstützung ist er in der Lage, seine Erfahrungen und Kenntnisse anzuwenden.

Er führt die Arbeitstechniken und Arbeitsschritte unter geringer Anleitung richtig aus.

Das Arbeitsergebnis zeigt mehrere kleine Mängel. Mehrere Qualitätsanforderungen sind nicht erfüllt. Geringe Nacharbeit ist erforderlich.

Bei Punktbewertung in Kontrollarbeiten sollen mindestens 60% der möglichen Punkte erreicht sein.

### „Genügend“ (4)

Der Schüler hat lückenhafte Kenntnisse über technische, technologische und ökonomische Begriffe, Vorgänge und Zusammenhänge. Bei wiederholter Unterstützung ist der Schüler in der Lage, einfache technische, technologische und ökonomische Erscheinungen und Probleme zu erkennen sowie einfache Experimente durchzuführen.

Der Schüler ist nur mit wiederholter Unterstützung in der Lage, seine Erfahrungen und Kenntnisse bei der Lösung von Aufgaben zu nutzen.

Die Ausführung der Arbeitstechniken und Arbeitsschritte weist Mängel auf.

Das Arbeitsergebnis weist größere Mängel auf. Die Qualitätsanforderungen werden nur teilweise erfüllt. Durch größere Nacharbeit ist das Arbeitsergebnis noch brauchbar.

Bei Punktbewertung in Kontrollarbeiten sollen mindestens 36% der möglichen Punkte erreicht sein.

### „Ungenügend“ (5)

Die Kenntnisse des Schülers sind so lückenhaft, daß die wesentlichen technischen, technologischen und ökonomischen Vorgänge und Zusammenhänge nicht erkannt werden.

Selbst bei ständiger Unterstützung ist der Schüler nicht in der Lage, einfache technische, technologische und ökonomische Erscheinungen und Probleme richtig zu erkennen. Er hat große Schwierigkeiten, einfache Experimente durchzuführen.

Er ist trotz Hilfe nicht imstande, seine Erfahrungen und Kenntnisse bei der Lösung von Aufgaben zu nutzen.

Die Ausführung der Arbeitstechniken und Arbeitsschritte ist so mangelhaft, daß die gestellten Qualitätsanforderungen nicht erfüllt werden.

---

## Literaturverzeichnis

- [1] AUTORENKOLLEKTIV (Ltg. Neuner): Allgemeinbildung, Lehrplanwerk, Unterricht. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1973, S. 63 bis 131.
- [2] AUTORENKOLLEKTIV (Hrsg. Klaus/Buhr): Philosophisches Wörterbuch, Bd. II, VEB Bibliographisches Institut, Leipzig 1971, S. 149 und 150.
- [3] AUTORENKOLLEKTIV: Allgemeine Grundlagen der Pädagogik. Herausgegeben von F. F. Koroljow und W. J. Gmurman. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1972.
- [4] AUTORENKOLLEKTIV: Fachunterricht, Unterrichtsmittel, Fachunterrichtsräume. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1974.
- [5] AUTORENKOLLEKTIV: Gesetzliche Bestimmungen für den polytechnischen Unterricht, Klassen 1 bis 12. Verlag Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1977.
- [6] BOLDYREW, N. I., N. K. GONTSCHAROW, B. P. JESSIPOW und F. F. KOROLJEW: Pädagogik. Lehrbuch für die Ausbildung von Oberstufenlehrern. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1973.
- [7] Direktive des IX. Parteitages der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands zum Fünfjahrplan für die Entwicklung der Volkswirtschaft der DDR in den Jahren 1976–1980. Dietz Verlag, Berlin 1976, S. 105 und 106.
- [8] Dokumente des VIII. Parteitages der SED. Dietz Verlag, Berlin 1971. S. 32.
- [9] FRANKIEWICZ, H.: Polytechnische Bildung und Verbindung von Unterricht und produktiver Arbeit. In: Pädagogik, Berlin 28 (1973) 1, S. 14 bis 21.
- [10] FRANKIEWICZ, H.: Technik und Bildung in der Schule der DDR. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1968.
- [11] Gesamtplan für Unterrichtsmittel der zehnklassigen polytechnischen Oberschule. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1977, S. 152 bis 167.
- [12] Gesundheits-, Arbeits- und Brandschutz in den Einrichtungen der Volksbildung. Rechtsvorschriften und Dokumente mit Anmerkungen und Sachregister. Herausgegeben vom Ministerium für Volksbildung, Abt. Arbeit und Recht. Staatsverlag der Deutschen Demokratischen Republik, Berlin 1976, S. 82 bis 89.

- [13] HONECKER, M.: Inhaltliche Ausgestaltung der Oberschule – Programm unserer weiteren Arbeit. Referat des Ministers für Volksbildung, Margot Honecker, auf der Zentralen Direktorenkonferenz am 8. und 9. Mai 1973 in Berlin. In: Deutsche Lehrerzeitung, Berlin 20 (1973) 20, S. 9 bis 29.
- [14] HONECKER, M.: Zu einigen Problemen der pädagogischen Wissenschaft bei der weiteren Realisierung der schulpolitischen Aufgaben. In: Pädagogik, Berlin 29 (1974) 4, S. 325.
- [15] KRUPSKAJA, N. K.: Die gesellschaftliche Erziehung. In: Sozialistische Pädagogik, Bd. III. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1966, S. 17.
- [16] KLINGBERG, L.: Einführung in die Allgemeine Didaktik. Vorlesungen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1972.
- [17] Lehrpläne Klasse 1. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1968, S. 158.
- [18] Lehrplan Werkunterricht Klasse 2. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1968, S. 2 bis 15.
- [19] Lehrplan Werkunterricht Klasse 3. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1969, S. 3 und 4.
- [20] Lehrplan Werkunterricht Klassen 4 bis 6. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1970, S. 6 bis 23.
- [21] LEONTJEW, A. N.: Probleme der Entwicklung des Psychischen. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1964, S. 160 ff.
- [22] LOMPSCHEER, J.: Psychologie des Lernens in der Unterstufe. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1971, S. 43.
- [23] NEUNER, G.: Zur Theorie der sozialistischen Allgemeinbildung. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1973, S. 192.
- [24] Programm der Sozialistischen Einheitspartei Deutschlands. Dietz Verlag, Berlin 1976, S. 48 bis 51.
- [25] RUBINSTEIN, S. N.: Grundlagen der allgemeinen Psychologie. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1960.
- [26] TELOW, E. M.: Psychologie. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1962, S. 222.
- [27] Unterrichtshilfen Werkunterricht Klassen 1 bis 3. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1975.
- [28] Unterrichtshilfen Werkunterricht Klassen 4 bis 6. Volk und Wissen Volkseigener Verlag, Berlin 1972.
- [29] Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Volksbildung und des Staatssekretariat für Berufsbildung, Nr. 3/1967 vom 10. 2. 1967.
- [30] Verfügungen und Mitteilungen des Ministeriums für Volksbildung. Nr. 8/1975 vom 22. 7. 1975, S. 88 und 89.

---

# Register

- Anschaulichkeit 43, 49 f.  
Anwendung 55  
Arbeit mit technischen Baukästen (siehe technischer Modellbau)  
Arbeiten mit technischen Skizzen bzw. Zeichnungen 15, 25, 87, 91 ff.  
Arbeitserziehung (siehe Erziehung)
- Bauen funktionstüchtiger Modelle (siehe technischer Modellbau)  
Begriffsbildung 53  
Bewertung 67 ff.
- Darstellungen (siehe Unterrichtsmittel)  
Demonstration bzw. Unterweisung 43, 49 f.
- Einbeziehung der Schüler  
– in die Planung und Vorbereitung der Arbeit 25, 84 ff.  
– in die Organisation der Arbeit 25, 89, 90 f.  
– in die Kontrolle und Auswertung der Arbeit 25, 73  
Einheit von Bildung und Erziehung  
Entwicklung der Selbständigkeit (siehe Erziehung zur Selbständigkeit)  
Erziehung  
– Arbeitserziehung 15 f., 24, 70  
– Erziehung zur Selbständigkeit 78  
– Kollektiverziehung 17, 76  
Exkursion 92 ff.
- Fachunterrichtsraum 102 ff.  
Fähigkeiten 13 f.
- Faßlichkeit 41 f.  
Fertigkeiten 13, 55  
Festigung 55 ff.  
Formen der Arbeitsorganisation 58 ff.  
– Fließfertigung 65 f.  
– Frontales Arbeiten 59 ff.  
– Gruppenarbeit 63, 91
- Gesellschaftlich nützliche Arbeit bzw. Tätigkeit 26  
Gesundheits- und Arbeitsschutz 24
- Herstellen gesellschaftlich nützlicher Gegenstände (siehe Werkstoffbearbeitung)
- Kenntnisse (siehe Wissen)  
Können (siehe Fähigkeiten, Fertigkeiten)  
Kollektiverziehung (siehe Erziehung)  
Kontrolle 67 ff.  
Kurzvortrag durch Schüler 53
- Lehrervortrag 51 ff.  
Lehrpläne  
– Gemeinsamkeiten der Stoffgebiete 24  
– Gliederung 22  
– Inhalt bzw. Lehrplananforderungen 22 ff.  
– Spezifik der Stoffgebiete 26 ff.  
– steigende Anforderungen 26 f., 88  
– stundenmäßiger Anteil der Stoffgebiete 22
- Methodische Reihe (siehe Unterrichtsmittel)

Motivierung bzw. Motivbildung  
45, 57, 63, 64

Originale (siehe Unterrichtsmittel)

Planung und Vorbereitung durch den  
Lehrer 109 ff.

Problemhafter Unterricht 39, 80 ff.

Reaktivierung 48

Selbständigkeit der Schüler  
(siehe Erziehung)

Systematisierung 57

Technischer Baukasten (siehe Unterrichts-  
mittel)

Technischer Modellbau 23, 31, 100

Übung 56

Unterrichtsgespräch 40, 52

Unterrichtsmittel 97

– Darstellungen 100

– Kombination von Unterrichtsmitteln 102

– Methodische Reihe 101

– Original 102

– Technischer Baukasten 100  
Unterrichtsstoff 21

Verbindung von Schule und Leben 36

Verbindung von Theorie und Praxis, von  
Lernen und Arbeiten 36

Verhaltensweisen bei der Arbeit 16

Vermittlung 48

Versuch 14, 43, 52, 83

Vorbereitung der Unterrichtsstunden (siehe  
Planung und Vorbereitung durch den  
Lehrer)

Werkstoffbearbeitung 13, 26

Wiederholung 57, 63 f.

Wissen 10

Wissenschaftlichkeit und Parteilichkeit 35

Ziele 9 ff.

Zielstellung 45

Zusammenfassung 57

Zusammenwirken mit anderen Fächern 18

**Kurzwort: 052114 Beitr.z.Werkunterr  
DDR 4,25 M**