

Vom Werken zum Technischen Werken

Autor(en): **Mergenhausen, Siegfried**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Schweizer Schule**

Band (Jahr): **65 (1978)**

Heft 13: **Technisches Werken, Zeichnen und Gestalten als Möglichkeiten kreativen Tuns**

PDF erstellt am: **09.08.2024**

Persistenter Link: <https://doi.org/10.5169/seals-531489>

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern. Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Vom Werken zum Technischen Werken*

Siegfried Mergenhausen

Auch wenn Sie es nicht für möglich halten: es gibt noch Fächer, in denen unsere Hauptschüler etwas leisten können und sogar leisten wollen. Das Technische Werken ist ein solches Fach. Schon aus diesem Grunde scheint eine nähere Betrachtung dieses Faches lohnenswert zu sein. Darüber hinaus gibt es einige weitere Gründe, die im Verlaufe der nachfolgenden Ausführungen erhellt werden sollen.

Ist die Technik bildungsfeindlich?

Manche Leser allerdings werden schon beim Überfliegen der Überschrift weitergeblättert haben, da sich bei ihnen mit dem Begriff «Technik» Assoziationen von Dreck, Öl, Lärm, Gefahr, Ärger, Gestank und dgl. verbinden.

Für einen guten Teil der Lehrerschaft ist Technik immer noch eine Sache, derer man sich zwar bedient (Auto, Waschmaschine, Radio, Telefon . . .), mit der man sich jedoch nicht befasst im eigentlichen Sinne des Wortes. Sie ist zwar nützlich, aber nicht human, sie ermöglicht uns einen relativ hohen Lebensstandard, aber sie enthält angeblich nichts Bildungswirksames, sie wird eher für bildungsfeindlich gehalten. Was soll sie also in unserer Schule?

Ist der bisherige Werkunterricht überholt?

Teilweise verfolgen selbst passionierte Werker die Wendung zum Technischen Werken hin mit argem Misstrauen. Sie haben sich in jahrelanger Arbeit ein Repertoire von brauchbaren und «schönen» Werkaufgaben zusammengetragen. Dieses soll nun Zug um Zug abgebaut werden. Ist es schade um die schönen Holzschalen, Tonkrüge, Kasperliköpfe, Schmuckketten, Brotkörbchen und dergleichen? Können und wollen wir künftig auf diese doch ebenfalls bildungswirksame Art des Werkens verzichten?

Technisches Werken nur für Fachlehrer?

Ein weiterer, nicht unerheblicher Teil unserer Kollegen steht von vorneherein dem

Technischen Werken ablehnend oder zumindest gleichgültig gegenüber, da er seinen Schwerpunkt auf anderen Gebieten sieht. Diese Einstellung ist verständlich und muss respektiert werden. Wenn wir schon den Fächergruppenlehrer wollen, dann müssen wir auch die Konsequenzen ziehen und tragen.

Allerdings sollte es bei der künftigen Aufgliederung nicht soweit kommen, dass ein Kollege von der Arbeit und Zielsetzung des anderen überhaupt keine Ahnung mehr hat. Während bei Englisch, Maschinenschreiben, Kurzschrift usw. noch jeder weiss, worum es in diesen Fächern geht, herrschen über das Technische Werken vielfach recht falsche oder zumindest einseitige Vorstellungen. Damit stellt sich die Frage: Was muss jeder Lehrer und ebenso *jede Lehrerin* vom Technischen Werken wissen, um gegebenenfalls zu einer Koordination fähig zu sein? Diese Frage – aber auch nicht mehr – kann im Rahmen dieses Artikels beantwortet werden.

Unterschiedliche Intentionen für den Werkunterricht

Wie schon die Überschrift zum Ausdruck bringt, haben wir das Technische Werken noch nicht realisiert, wir sind vorläufig erst auf dem Wege dorthin. Ausgangspunkt ist der bisherige Werkunterricht, der seinerseits von unterschiedlichen Intentionen bestimmt wird. Ich erinnere an Kerschensteiner, dem es auf handwerklich sauber gearbeitete Werkstücke ankam, die nach einem vorliegenden Musterexemplar oder einer vorgegebenen Zeichnung hergestellt wurden. So arbeitet heute die Berufsschule in ihrem praktischen Unterricht, und auch der sogenannte Modellbau (Schiffsmodelle, Flugmodelle) in der Volksschule liegt auf dieser Linie.

Steger hat versucht, den Werkunterricht der Schule direkt nutzbar zu machen, indem er Bauteile für physikalische Versuche (Spulen, Elektromotoren und dgl.), Reliefs für die Erdkunde usw. herstellte. So kam manche Schule zur Freude des Rektors und des Sachbedarfsträgers zu recht brauchbaren Lehrmitteln. Gelegentlich wird diese Art des Werkens heute noch sinnvoll genutzt, es

* aus: Pädagogische Welt, Juli, Jg. 27, S. 419–426.

müssen ja nicht immer nur Vogelhäuschen sein.

Klößner und andere verhalten einer mehr kunstpädagogisch orientierten Richtung zum Durchbruch, deren Schwerpunkt im bildnerischen Gestalten liegt, die «ein Spiel mit bildnerischen Mitteln» (Röttger) ermöglicht. Schalen, Vasen, Emailarbeiten, Ytong-Plastiken usw. in so manchen Ausstellungsvitrinen der Schulen liefern den Beweis, dass hierbei durchaus beachtliche Leistungen erzielt werden, und niemand wird die Bildungswirksamkeit solch «muischen» Schaffens anzweifeln wollen.

Kaul, Mehrgardt, Biester, Sellin und andere erschlossen in den letzten Jahren den technischen Bereich für den Werkunterricht der Volksschule. Die kunstpädagogischen Anteile sollen künftig mehr auf die Kunsterziehung verlagert werden. Dorthin gehören sie auch von der Zielsetzung her. Allerdings können sie derzeit dort nicht realisiert werden, da in der Kunsterziehung die Klassen vorderhand nicht geteilt werden dürfen. Mit 30 Schülern und mehr kann man im Werkraum nichts «anfangen» und erst recht nichts «fertigbringen». Für eine gewisse Übergangszeit werden deshalb im Werken die kunstpädagogische und die technische Richtung nebeneinander bestehen bleiben müssen. Die handwerkliche Komponente ist ohnehin in beiden Richtungen vertreten.

Die Konzeption des Technischen Werkens

Während es also im Werkunterricht der letzten Jahre neben der Vermittlung handwerklicher Fertigkeiten und Techniken in der Hauptsache um die Bewältigung gestalterischer Probleme ging (z. B. aus einem Holzklotz eine Tierform herausarbeiten oder aus einem Klumpen Ton ein Gefäß modellieren), geht es beim Technischen Werken um die Auseinandersetzung mit elementaren technischen Problemen (z. B. ein Lenksystem für ein Fahrzeug finden, eine Hebevorrichtung für einen bestimmten Zweck bauen, ein Schaltsystem für eine Ampelanlage herstellen). Diese Auseinandersetzung erfolgt auf mehrfache Art und Weise und auf verschiedenen Ebenen:

Das Sammeln von technischen Grund- erfahrungen durch eigenes Tun

Als Beispiele seien genannt die Verstrebung

durch Dreiecksverbände, die Ausnützung der Hebelwirkung, die Vorteile von Übersetzungen, die Stabilisierung durch Profilgebung, Arten der Holzverbindungen, Möglichkeiten der Kraftübertragung, Herabsetzung der Reibung, Anlage von Schaltungen, Materialerkundungen für Holz, Ton, Metalle, Kunststoffe und dgl. grundlegende Erfahrungen. Insgesamt gesehen handelt es sich hier um die Hereinnahme technischer Probleme in die Schule und um die Konfrontation des Schülers mit ihnen. Eine bescheidene technische Grundausbildung also, in Analogie etwa der Erarbeitung des Zahlenraumes für die mathematische Bildung vergleichbar.

Die Förderung des technischen Denkens (Denkerziehung)

Man spricht leicht vom technischen Verständnis, vom technischen Denken. Was man darunter exakt zu verstehen hat, wird nirgends genau definiert, schon gar nicht in der teilweise verschwommenen Phraseologie der Lehrpläne. Nach allem, was ich darüber gelesen habe, hat man sich am eingehendsten in der Sowjetunion mit diesen Kernfragen der technischen Grundbildung auseinandergesetzt. Es gibt dort ein eigenes Institut für die Psychologie des polytechnischen Unterrichts. Der Leiter dieses Institutes, Prof. Dr. Kudrjawzew, hat eine Artikelserie über «Die Struktur des technischen Denkens» veröffentlicht. (Abgedruckt in der DDR-Zeitschrift «Polytechnische Bildung und Erziehung», Volkseigener Verlag Berlin). Danach weist das technische Denken eine Struktur auf, die aus drei Komponenten besteht:

«In diesem Denken nehmen die begriffliche, die bildliche und die praktische Komponente des Denkens einen gleichberechtigten Platz ein und stehen, wie das nachgewiesen worden ist, in einer komplizierten Wechselwirkung zueinander» (Zitat aus o. g. Artikel). An einem kleinen Beispiel soll in stark vereinfachter Form gezeigt werden, wie dies zu verstehen ist: Nehmen wir an, es soll unter Zuhilfenahme eines technischen Baukastens ein Wechselgetriebe mit 3 Gängen gebaut werden, wie es in jedem Pkw verwendet wird. Um diese Aufgabe zu erfassen, sind eine Reihe von Begriffen (Übersetzungsver-

hältnis, Gänge, Schalthebel...) nötig. An die Stelle verbaler Begriffe könnten bei anderen Aufgaben auch Skizzen, technische Zeichnungen, Grundrisse, Schaltpläne und dergleichen treten. Hat der Schüler «begriffen», worum es geht, muss er sich ein Bild, eine Vorstellung machen, wie das fertige Getriebe aussehen könnte. Nach dieser bildhaften Vorstellung sucht er sich die Bauteile zusammen und versucht ein Funktionsmodell zu bauen. Dabei wird vom praktischen Tun her immer wieder sein inneres Bild korrigiert (Versuch und Irrtum), andererseits wird seine Vorstellung, gesteuert von der begrifflichen Aufgabenstellung, immer wieder sein praktisches Tun, sein Bauen, sein Handeln beeinflussen. Dies ist mit der Wechselwirkung der Komponenten gemeint.

Dieses Denken ist seinem Wesen nach immer ein operatives Denken und immer ein laterales im Gegensatz zum linearen etwa der Grammatik oder der Mathematik. Es gibt im Bereich der Technik immer mehrere richtige bzw. gute Lösungen, z. B. gibt es Autos mit dem Motor vorn oder hinten, mit Vorderradantrieb oder Hinterradantrieb usw. Jede dieser Bauweisen hat ihre Vor- und Nachteile, keine ist demnach «falsch».

Diese Art des Denkens zu fördern ist gewiss ebenso verdienstvoll, weil ebenso bildungswirksam, wie die bis jetzt doch sehr einseitige Schulung auf sprachlichem, mathematischem oder naturwissenschaftlichem Gebiet.

Die kritische Auseinandersetzung mit der technischen Umwelt

(Emanzipatorischer Aspekt)

Das technische Denken ist für sich betrachtet zweifellos eine nützliche Fähigkeit für jeden Menschen, besonders aber für den Hauptschüler, der sich weitgehend in diesem Bereich seine Existenz schaffen muss. Die Faszination, die von allem Technischen ausgeht, kann aber auch die Technik zum Götzen erheben und zu einer primitiven Glorifizierung alles Technischen führen. Gerade bei Jugendlichen ist diese Gefahr latent vorhanden: Ein Moped, ein Kassettenrecorder sind seine Wunschträume, später einmal ein Auto zu besitzen, ist für ihn ein Ziel, von dem er seine Berufswahl und damit sein ganzes Arbeitsleben abhängig macht. Ein

technisches Produkt kann somit nicht nur zum Statussymbol werden, sondern geradezu zum Lebensinhalt. Den Lehrling und Jungarbeiter quält nicht die Unkenntnis geschichtlicher Zusammenhänge oder das Nichtwissen geographischer Daten, sondern die Wegnahme seines Führerscheins. Der Verlust seines Autos kann sein Leben sinnlos machen. Er hat sich in gewissen Bereichen emanzipiert, anderen jedoch ist er restlos verfallen. Diese Art der Unmündigkeit werden wir durch zwei Stunden Technisches Werken pro Woche wahrscheinlich nicht verhindern, gewiss aber auch nicht fördern. Denn im Umgang mit technischen Gegenständen kommt man am sichersten zu einer desillusionierenden Betrachtungsweise, zu einer sachlichen Einstellung und evtl. auch zu einer kritischen Distanzierung.

Wer einmal versucht hat, eine alte Schreibmaschine auseinanderzunehmen und ein einfaches Schaumodell des Anschlagwerkes herzustellen, für den hat eine solche Maschine nichts Geheimnisvolles und Wunderbares mehr. *Ein* Ziel des Technischen Werkens ist deshalb die Entzauberung und die Versachlichung, denn das ist die Basis, auf der so schwerwiegende Probleme wie Verkehrssicherheit, Umweltschutz und dgl. debattiert und vielleicht auch gelöst werden können. Wundergläubigkeit hilft hier nicht weiter.

Dies ist aber auch die Einstellung, mit der unsere Hauptschüler eines Tages die ihnen anvertrauten Maschinen, z. B. Kran, Bagger, Strassenkehrmaschine usw. bedienen sollen. Sie müssen die Mechanismen durchschauen können und nicht wie exotische Wundertiere bestaunen. Für diese nüchternen, sachliche Einstellung der Technik gegenüber könnte im Technischen Werken in bescheidenem Umfang der Grund gelegt werden.

Anregung zum kreativen Denken

Über Kreativität ist in den letzten Jahren genug geschrieben worden. Dass sie im musischen Bereich besonders günstige Entwicklungsmöglichkeiten findet, ist offenkundig. Im kalten, emotionsfreien, nüchternen Bereich der Technik scheint sie nicht beheimatet zu sein. Aber dieser Schein trügt! Die Technik lebt doch geradezu vom Erfindergeist. Unsere führende Stellung in der

Weltwirtschaft beruht doch zweifellos auf vielen Erfindungen, schöpferischen Leistungen also, hervorgebracht durch kreatives Denken. Nun kann man das Erfinden zwar nicht lernen wie das Einmaleins oder die Daten historischer Ereignisse. Aber man kann im Technischen Werken Chancen geben zum Erfinden bzw. zum Nacherfinden.

Das ist eigentlich das *Kernstück* des Technischen Werkens. Fertigkeiten und Techniken konnten wir auch im musisch-orientierten Werkunterricht vermitteln. Während es dort um das Finden von bildnerischen Lösungen geht, wollen wir im TW für technische Probleme technische Lösungen finden und erfinden. Aus einem Klumpen Ton einen formschönen Krug formen, heisst, für einen bestimmten Zweck eine gute Form finden. Für ein Fahrzeug einen Lenkmechanismus bauen, bedeutet, für eine bestimmte Funktion eine technische Lösung finden bzw. erfinden. Beide Bereiche regen die Kreativität an und beide Bereiche überschneiden sich mitunter, z. B. bei Aufgaben wie Brücke, Kinderspielplatz und dgl. Entscheidend jedoch ist, dass in beiden Bereichen schöpferische Leistungen möglich sind, je nach Begabung mehr für die Form oder mehr für die Funktion. Wenn wir jede Begabungsrichtung fördern wollen, brauchen wir allein schon unter dem Aspekt der Chancengleichheit das Technische Werken.

Mit diesen Ausführungen konnte – wie ich meine – aufgezeigt werden, dass das Technische Werken in seiner Zielsetzung eine Reihe von bildungswirksamen Komponenten aufweist. Wichtig erscheint mir, dass mit diesem Fach zum ersten Mal Bereiche in die Schule hereingenommen werden, in denen Schüler bisher nie ihr Leistungsvermögen zeigen konnten. Erwiesenermassen gibt es in unseren Hauptschulklassen eine erhebliche Zahl von Schülern, die gerade hier Erstaunliches leisten können. Das darf nicht verwundern, da doch die Begabungen mathematischer und philosophischer Art zum grössten Teil bereits abgewandert sind. Mittlerweile kommen auch schon einige moderne Pädagogen auf die alte pädagogische Weisheit zurück, dass man aus einem Nest, in das nichts hineingelegt wurde, auch nichts herausholen kann. Das Schlagwort vom «Begaben» hat zumindest in den Augen der Praktiker viel von seinem Glanz verlo-

ren. Damit scheint die Einsicht an Boden zu gewinnen, dass es sinnvoll ist, Bereiche anzusprechen, die bisher in der Schule überhaupt nicht beachtet bzw. nicht für bildungswirksam gehalten wurden. Hier sehe ich den Ansatzpunkt für das Technische Werken und darin liegt seine Chance.

Fachbereiche des Technischen Werkens

Wenn wir diese Konzeption des Technischen Werkens für richtig halten, dann stellt sich die Frage: Aus welchen Gebieten der Technik nehmen wir unsere Werkaufgaben? Wenn es schon falsch ist, aus der Hauptschule eine Mini-Realschule machen zu wollen, so ist es gewiss noch falscher, ein Mini-Polytechnikum anzustreben, mit Kursen für Maschinenbau, Elektrotechnik, Bauwesen, Elektronik usw. Wir sollten hier von Anfang an auf dem «Teppich» bleiben und uns an den Realitäten orientieren. Nach bisheriger, nun doch schon mehrjähriger Erfahrung bieten sich für die Hauptschule folgende Bereiche an:

1. Gegenstände und Geräte unserer Umwelt (Türschlösser, Flaschenöffner, Pinzetten, Aschenbecher, Buchstützen, Werkzeugkasten usw.)
2. Gebaute Umwelt (Türme, Brücken, Spielplätze, Einkaufszentren, Zeltdächer, Strassenkreuzungen usw.)
3. Maschinen der Umwelt bzw. Teile davon (Lenkung, Bremsen, Getriebe, Kupplung, Freilauf, Kran, Federung, Ampelanlage, Warenautomat usw.)
4. Technologie (Werkverfahren) (Formen, Brennen, Giessen, Treiben, Flechten, Montieren, Löten, Demontieren usw.)
5. Produktionsprozesse (Einzelarbeit, Gruppenarbeit, Arbeitsteilung, Serienfertigung, Fließbandarbeit).

In der Fachliteratur wird vieles angeboten. Nicht alles ist so ergiebig, dass es Zeit- und Materialaufwand rechtfertigt. Die örtlichen Verhältnisse und die in der Person des Lehrers liegenden Grenzen müssen mehr Gewicht haben als rein kommerzielle Interessen, die auch in diesem Bereich nicht fehlen.

Das didaktische Grundmodell

Nachdem an Themen offensichtlich kein Mangel herrscht, stellt sich die Frage nach dem methodischen Aufbau einer Unterrichtseinheit, die sich je nach Werkaufgabe durchaus über einige Wochen erstrecken kann.

An einem Beispiel lassen sich die einzelnen Phasen einer solchen UE am besten darstellen. Nehmen wir an, für eine grössere Parkanlage sollen Bänke beschafft werden. Unter verschiedenen Typen wird ein Modell ausgewählt und dann in Serie hergestellt. Die Aufgabe der Schüler besteht darin, solche Mustermodelle anzufertigen. Wie können wir diese Aufgabe anpacken?

1. Phase: Initiierung

Die Schüler werden zunächst mit dem Problem konfrontiert, falls nicht zu erwarten ist, dass aus ihren eigenen Reihen ein solcher Anstoss kommt. Gemeinsam wird erarbeitet, welche Bedingungen eine solche Bank erfüllen muss, um im Wettbewerb bestehen zu können. So müssen die Abmessungen festgelegt und sich auf einen bestimmten Massstab für das Modell (z. B. 1:10) geeinigt werden, das Verhältnis von Sitzfläche und Lehne will bedacht sein, damit man gut darauf sitzen kann. Die Holzteile sollen abnehmbar sein, um sie im Winter unter Dach aufbewahren zu können. Die Bank muss genügend stabil werden, um auch dem Übermut der Jugendlichen standzuhalten, und schliesslich soll sie gut aussehen, nicht zu klotzig, auch nicht zu zerbrechlich. Wie alle Werkstücke muss sie sauber und materialgerecht verarbeitet sein. Als Ergebnis dieser Phase kann an der Tafel stehen:

Auflagen:

1. Länge 2 m, Massstab 1:10
2. Material: Beton und Holz
3. Abnehmbare Holzteile (Befestigung mit Schrauben)
4. Formschöne Gestaltung (funktionsgerecht)
5. Belastbarkeit: 1 kp nach allen Richtungen

2. Phase: Exploration

Nun machen sich die Schüler an die Lösung dieser Aufgabe. Vorausgesetzt sei hier, dass sie in einigen vorangegangenen Werkaufgaben genügend Erfahrung im Umgang mit diesen Werkstoffen gewonnen haben. Sie

ordnen zunächst ihre Vorstellung zu einem Bild, halten dies in einer Ideenskizze fest, versuchen danach die Schalung für die Betonelemente zu fertigen, ändern diese mehrmals, bis sie nach ihrer Meinung passt, bringen Eisendraht zur Erhöhung der Festigkeit ein und giessen schliesslich die Formen mit Beton aus. Während der Beton erhärtet (abbindet), stellen sie die Holzteile (Sitzfläche und Lehne) her. Schliesslich werden die Teile zusammenmontiert und zum Wettbewerb (Test) bereitgestellt.

3. Phase: Objektivierung

Nun gilt es, die objektiv beste Lösung herauszufinden. Zuerst muss festgestellt werden, ob die eingangs gestellten Auflagen erfüllt wurden. Die Festigkeitsprobe lässt sich am besten mit einer Federwaage durchführen. Diese Auswertung der Schülerarbeiten ist die «Stunde der Wahrheit» und zugleich die spannendste der ganzen UE. Jetzt zeigt sich, wer die Aufgabe begriffen hat, wer die Begriffe in eine Vorstellung umsetzen konnte, wer bereits erworbene Kenntnisse und Erfahrungen mit einbrachte und wer in der Lage war, seine Vorstellung handwerklich zu realisieren. Für den Lehrer wird offenkundig, bei welchem Schüler das technische Denken Mängel aufweist bzw. bei welchem Schüler diese oder jene Komponente des technischen Denkens nicht genug entwickelt ist.

Wie bei allen Schülerleistungen werden auch hierbei Unterschiede festzustellen sein: Im Normalfall eine grosse Mittelgruppe, einige wenige Spitzenreiter, die alle Auflagen erfüllen konnten, und einige wenige, deren Modelle erhebliche Schwächen aufweisen.

Ob man nun wie bei einem Architektenwettbewerb die Spitzenmodelle herausstellt oder den ganzen Wettbewerb als Gemeinschaftsleistung auffasst, da ja der eine vom anderen gelernt und von ihm Ideen übernommen hat, muss von Werkaufgabe zu Werkaufgabe neu entschieden werden. Wesentlich ist, dass Fakten, die messbar sind, auch gemessen werden, dass die vorher gemeinsam vereinbarten Auflagen erfüllt und überprüft werden und dass schliesslich die Wertung nach technischen Kategorien wie Funktion, Stabilität, Materialaufwand und Design erfolgt und nicht nach subjektiven Meinungen.

4. Phase: Integration

Wer Werken nur als manuelles Tun auffasst, wird von dieser Phase nicht viel halten. Sie hat aber durchaus ihren Sinn, wenn man Wert auf klare Begriffe legt, wenn man Erfahrungen vertiefen und Erkenntnisse sichern will. Wesentlich aber ist, dass die gewonnenen Einsichten nicht isoliert stehenbleiben, sondern in das schon vorhandene Wissen integriert werden. So könnte man in einer sauberen Sachzeichnung die Seitenansichten der besten Banktypen festhalten, in eine Tabelle die erreichten Messwerte zusammenstellen, in einer Detailzeichnung die verschiedenen Befestigungsmöglichkeiten der Holzteile am Beton aufzeigen. Mitunter eignen sich auch einige Fragen zur Vertiefung und Integration, z. B.

1. Was kostet eine Bank dieser Art unserer Gemeinde?
2. Wo sollten in unserer Umgebung solche Bänke aufgestellt werden?
3. Welche anderen Bauweisen wären denkbar?
4. Wodurch werden jährlich viele Bänke unbrauchbar?

Umweltschutz, Lebensqualität, Freizeitwert und anderes wären Probleme, die in diesem Zusammenhang angesprochen werden könnten.

Mancherorts wäre es durchaus denkbar und sinnvoll, für die Schulanlage oder auch für einen Heimatverein anschliessend einige solcher Bänke in Originalgrösse herzustellen. Dann hätte der vorangegangene Modellbau nämlich eine echte Rechtfertigung. Leider sind solche «echten» Lösungen anstehender Probleme nur in den seltensten Fällen möglich. Unsere Werkaufgaben haben deshalb vielfach nur Modellcharakter. Das ist zweifellos eine grosse Schwäche des Technischen Werkens gegenüber dem «musischen» Werken, wo der Schüler beispielsweise eine «echte» Holzschale mit nach Hause nehmen kann. Auch gegenüber dem polytechnischen Unterricht der DDR, der Produkte von erheblichem materiellen Wert hervorbringt, sind wir in dieser Hinsicht im Nachteil. Allerdings darf man nicht übersehen, dass der Unterricht dort unter einer ganz anderen Zielsetzung steht als unser Technisches Werken, letztlich liegt die Ursache dafür in gesellschaftspolitischen Entscheidungen, die hier nicht zur Debatte ste-

hen. Andererseits sollte nicht verkannt werden, dass gerade der Modellbau wegen seines geringen materiellen Aufwandes die Möglichkeit «des Spiels mit technischen Mitteln» bietet mit allen Vorteilen des Spiels gegenüber dem Ernstcharakter.

Ausblicke

Medien zur Realisierung

Nachdem die Durchführbarkeit solch technischer Aufgaben in der Theorie dargestellt wurde, stellt sich die Frage: Was brauche ich an Material und Werkzeug, um das Technische Werken durchführen zu können?

Die meisten Reformer sagen uns zwar, was gemacht werden soll und überlassen es dann dem Praktiker, wie er sich dazu die nötigen Voraussetzungen materieller Art schafft, möglichst ohne Kosten zu verursachen.

Auch das Technische Werken bedarf gewisser materieller Voraussetzungen, sonst kann es eben nicht durchgeführt werden. Wer ein solches Fach in den Fächerkanon aufnimmt – und es gibt, wie ich hoffentlich überzeugend dargestellt habe, gute Gründe dafür –, der sollte nicht vom Lehrer verlangen, dass er für den Sachaufwand betteln geht, von anderen Beamten wird solches auch nicht erwartet.

Wo ein gut eingerichteter Werkraum vorhanden ist, kann auch das Technische Werken durchgeführt werden. Das Werkzeug braucht nur um einige Schraubenzieher, Schraubenschlüssel und ein paar Federwaagen unterschiedlicher Messbereiche ergänzt werden. Als Werkmaterial eignen sich Papier, Holz, Ton, Metalle, Kunststoffe, alles, was bisher auch gebraucht werden konnte. Bei Holz genügt Abfallholz (Obststeigen und dgl.), da die Schönheit des Materials eine geringere Rolle spielt als beispielsweise bei einer Holzschale.

Für Demontagen genügt in jedem Falle sog. Zivilisationsmüll, also ausgediente Geräte, z. B. eine alte Schreibmaschine, alte Spielzeugautos, Scheibenwischer, Autohupen, Scheibenbremsen, Elektrostecker usw. Das Problem ist nur, wie man an diese Dinge herankommt, denn der Lehrer kann wohl nicht seine ganze Freizeit auf dem Autofriedhof zubringen. Und wer den Schülern anschafft, bis zur nächsten Stunde dies oder

jenes mitzubringen, wird seine Enttäuschung erleben. Im Laufe der Zeit sollte jede Schule über eine bescheidene polytechnische Sammlung für Demontagen verfügen, ebenso wie sie hoffentlich einige Landkarten ihr eigen nennt.

Eine schöne, aber kostspielige Sache sind Systembaukästen, etwa das System Fischer-Technik. Damit lassen sich einwandfrei funktionierende Modelle herstellen. Einfallsreiche und engagierte Kollegen haben aus der Industrieproduktion oder sogar in eigener Regie Bausätze zusammengestellt, die wesentlich preiswerter sind und mit denen zweifellos gut gearbeitet werden kann. (Ich verweise hier auf Koll. Riess, Bayreuth. Näheres im Literaturverzeichnis.)

Querverbindungen zu anderen Fächern

Um das Technische Werken aus seiner jetzigen Isolierung und dem damit verbundenen Schattendasein herauszuführen, ist es notwendig, die Querverbindungen zu anderen Fächern zu sehen.

Zunächst besteht nach wie vor eine enge Verbindung zur *Kunsterziehung*, zum Werken herkömmlicher Art, denn die Formgebung (Design) weist in ästhetische Bereiche. Während es in der *Naturlehre* um das Finden und Aufzeigen von Naturgesetzen geht, bietet das Technische Werken Gelegenheit zu ihrer Anwendung und Ausnützung, z. B. Hebel, Reibung, Schaltungen usw. In der Tat zeigen sich in jeder technisch orientierten Werkaufgabe Anwendungen mehrerer Naturgesetze (z. B. beim Flugmodell).

Noch in den Kinderschuhen steckt die Verbindung zum *Technischen Zeichnen*, obwohl die technische Zeichnung das wichtigste Kommunikationsmittel der Technik ist. Bis jetzt zeigen sich nur dort, wo beide Fächer in einer Hand liegen, bescheidene Ansatzpunkte der gegenseitigen Verbindung.

Technisches Werken als ein Fach der praktischen *Arbeitslehre* weist zweifellos Bezüge zur theoretischen Arbeitslehre auf. Bis jetzt habe ich aber noch keine Schule gefunden, an der sie planvoll und systematisch ausgebaut und genützt werden.

Die Reihe der Querverbindungen liesse sich noch fortsetzen mit Beispielen wie der Verbalisierung von Erfahrungen, der Berechnung des Materialbedarfs, der Geschichte

der Erfindungen, dem Lebensbild bedeutender Erfinder usw.

Schliesslich gibt es Schulsysteme, die die polytechnische Bildung und Erziehung in die Mitte stellen und alle anderen Fächer daran orientieren. Soweit wollen und können wir nicht gehen, obschon für eine eigenständige Ausformung der Hauptschule die Arbeitslehre durchaus eine zentrale Bedeutung haben könnte. Vorläufig herrscht jedoch weiterhin der Aberglaube, durch Nachahmung anderer Schulgattungen wie z. B. der Techniken, zu Ansehen und Geltung (und damit auch zu Geld) kommen zu können. Wir wären deshalb beim heutigen Stand der Entwicklung durchaus zufrieden, wenn das Fach Technisches Werken nicht nur auf der Studentafel ausgewiesen, sondern aus seiner Randposition herausgeholt und fachgerecht durchgeführt würde. Die Effektivität ist noch gering, der Leerlauf gross.

Worin liegen die Schwierigkeiten beim Technischen Werken?

Noch ist die Grundkonzeption nicht klar fixiert. Auf den «Werkpädagogischen Kongressen» streiten sich die Experten vorläufig noch um die Standortbestimmung. Die einen wollen mehr auf eine technische Grundbildung hinsteuern, während die Progressiven mit Hilfe dieses Faches die Gesellschaft verändern oder zumindest für Veränderungen bereitmachen wollen. Sicher ist zunächst nur, dass alle Richtungen die Möglichkeiten eines Schulfaches mit 2 Wochenstunden weit überschätzen. (Diese Sicherheit kann unter solchen Aspekten auch tröstlich sein!)

Nachdem die Grundkonzeption des Faches noch in Frage steht, können auch die Lehrpläne noch keine endgültige Form haben. Viele der dort angeführten Themen sind zweifellos gut gemeint, müssen aber ihre Bewährung in der Praxis erst noch erbringen. Zeit- und Materialaufwand stehen oft in keinem vertretbaren Verhältnis zum erreichbaren Unterrichtserfolg. Manche Themen, wie z. B. die Dreschmaschine (LP 70, S. 276) mögen in der DDR sinnvoll sein, während der Bildungswert für unsere Schulen fraglich sein dürfte, ganz abgesehen davon, würde die unterrichtliche Behandlung Schwierigkeiten bereiten, es sei denn, wir begnügten uns mit Wortwissen, und das

wollten wir doch eigentlich nicht (siehe «Struktur des technischen Denkens») und im Werkunterricht schon gar nicht.

Neben diesen Schwierigkeiten der Theoretiker und Plänemacher gibt es ganz erhebliche Sorgen der Praktiker. Wer ist denn für dieses Fach ausgebildet? Ausser einigen Fachlehrern der letzten Jahrgänge niemand. Es finden zwar im Rahmen der Lehrerweiterbildung alle Jahre zwei Lehrgänge an der PH Eichstätt statt, die aber bis dato über theoretische Ansätze und einige Unterrichtsmitschauen aus zeitlichen bzw. finanziellen Gründen nicht hinausgelangen.

Die Basis für eine allgemeine Einführung dieses Faches von der Grundschule an durch alle Jahrgänge hindurch ist noch zu schmal. Es wäre dringend notwendig, dass Volksschullehrer hier stärker einstiegen. Mit den wenigen Fachlehrern, deren Ausbildung noch dazu im Auslaufen begriffen ist, kann diese Aufgabe nicht bewältigt werden. So stellt sich am Schluss die Frage: Lohnt sich ein Engagement für dieses Fach?

Ist es für den Volksschullehrer sinnvoll, in das Technische Werken einzusteigen?

Diese Frage wird sich ohnehin nur jemand stellen, der eine persönliche Neigung dafür besitzt. Die Schwierigkeit liegt wie dargestellt darin, dass sich die ganze Sache noch in der Entwicklung befindet, viele Fragen sind noch offen, daher auch die Überschrift «Vom Werken zum Technischen Werken». Gerade darin liegt aber andererseits auch der Reiz für den engagierten Lehrer. Hier ist

noch Raum für eigene Ideen und Versuche! Hier hat die Bürokratie noch nicht den Fuss dazwischen.

Der zweite Aspekt zielt auf den Schüler. Wer seine Freude daran hat, Schüler mit Eifer bei der Arbeit zu sehen, mit ihnen gemeinsam sie interessierende Probleme zu lösen, ihnen zu echten und sichtbaren Erfolgserlebnissen zu verhelfen, der findet in diesem Fach genügend Möglichkeiten.

Selbstverständlich ist es nicht Aufgabe eines solchen Artikels, die Werbetrommel zu rühren, sondern möglichst objektiv über ein relativ unbekanntes Fach zu informieren. Das Technische Werken soll auch keineswegs hochgejubelt werden zum Allheilmittel für die Misere der Hauptschule.

Wenn wir die Entwicklung voranbringen wollen, dann brauchen wir als erstes engagierte Leute. Mit dem ewigen Gejammer über die ausgepowerte Hauptschule und deren renitente Schüler ändern wir nichts.

Zum zweiten müssen wir für diese Schule Bereiche erschliessen, in denen auch einmal die sog. praktischen Begabungen zum Zuge kommen, nachdem die theoretischen angeblich abgewandert sind. Im Technischen Werken bieten sich zumindest Ansatzpunkte für die Ausformung einer wirklich *eigenständigen Hauptschule*. Unter diesen grösseren bildungspolitischen Perspektiven sollten diese Ausführungen über das Technische Werken gesehen und als bescheidener Beitrag zur Weiterentwicklung gewürdigt werden.

Werken und Gestalten in der Primarschule

Blanca Steinmann

Dieses Fach hat mir als Anfängerin Schwierigkeiten bereitet. Vor allem zwei Fragen beschäftigten mich:

- Was soll ich basteln?
- Woher nehme ich das *Material*?

Während meines ersten Jahres habe ich einige Erfahrungen gesammelt, die ich gerne als Anregung weitergebe.

Ziel des Werkunterrichtes

Ich gehe davon aus, dass er den Kindern

Erfahrungen im Umgang mit Materialien vermitteln soll. Die Kinder lernen Arbeitstechniken kennen und eigene Ideen verwirklichen. Erst in zweiter Linie geht es darum, dass sie «schöne» Bastelarbeiten anfertigen.

Material

Das Budget der Gemeinden ist für den Werkunterricht oft knapp bemessen. Es gibt aber viele «Tricks», wie man dennoch zu