

Badische Landesbibliothek Karlsruhe

Digitale Sammlung der Badischen Landesbibliothek Karlsruhe

Die Badische Schule. 1934-1939 1939

10 (18.5.1939)

Die
badische
Schule

Die badische Schule

10. Folge

18. Mai 1939

Jahrg. 6

Herausgegeben von der Gauverwaltung des NSLB. Baden

Verantwortlicher Hauptschriftleiter: Prof. Michel Fuhs, Karlsruhe, Welzienstraße 18b. Stellvertreter: Dozent Wilhelm Müller, Karlsruhe, Gebhardstraße 14. Geschäftsstelle der Hauptschriftleitung: Karlsruhe, Sofienstraße 41, Fernruf 3813/14.

Sachbearbeiter für: Die Grund- und Hauptschule: Dozent Wilhelm Müller, Karlsruhe, Gebhardstraße 14; Die Höhere Schule: Lehramtsassessor Werner Lütke, Karlsruhe, Welzienstraße 25; Die Handelsschule: Handelschuldirektor Dr. Alfred Schweickert, Konstanz, Gebhardsplatz 16; Die Gewerbeschule und Höhere techn. Lehranstalten: Gewerbeschulassessor Dipl.-Ing. Erich Maurer, Gaggenau, Gewerbeschule; Leibeserziehung: Hauptlehrer Emil Blum, Karlsruhe, Friedrich-Wolff-Straße 77.

Beiträge und Mitteilungen nur an die Hauptschriftleitung, Karlsruhe, Sofienstraße 41, Fernruf 3813/14. Nach Annahme durch die Hauptschriftleitung gelten die Niederschriften als Eigentum der Zeitschrift. Sie dürfen nur nach Einwilligung der Hauptschriftleitung und bei genauer Quellenangabe nachgedruckt werden. Unverlangten Beiträgen ist Rückporto beizulegen. Bücher und Zeitschriften zur Besprechung: Geschäftsstelle und Hauptschriftleitung, Karlsruhe, Sofienstraße 41. Für unverlangt eingesandte Bücher kann keinerlei Verpflichtung zur Besprechung übernommen werden.

Mitarbeiter:

Roland Betsch, Ettlingen. Dr. S. Fr. Blum*, Altpräsident der Reichsschrifttumskammer, Mölenhoff, Post Greben. S. Claudius, M. d. A., Hamburg. Dr. Ludwig Ferdinand Claus, Ettenheim. Edwin Erich Dvinger, Seeg im Allgäu, Wiesengut Hedwigshof. Richard Euringer, Essen. Oberregierungsrat Dr. Ernst Fehle, Karlsruhe, Ministerium des Kultus und Unterrichts. Universitätsprofessor Dr. Eugen Fehle, Heidelberg. Professor Dr. Eugen Fischer, Universität Berlin, Direktor am Kaiser-Wilhelm-Institut für Anthropologie, menschliche Erblehre und Eugenik, Berlin-Dahlem. Hans Frank, Frankenhof bei Schwerin. Paul Frank, Ministerialdirektor im Ministerium des Kultus und Unterrichts, Karlsruhe. Dr. phil. Otto Gmelin, Bensberg-Neufrankenforst. Professor Dr. S. Güntert, Universität Heidelberg. Dr. Hans Grimm, Klosterhaus Lippoldsberg (Wefer). Dr. phil. Dr. med. h. c. E. G. Kolbenheyer*, Solln bei München. Ministerialrat S. Kraft, M. d. A., Karlsruhe. Professor Dr. E. Krick, Universität Heidelberg. Dr. S. Kuckuck, Eisleben, Gerbstedtstraße 22. Dr. Bernhard Kummer, Eichwalde bei Berlin. Professor W. Lacroix, Heidelberg. Professor Dr. S. Leininger, Karlsruhe. Geheimer Rat Dr. P. Lenard, Heidelberg. Professor Dr. G. Neckel, Universität Berlin. Uwe Lars Nobbe, Reutlingen. Oberbibliothekar Professor Dr. Wilhelm Oesterling, Karlsruhe. Geheimer Regierungsrat Professor Dr. Fr. Panzer, Universität Heidelberg. Professor Franz Philipp, Direktor der badischen Hochschule für Musik, Karlsruhe. Professor Dr. R. J. Probst, Karlsruhe. Dozent Dr. S. E. Rahner, Karlsruhe. Universitätsprofessor Dr. P. Schmittbener, Heidelberg. Minister im badischen Kabinett. Dozent Dr. R. Stegmann v. Preigwald, Marburg, Am Plan 2. Will Vesper*, Meissen. Dr. O. Wacker, Minister des Kultus und Unterrichts, Karlsruhe. Oberregierungsrat M. Walter, Karlsruhe. J. Magnus Wehner*, München. S. Zerkulen, Dresden.

* Mitglied der Deutschen Akademie der Dichtung.

Inhaltsverzeichnis des Fachschaftsteils:

Die Grund- und Hauptschule

Das Wandtafelzeichnen. Von Erich Walter Kaiser, Hochschule für Lehrerbildung, Karlsruhe 247

Die Höhere Schule

Natur und Mensch als Quellen der Anregung für den Unterricht an der deutschen Auslandsschule. Von Dr. Walther Scheid, Oporto (Portugal) 255

Aus der Technik des naturwissenschaftlichen Unterrichts und Praktikums. / Das Zweifadenpendel. Von Professor Erich Krumm, Offenburg, Okenstraße 17 258

Die Handelsschule

Die Pforzheimer Uhren-Industrie. Von Dr. C. Christiansen, leitender Geschäftsführer der Industrie- und Handelskammer in Pforzheim 261

Die Gewerbeschule und Höhere techn. Lehranstalten

Die Kühltechnik im Nahrungsgewerbe und im Haushalt. Von Dipl.-Ing. S. Gehring, Gewerbeschulassessor, Gaggenau, Daimler-Benz-Straße 3 265

Projektionslehre — ganz anschaulich! Von Gewerbeschulassessor Willy Zimmermann, Oberkirch, Gewerbliche Berufsschule 267

Geschirrkunde für Koch- und Kellnerlehrlinge. / Die Küche im Wechsel der Jahrhunderte. Von Studienrat Erwin Uhl, Offenburg, Weingartenstraße 51 268

Leibeserziehung

Johann Christian Friedrich Guts Muths 269

Hochsprung in den Oberklassen. Von Lehramtsassessor Kolf Müller, Siegelhausen, Langemarckhaus 269

Flugball (Volleyball). Von Lehramtsassessor Fritz Kellner, Karlsruhe, Kaiserallee 19 271

Aus der Arbeit des Gaues.

Druckausführung: Konkordia AG. für Druck und Verlag, Bühl-Baden. Direktor W. Vesper

Die Grund- und Hauptschule

Sachbearbeiter: Wilhelm Müller, Dozent, Karlsruhe, Gebhardstraße 14

Das Wandtafelzeichnen.

Von Erich Walter Kaiser.

Zeichnen als Disziplin und Zeichnen als Prinzip:

Durchblättern wir die reiche Zahl der Bücher und Mappen, die zu diesem Thema von Erziehern schon herausgegeben wurden, so stellen wir mit Freude und Achtung fest, daß sie aus einer wirklichen Notwendigkeit heraus entstanden sind und keinen anderen Zweck verfolgten als den, dem Lehrer zur Fähigkeit zu verhelfen, seinen Unterricht lebendiger, anschaulicher, faßbarer und damit im Ergebnis bleibender gestalten zu können. Es sind Sammlungen und Zusammenstellungen von Zeichnungen und Bildentwürfen aus allen Stoffgebieten der Schule. Sie wurden von Erziehern für Erzieher geschaffen und erheben keinen Anspruch auf künstlerische Bewertung. Der Kern liegt im Erzieherischen. Überprüfen wir heute dieses Material, so können wir vieles beibehalten, manches aber müssen wir ausscheiden, ergänzen und neu gestalten. Einem großen Teil von Lehrern sind diese Leitfäden sicherer Weg und Halt bei der zeichnerischen Formulierung ihrer Gedanken. Wer daher in seinem Unterricht die Kreide häufig verwendet, wird hier nur vergleichen, wer ohne Kreide auszukommen glaubt, soll eine Anregung erhalten.

Kein Lehrer kann anschaulich unterrichten, der die eigene zeichnerische Tätigkeit aus seiner Schulstube verbannt hat, womit nicht gesagt sein soll, daß derjenige, der zeichnet, auch anschaulich denkt.

Gezeichnet wird nicht allein im stundenplanmäßigen Zeichenunterricht, losgetrennt von den andern Lehrfächern, sondern in allen Fächern. Wir wollen, daß Zeichnen zum Prinzip des Unterrichts wird und daß es das gesprochene und geschriebene Wort in knappen Strichen unterstützt. Es ist ein Ausdrucksmittel des Lehrers wie des Schülers, eine bildliche Niederschrift von Vorstellungen und wird angewendet, wenn die eingehendste Worterklärung keine endgültige klare Vorstellung von einer Sache hervorruft.

Wohl würde die Wirklichkeit — wenn es sich um deren Darstellung handelte — das Bild übertreffen an Vollständigkeit und Richtigkeit, jedoch ist sie meist so verwirrend, so reich an Formen, daß weder der Erwachsene noch das Kind ungeschult das Wesentliche erkennen können. Da gibt die Zeichnung dem Erzieher die Möglichkeit, klar und einfach eine Vorstellungsklärung beim Kinde herbeizuführen.

Leider ist es nun so, daß in den Fällen, in denen der Lehrer an die Tafel zeichnet, er diese Mühe so hoch einschätzt, daß unbedingt ein Niederschlag im Schülerheft Kunde davon geben muß. Es sind meistens die schematischen Skizzen aus dem Unterricht der Realfächer, die in fertigem Zustande zum Zweck des Abzeichnens als Gedächtnisstützen geboten werden. Über diese bescheidenen Anfänge wagt sich ein großer Teil der Erzieher nicht hinaus. Schuld daran ist das Mißtrauen dem eigenen Können gegenüber, das genährt und großgezogen wurde im naturalistischen Zeichenunterricht, der von niemandem die Darstellung seiner Vorstellungen von einer Sache, die Fixierung der Wesensform, die Erkenntnis ihrer innerwohnenden Eigenschaften, sondern nur den optischen, unmittelbaren Augeneindruck verlangte. Zwischen Beobachten und Zeichnen wurde keine Überlegung eingeschaltet. Ein Gesichtsinnesindruck wurde nicht erarbeitet, so daß er sich auch nicht dem Gedächtnis einprägen konnte. Mithin konnte er auch nicht reproduziert werden. Die denkende Betrachtung der Umwelt war nur wenigen geläufig. Sie wurde weder verlangt noch geübt. Die Folge davon war und ist, daß sie vom Lehrer auch nicht gepflegt und angewandt wurde. Notwendig ist eine zeichnerische Vorbereitung für den Unterricht. Unter Vorbereiten verstehen wir aber weniger eine technisch manuelle Übung, obwohl auch sie nicht nebensächlich ist für den Ungeübten, sondern die Überprüfung des Vorstellungsbesitzes. Je klarer die Vorstellung von einer Sache ist, desto treffender ist auch die Wiedergabe in Wort und Bild.

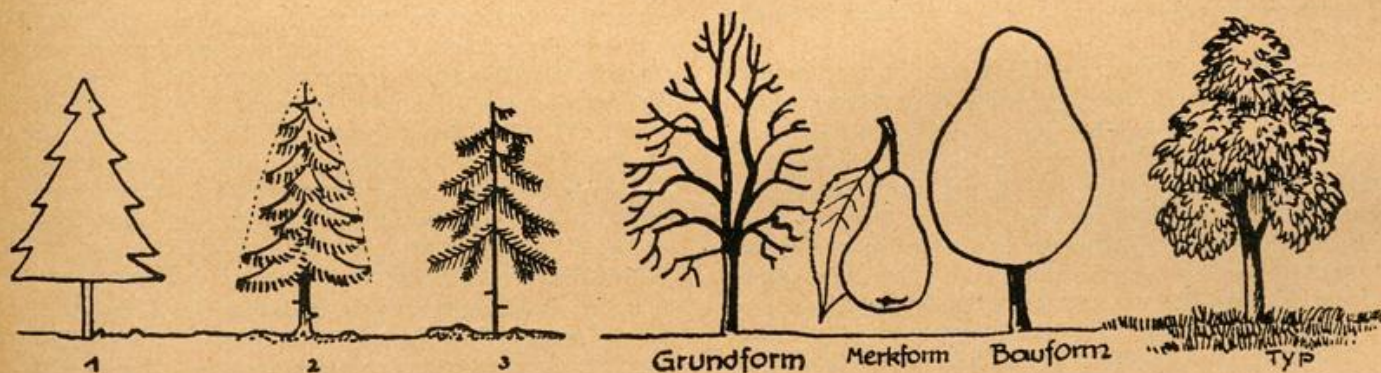


Abb. 1.

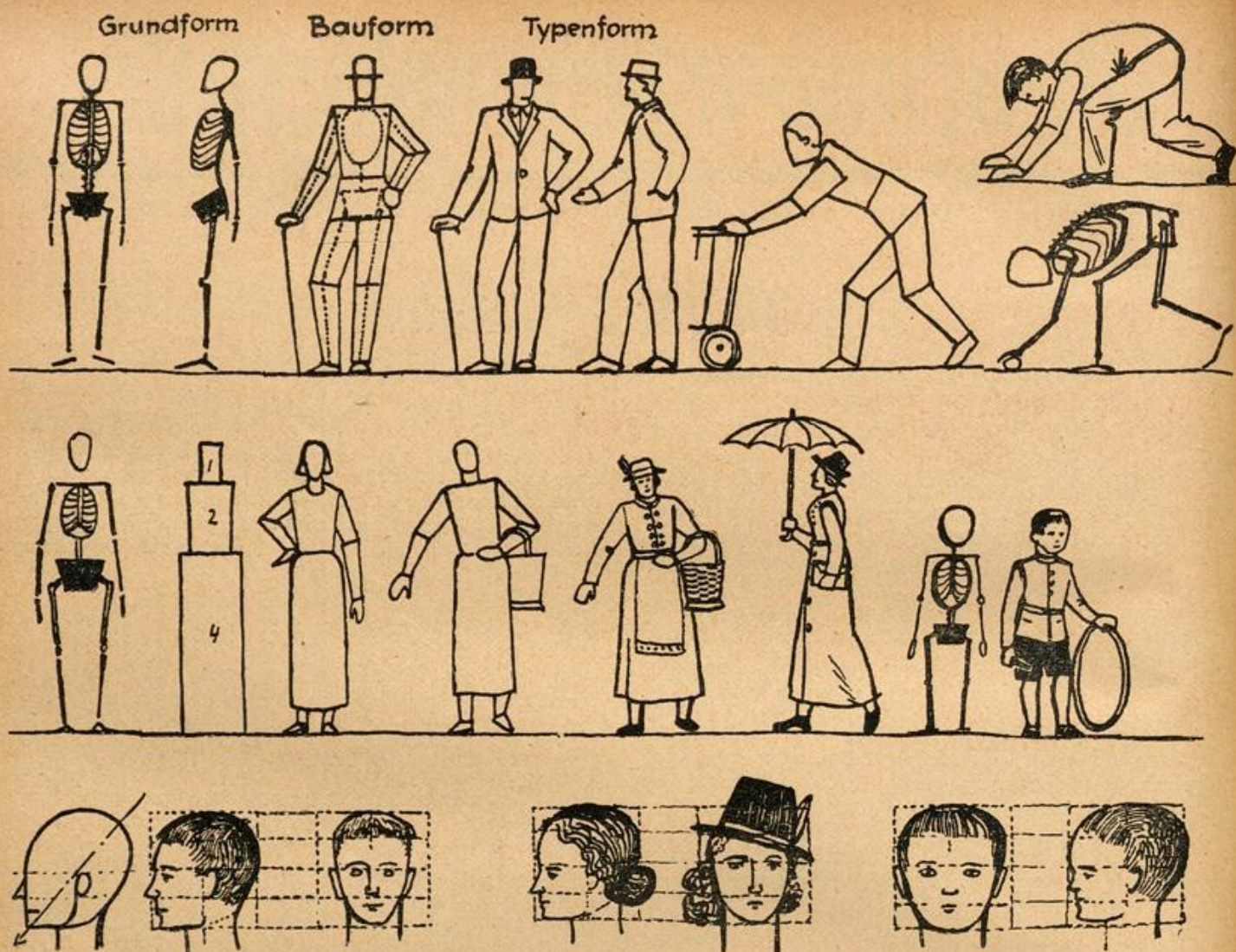


Abb. 2.

Im neuen Zeichenunterricht ist das Darstellen aus der Vorstellung neben dem Gestalten aus der Phantasie in den Vordergrund gestellt.

Dieses vorstellungsbildende Gedächtniszeichnen tritt auf in Form des Zeichnens nach unmittelbar vorausgegangener, unter der planmäßigen Führung des Lehrers durchgeführten Betrachtung eines Gegenstandes oder der Bildung und Klärung der Vorstellung von einer Sache, ohne daß diese selbst vor den Augen des Schülers steht. Es wird der Typ herausgestellt durch Erarbeiten der Grund- und Bauform. Bauform ist aber die Zusammenfassung der zeichnerisch unwichtigen Teilformen zu einer Gesamtform, die das zeichnerisch Wesentliche darstellt.

Das Erkennen der Grund- und Bauform ist eine geistige Tätigkeit und die Darstellung ein Zeichnen aus dem Wissen.

In den meisten Fällen, in denen der Lehrer zeichnet oder eine Zeichnung verlangt, hat diese die Wirklichkeit zu ersetzen. Darum ist es unerlässlich, daß der Lehrer das Typische, das Wesentliche einer Wirklichkeitsform erkennen kann. Zeichnet er ohne Objekt, so hat er einen festen Vorstellungsbesitz von Grundformen aus den verschiedensten Gebieten aufzuweisen. Angefangen bei den Formen von Gebrauchsgegenständen, von Pflanzen, einigen Tieren und den Menschentypen. Nur durch dauerndes Üben im Betrachten der Objekte und deren reproduzierten Bildern wird der Blick im Erkennen der Bauformen

geschärft. Dieses Beobachten wird wesentlich unterstützt durch das Wissen um den sinn- und zweckvollen Aufbau der Formen eines Dinges. (Grundform.)

In dem Bemühen um eine einfache Form, die leicht abzuzeichnen ist, greift der zeichnende Lehrer der Grundschule oft zu Vorlagesammlungen, in denen zahlreiche Beispiele nach bestimmten Grundsätzen, Reihenfolgen, Stufen und Stoffen „methodisch“ geboten sind. Es sind meist Umrißzeichnungen in Strichmanier, die vom Lehrer die Umsetzung oder farbige Ausführung an der Wandtafel erfordern. In den meisten Fällen sind diese Vorbilder mathematisch geometrische Figuren einfachster Art, welche Strecke, Kreis, Oval, Rechteck, Quadrat und Dreieck als Bauelemente umfassen und eine kindertümliche Darstellungsweise vortäuschen. Diese Art der Darstellung ist weder kindertümlich noch lebendig. Sie ist eine Konstruktion des Erwachsenen und eine tote Abstraktion, zu der das Kind keine Beziehung hat. Der Erwachsene hat die Fähigkeit, geometrische Formen aus der Naturform zu abstrahieren. Niemals aber sind diese selbst das Bild der Lebensform. Sie können nur bei der Erarbeitung und der Reproduktion aus dem Gedächtnis zur Orientierung beitragen.

Von der Erkenntnis ausgehend, daß viele Formen sich von diesen geometrischen Figuren oder deren Kombinationen umschreiben lassen oder darin eingebettet sind, beging man den Fehler, sie selbst als die Wesensform darzubieten. Es ist der

fluch der „Methodik um jeden Preis“, der um der Leichtigkeit willen zu solchen „erdachten“ Konstruktionen greift. Oft schon wurden warnende Stimmen laut, aber der Weg zu diesen abstrahierten Formen ist zu leicht, zu verlockend und für den Augenblick auch zu sehr erfolgversprechend, als daß er nicht gegangen würde. Verheerend sind aber die Folgen für das Kind der Mittel- und Oberstufe. Es kommt — genau wie der Lehrer — von diesen unlebendigen Schemata nicht mehr los. Seine formschöpferische Kraft ist verschüttet. Was anfangs ein Vorteil schien und sich als solcher in einer sauberen, normierten, leicht zu lehrenden und lernenden Darstellungsweise erwies, das ist später der Tod jeglichen Lebens. Noch

einen Schritt weiter in dieser ertötenden Manier gehen die Lehrer, die von den Quadraten des Rechenheftes nicht mehr loskommen und jede Lebensform in sie einzwängen. Für Pläne, Statistiken und deren graphische Darstellung, für bildliche Wiedergaben, bei denen es sich um die Sichtbarmachung von Mäßen oder Vergleichen handelt, ist diese Art der Skizze selbstverständlich.

Um aber nicht mißverstanden zu werden, wenn bei der Erarbeitung der Bauform wieder geometrische Figuren verwendet werden, wollen wir am Beispiel Baum, Mensch und Tier zeigen, was unter diesen verschiedenen Schemata verstanden werden soll.



Kindertümliches Schema von Bäumen, Mensch, Reiter und Vogel. Knabe 4 Jahre.

Totes Erwachsenenschema, das als Vorlage für das Grundschulkind konstruiert ist.

Grund- und Bauformschema des Erwachsenen als Hilfsbrücke zum Typ.

Abb. 2a.

Die kindertümlichen Schemata der 1. Spalte sind von der Erwachsenenkonstruktion unbeeinflusste Kinderzeichnungen im vorschulpflichtigen Alter, die dem jeweiligen Auffassungsvermögen und der Handgeschicklichkeit des Kindes entsprechen. Die 2. Spalte zeigt die vom Erwachsenen vorgenommenen willkürlichen Vereinfachungen unter Verwendung geometrischer Figuren, die nichts vom Bewegungsrhythmus der Wirklichkeitsform enthalten.

Zum Schema der 3. Spalte gelangt der Lehrende durch denkende Beobachtung, indem er die Funktionen der Körperformen erforscht und diese Erkenntnis schematisch als „Grund-

form“ festlegt. Die Vereinfachung der Erscheinungsform im Bewegungszusammenhang gesehen, führt zur „Bauform“. Die weitere Beobachtung oder Vorstellung der treffenden Merkmale (Einzelheiten — Einzelform) innerhalb der Gesamtform führt zum „Typ“.

Das Erwachsenenschema der 2. Spalte ist nicht entwicklungs-fähig, es ist erstarrt.

Die Kinderzeichnungen zeigen in der Gesamtform wie in der Einzelform das Wesentliche des Typs. Hier ist eine Weiterentwicklung möglich, und wir fördern bewusst die Beobachtungsfähigkeit des Kindes durch wörtliche Hinweise, durch

natürliche Wandtafelzeichnungen, durch Führung bei der Beobachtung der Wirklichkeit, durch Bildbetrachtung und auf der Oberstufe durch Unterweisung im Erkennen der Grund- und Bauformen. Letzteres sowohl beim Typenzeichnen aus der Vorstellung als auch beim Zeichnen vor der Natur.

So deckt sich die Weiterförderung des Schülers der Mittel- und Oberstufe mit dem, was wir unter Vorbereitung für den ungeübten Lehrer besprechen werden.

Zusammenfassend ergibt sich, daß es nicht Unbegabtheit ist, die den Lehrer von der Wandtafelzeichnung zurückhält, sondern mangelnder Besitz an vorstellungsmäßig erarbeiteten vereinfachten Bauformen der Umwelt.

Die vereinfachte Skizze im Sachunterricht:

Diese Art der Zeichnung, die in einem vom Erwachsenen erdachten und gewonnenen Schema besteht, taucht vornehmlich auf in Geschichte, Geographie und Naturkunde. Ein solches vereinfachtes „wissenschaftliches Schema“, das in seiner Darstellungsweise die Zahl stark mit einbezieht und daher die Quadratur sinngemäß verwendet, das durch dauernde Veränderung die Angriffsentwicklung, den Bodengewinn oder -verlust, den Verlauf der Front und deren Schwankungen eindringlich, weil nicht starr und fertig, sondern werdend, wachsend zeigt, ist der Beitrag von Herrn Theo Asal in Heft 2, 1938, und Heft 4 und 5, 1939, der „Bad. Schule“. Hier ist überzeugend die Notwendigkeit und Bedeutung der schematischen Skizze im Geschichtsunterricht gezeigt. Wortsprachliche Darbietung würde weit hinter dieser bildlichen zurückbleiben. Der Vorgang läßt sich ohne Wort von der Zeichnung ablesen. In dieser Anschaulichkeit und Eindringlichkeit liegt ihr Wert. So läßt sich unter Verwendung von farbiger Kreide, die Gleiches zusammenfaßt, jede geschichtliche Situation klarlegen.

Der Einbruch des Rheinebenengrabens wird ohne Tafelzeichnung dem Kinde nicht verständlich gemacht werden können. Mit dem feuchten Schwamm oder der roten Kreide durchdringt man dann, vom unteren Tafelrand aus nach oben fahrend, die dargestellte Erdschicht; damit ist mit gleichzeitig

sprachlicher Erklärung der Vorgang, das anschaulich mit erlebende Entstehen des vulkanischen Kaiserstuhls gezeigt. Diese Beispiele erläutern Vorgänge, die nicht aus der Naturbeobachtung gewonnen werden können. Aber auch dann, wenn der Gegenstand der Besprechung sichtbar ist, stellt die Zeichnung die Vereinfachung, Vergrößerung oder Veränderung dar (z. B. Bestäubungsvorgang). Jedoch wird der Eindruck beim Kinde nur dann ein bleibender sein, wenn die Zeichnung im Unterrichtsgespräch vor den Augen des Kindes entsteht. Dieses Werdenlassen ist das Wertvollste. Eine ausgesprochene zeichnerische Begabung ist dabei gar nicht nötig. Je ungekünstelter, klarer, zusammengefaßter die zeichnerische Erläuterung ist, desto überzeugender und eindringlicher ist sie, wobei sich Sprache und Skizze ergänzen. Darum ist auch dieses Zeichnen überlegt. Jeder Strich ist durchdacht und schließt Unklarheit aus. Keinesfalls darf eine Skizze eine flüchtige, oberflächliche Zeichnung sein. Wessen Vorstellung unklar ist, sucht an der Tafel während des Zeichnens die Form und braucht mehr den Schwamm als die Kreide. Der klare Denkprozeß muß vorausgehen. Kein Lehrer sollte auf dieses Zeichnen verzichten. Er kann es bei genügender Übung und Vorbereitung auch fertig bringen. Die vor den Augen des Schülers entstehende Zeichnung erweckt Begeisterung beim Kind und Vertrauen ins eigene Können, weil es selbst den Aufbau miterlebt und begreift. Die so entstandene Skizze wird zunächst nicht vom Kinde abgezeichnet, sondern anschließend oder später aus dem Gedächtnis noch einmal erarbeitet. Die Unbestechlichkeit der Leistung und die Erziehung zur geistigen Selbständigkeit ist der Gewinn und das Ziel.

Die Illustration:

Umfassender, aber auch persönlicher und scheinbar schwieriger steht der Fall, wenn es sich um die bildliche Darstellung einer Geschichte, eines Märchens oder eines Gedichtes handelt. Hier ist die Sachlichkeit mit starkem Einfühlungsvermögen, Natürlichkeit und Phantasie gepaart. Zu einer solchen Illustration ist aber die Beherrschung eines Grundstockes von Formen, wie Mensch, Tier, Baum und einiger Gebrauchsgegenstände nötig. Besonders auf der Unterstufe werden „Bilder“ gemalt.

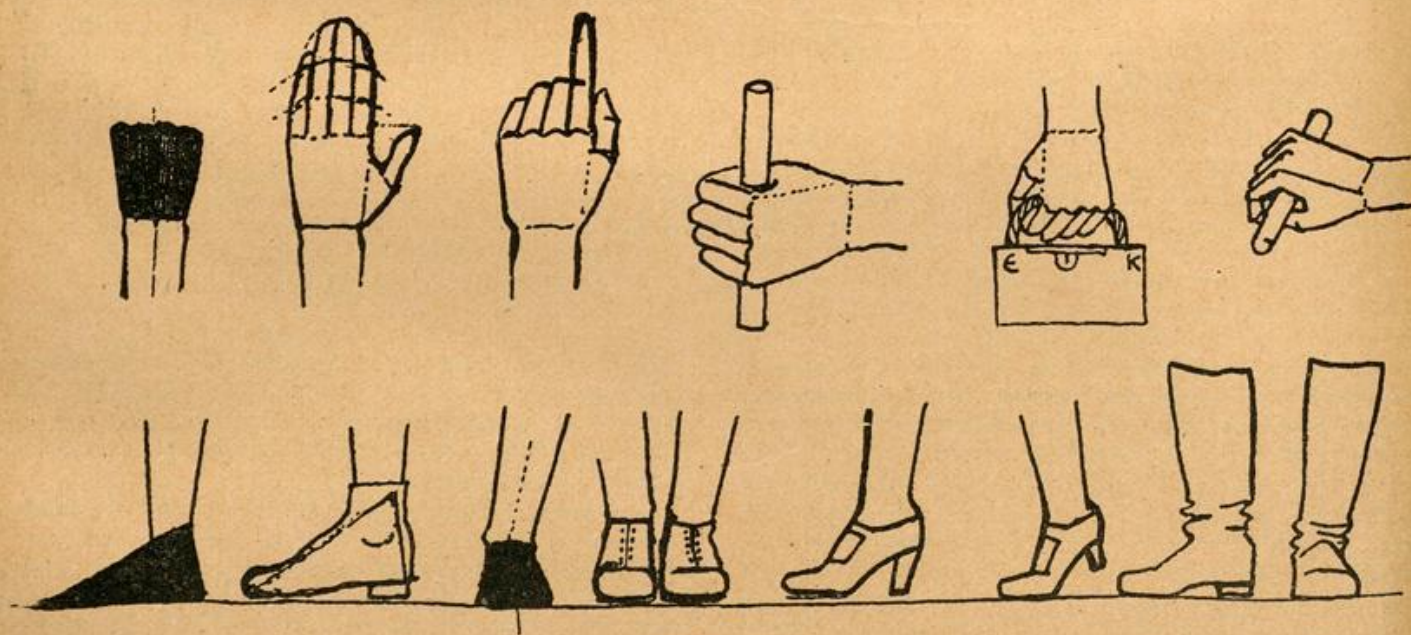


Abb. 3.

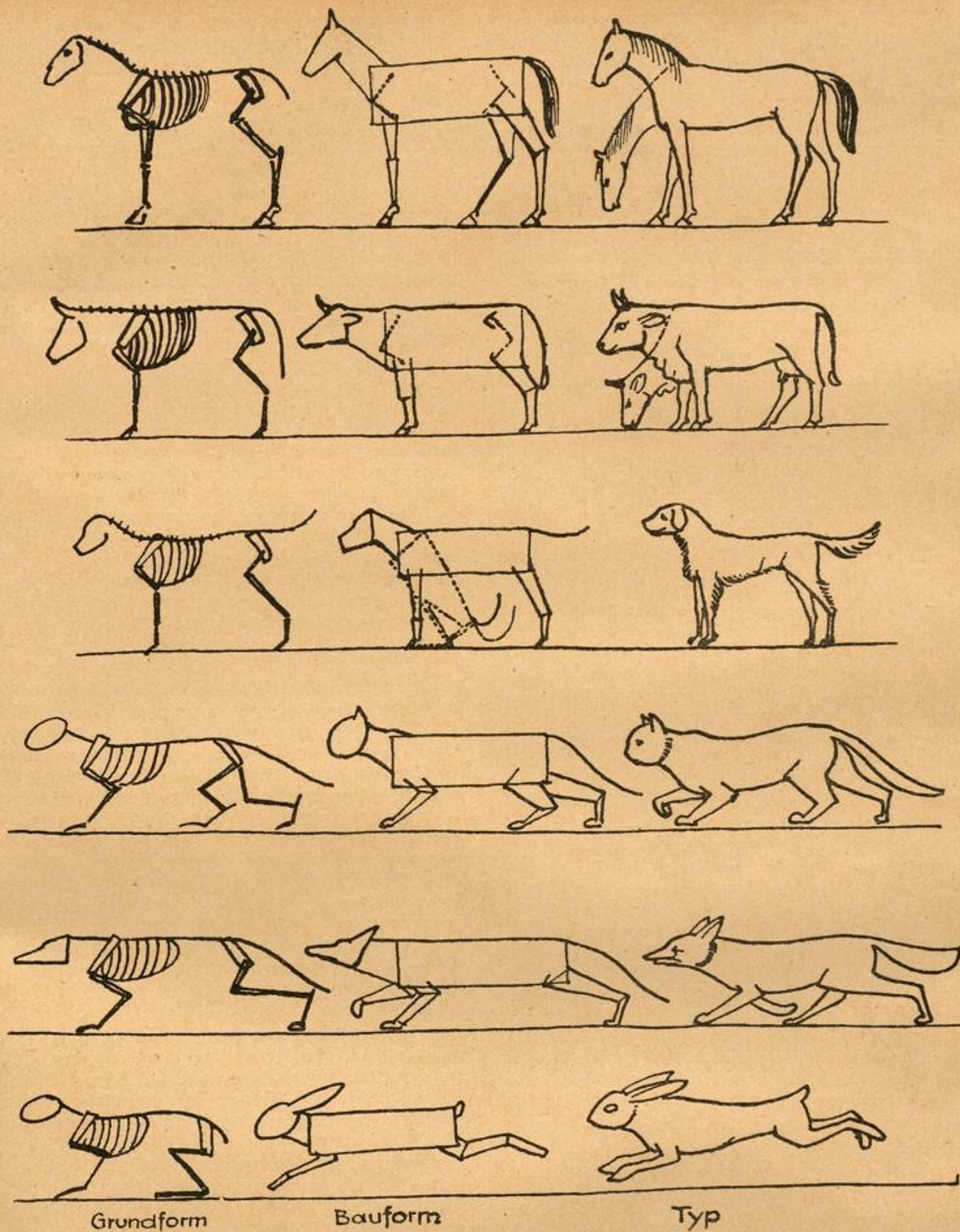


Abb. 4.

Das Kind stellt im Erzählbild die Schemata der Dinge unbestimmt nebeneinander. Auf der Oberstufe wird Bildgestaltung im Zeichenunterricht gelehrt, so daß durch diese Darstellungen die Vertiefung des Stoffes erreicht wird. Beherrscht aber auch der Lehrer die obengenannten typischen Formen, wird es ihm und den Schülern eine Freude sein, ab

und zu in seinem Unterricht eine Illustration einzulegen. Der Lehrer, welcher sich noch unsicher fühlt, vor allem in oberen Klassen, malt das Bild vor der Unterrichtsstunde an die Tafel und bietet es den Kindern zum Schlusse der Besprechung des Stoffes dar oder macht das Bild zum Ausgangspunkt der Stunde. Die weitaus bessere Art ist aber wieder das Ent-

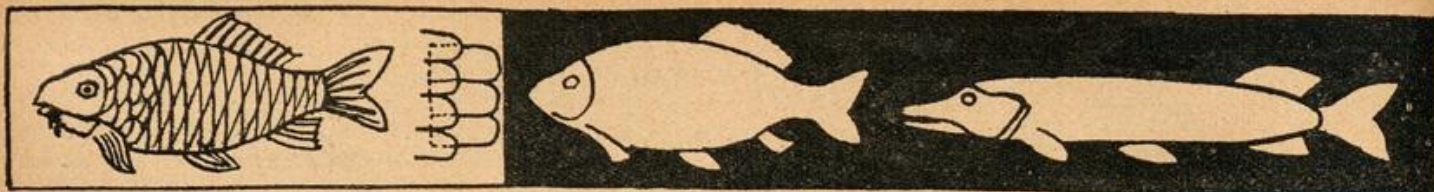


Abb. 5.

stehenlassen unter den Augen und der eifrigen Mitarbeit der Kinder. Diese tragen in Frage und Antwort und freier Erzählung den Stoff herbei. So entsteht nacheinander als Wandtafelbild die „Bühne“, auf der zum Schlusse die Personen auftreten.

Der Lehrer behält die Führung und malt. Einfache Gegenstände dürfen auch von Kindern selbst eingemalt werden. So helfen diese mit bei der Entstehung des Bildes, und der Lehrer kommt nie in die Lage, nicht Genügendes zu bieten. Das Bild ist eine wirkliche Gemeinschaftsarbeit. Auch für diesen Zweck gibt es eine Reihe von vorentworfenen Vorlagen. Sie sind aber meist, da sie eben Muster sein wollen, im Thema zu allgemein gefaßt. Daher wähle der Lehrer das Thema aus seinem Unterricht heraus und gestalte es mit den Mitteln, die ihm entsprechen.

Vorbereitung:

Es ist ein großer Unterschied, ob ich etwas betrachte, um es nur wiederzuerkennen, oder um es aus dem Gedächtnis zu zeichnen. Die Erfahrung lehrt uns, daß der größte Teil der Erwachsenen ohne Übung kaum über die Leistungen des 14jährigen Kindes hinausgelangt. Auch der Lehrer kann zu einer bildlichen Darstellung der Umwelt nur durch die eigene Betätigung und Übung gelangen. Versuchen wir, dem Erzieher einen Hinweis zur Vorbereitung zu geben, so kann es sich nur darum handeln, an einigen Beispielen zu zeigen, wie Grundformen, Bauformen und Typen gefunden werden können. Die Heimatkunde bietet eine reiche Fülle darstellerischer Möglichkeiten. Es werden die Dinge gezeichnet, die in dem Gesamtthema Einzelbesprechungen erfordern: Gegenstände aus Küche, Stube, Keller, Haus und Hof usw. Notwendig scheint mir nur der Hinweis, daß in der Grundschule alle Gegenstände nicht nur als Umrißzeichnung, sondern in eingedeckter Fläche möglichst farbig gezeichnet bzw. gemalt werden. Die Verwendung der Farbe ist eine wesentliche Bereicherung und Verdeutlichung und ist für das Kind eine große Hilfe zur Erkennung der Teilformen, die zum vollen Verständnis einer Sache notwendig ist. Die zu zeichnenden Dinge sind alle aus dem Lebenskreis des Kindes entnommen. Für den Lehrer besteht die Lösung der Aufgabe darin, sich in seinem Skizzenbuch diese Gegenstände aufzuzeichnen, um sich mit ihrer Form einmal auseinanderzusetzen.

Ob das nun Besteckzeug oder ein Küchentisch ist, ein Pflug oder ein Verkehrsmittel; der Darstellung wird stets die Anschauung nach dem Objekt oder einer guten Reproduktion (Foto) vorausgehen müssen. Auch Zeichenvorlagen übermitteln wohl einen Allgemeinüberblick, sind dem Anfänger eine gute Hilfe, haben aber nicht den Wert der eigenen, allseitigen Betrachtung.

Pflanzen sind ebenfalls vollfarbig darzustellen und in ihrer charakteristischsten, zufallsfreien Ansicht zu geben.

Zur Darstellung der Bäume (Abb. 1) ist zu sagen, daß sie im allgemeinen als Stamm mit einer mehr oder weniger kugelförmigen Krone als genügend erachtet wurden. Dies muß uns heute als zu roh, zu oberflächlich erscheinen und genügt nur als un-

gegliederte, undifferenzierte Merckform, wie sie sich dem Beschauer aus großer Entfernung im Mittelgrund einer Landschaft darbietet. Um das Wachstum, das Wesen eines Baumes erkennen zu können, müssen wir von dem unbelaubten Baum ausgehen und seine charakteristischen Merkmale an der Tafel wachsen lassen. Äste tragen Astkronen, die wir mit Blattformen ausfüllen, wobei die äußersten den Umriß ergeben. Diese Art der Auffassung ist natürlich und ergibt ein einwandfreies Bild. Gleichzeitig bewahrt sich der Lehrer und er die Kinder vor dem gedankenlosen Ausmalen einer Fläche. Ein bekanntes Zeichen einer solchen unnatürlichen Baumdarstellung ist das Bild der Tanne, das symmetrisch sich gegenüberliegende Astdreiecke aufweist. Es zeigt wohl die Hauptform des Baumes, aber ist auch nicht mehr als eine Erwachsenenkonstruktion (1). Nummer 2 zeigt die auf Grund der denkenden Naturbeobachtung gewonnene Typenform. In unserem Sinne ist das kindertümliche Angeben der Äste und Zweige mit den Nadeln (3). Auch das sind nur schematische Zeichen; aber sie verlangen von uns ein Eingehen auf die Einzelform, eine verstärkte Beobachtung. Kein Kind zeichnet auch aus sich die erste Form, wenn es eine solche noch nie dargeboten bekam.

Wie beim Baum das Wissen vom Verlauf des Geästes zum Verständnis der Wesensform verhilft, so kann bei Mensch und Tier das Wissen um den Bau der Skelette zur Veranschaulichung des Typs führen, der sich dann in äußerer Form und Bewegung verändern läßt. Das Verständnis der inneren Form und des Bewegungsmechanismus läßt uns die Leere des „Strichmännchens“ erkennen. Das Skelett gibt uns Richtung und Ausdehnung der Massen von Körper und Gliedmaßen an. Die bekleideten Figuren, Kumpf wie auch Glieder, lassen sich als Bauformen in schlanke Rechtecke einbetten. Der Kumpf ist beweglich in den Hüften, was wir bei der sich beugenden Figur durch Abknicken an dieser Stelle erkennen. Diese Bauformen werden nun wieder nicht in ihren schematischen Härten stehen gelassen und dargeboten, sondern erhalten ihre natürlichen Rundungen und Abschwächungen der Ecken und Kanten. (Abb. 2.)

Wir begnügen uns mit der Frontansicht und der Seitenansicht, ebenso beschränken wir uns auf eine geringe Auswahl von charakteristischen Bewegungen: Stehen, Gehen, Laufen, Beugen, Ziehen und Tragen. Das männliche Skelett ist in den Schultern breiter als das weibliche, während das Becken beim Mann schmaler ist als beim Weibe. Das Kinderskelett ist charakterisiert durch großen, rundlichen Kopf und untergesetzte Proportionen. Die eigentliche Charakteristik, die Zuordnung zu einem Stand liegt in der Kleidung. Bei der Darstellung des Gesichtes kann es sich auch wiederum nur darum handeln, die Ovalform durch Haare und eine Kopfbedeckung zu charakterisieren. Bei Einzeichnung von Nase, Mund und Augen denke man sich eine Vierteilung des Gesichtes. Auf den Halsansatz ist zu achten, damit bei der Seitansicht das Kinn nicht vergessen wird, bei Frontalansicht ist er nur wenig schmaler als das Gesicht.

(Abb. 3.) Die Form der Hand bleibt als Fäustling am besten im Gedächtnis haften. Von der gedrungenen Keilform der

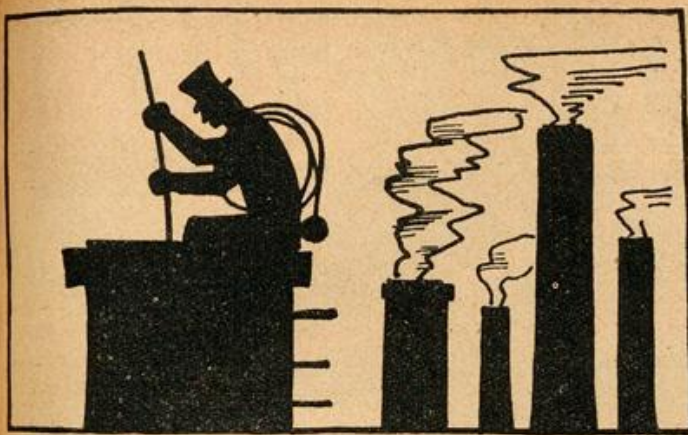


Abb. 6.

Mittelhand ausgehend, ist jede Veränderung vorzunehmen. Der Fuß ist seitlich keilförmig, von vorn trapezförmig.

Auf Grund dieser Allgemeinmerkmale des Menschen, ausgehend von der Bauform ohne Strichschema, lassen sich alle Typen gewinnen. Bei der linearen Darstellung verfallen wir allzuleicht in den Fehler, die verwirrenden, störenden Einzelheiten zuerst zu geben; gehen wir aber von der Gesamtform aus, ordnen sich die Teile unter. Überschrittene Formen lassen sich leicht mit weißer oder schwarzer Kreide durch eine Umrisslinie voneinander trennen.

Das Tier: Wie die Darstellung des Menschen, taucht auch die des Tieres gerade im Grundschulunterricht auf. Es sind unsere Haustiere, dann einige Tiere aus Feld und Wald, die allesamt auch in Personifizierung auftreten (Abb. 4).

Versuchen wir Tiere darzustellen, so verhilft uns zur Erkenntnis der Grundform wieder der Bau des Skeletts und das Wissen um die Lebensweise des betreffenden Tieres. Das Gerüst ist beim Säugetier schematisch stets das gleiche, nur die Proportionen und Schädelformen sind abweichend und sind

aus der verschiedenen Lebensweise erklärbar. Die Bauformen sind bei allen Springern einander ähnlich, die Rechtecksform der Rumpfe und die Keilform der Gliedmaßen. Im rundlichen Kopf des Raubtieres liegen die Augen vorne im Gesicht, verzeichnen sich also im Bild von vorne mandelförmig, seitlich gesehen als Dreieck. Beim verfolgten Tiere, dem langschädlichen Pflanzenfresser, ist es gerade umgekehrt. Auch bei diesen Darstellungen erweist sich die Anwendung der farbigen Kreide und die sofortige Angabe der ausgefüllten Fläche ohne Umrisslinie als eine wesentliche Hilfe und Vereinfachung. In diese werden die Zeichen der Struktur von Pelz und sonstigen Materialverdeutlichungen gezeichnet.

Zur farbigen Zeichnung ist zu sagen, daß Farbe sehr häufig zu verwenden ist, da sie die Gesamtform gliedert und durch die Zusammenfassung der Einzelteile und -formen zur Übersicht und Verdeutlichung mithilft.

Sie kann auftreten als farbige Strichzeichnung, als Strichzeichnung mit Struktur oder als ausgefüllte Flächen ohne oder mit Struktur. Man verwende stets klare Farben. Die Buntheit wird durch den Gesamtton der Tafelfläche zusammengehalten. Tonunterschiede ergeben sich durch stärkeres oder leichteres Aufdrücken. Einen klaren Farbton erhält man dadurch, daß man die Kreide breit führt und unnötiges, undiszipliniertes Herumfahren und Stricheln nach allen Seiten vermeidet.

Technik: Der Lehrer zeichnet weiß auf schwarz. Das Kind zeichnet auf der Unterstufe ebenso auf seine Schiefertafel. Später aber bedient es sich des Bleistiftes und zeichnet schwarz auf weiß. Es ist eine vollkommene graphische Umsezung, die den meisten gar nicht mehr auffällt. Darum wendet der zeichnende Lehrer auch in den meisten Fällen eine graphische Ausdrucksweise an, die dem Bleistift entspricht. Er zeichnet weiß und meint schwarz. Er geht soweit, daß selbst Schatten weiß gegeben werden und die beleuchteten Stellen als schwarzer Tafelgrund leer stehen bleiben. Wir zeichnen folglich im Sinne eines photographischen Negativs. Wenn die Zeichnung linear oder

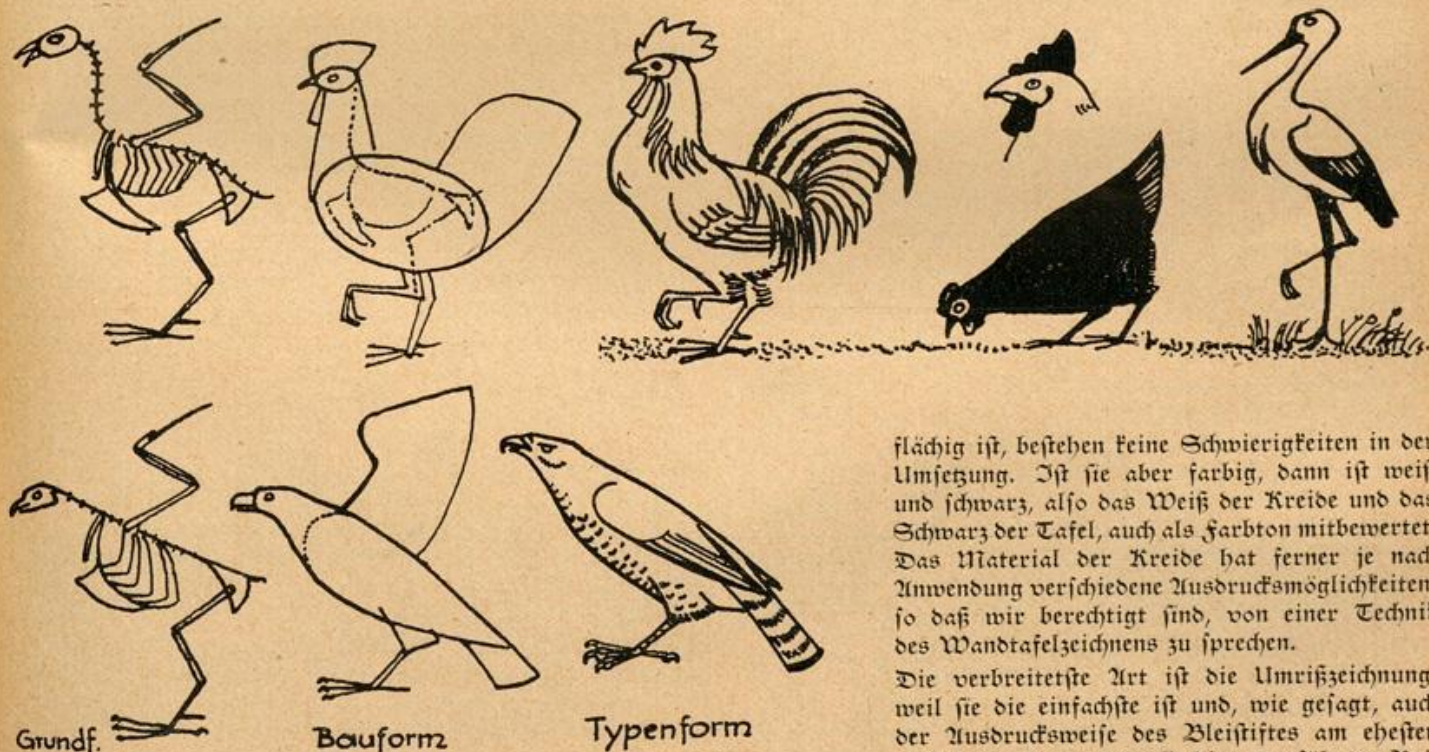


Abb. 7.

flächig ist, bestehen keine Schwierigkeiten in der Umsezung. Ist sie aber farbig, dann ist weiß und schwarz, also das Weiß der Kreide und das Schwarz der Tafel, auch als Farbton mitbewertet. Das Material der Kreide hat ferner je nach Anwendung verschiedene Ausdrucksmöglichkeiten, so daß wir berechtigt sind, von einer Technik des Wandtafelzeichnens zu sprechen.

Die verbreitetste Art ist die Umrisszeichnung, weil sie die einfachste ist und, wie gesagt, auch der Ausdrucksweise des Bleistiftes am ehesten entspricht. So werden alle hier angeführten Bei-

spiele lediglich mit der Kreide linear nachgezeichnet. Wollen wir aber ein Material andeuten, so verwenden wir in graphischem Sinne Struktur (Schuppenkleid der Fische [Abb. 5], Baumrinde, Blattwerk, Pelz). Diese Einzelform wird zur Verdeutlichung der Teilform herangezogen und wissend, gewissenhaft gezeichnet und darf nicht durch eine alles bedeutende Schraffur „skizziert“ werden, mit der man sich um Wesentliches herumdrückt.

(Abb. 5.) Will man aber klar machen, wie plump z. B. die Form des Karpfens als Allesfresser im Gegensatz zur Form des Raubfisches Hecht ist, so kann man dies mit der Silhouette sehr schön zeigen. Ebenso läßt sich der Schattenriß in Erweiterung der Heimatkundestunde, in der der Schornsteinfeger behandelt wurde (Heft 8, 1938) anwenden, in dem die Illustration des Schornsteinfegers auf dem Kamin sich als schwarzer Schattenriß vor dem weißen oder hellblauen Hintergrund abhebt. (Abb. 6.) Die Umrißzeichnung wird reicher, wenn wir innerhalb der leeren Fläche farbige Struktur angeben, etwa bei der Darstellung von Gras, das wir durch enge Striche stärker verdeutlichen als durch gedankenloses „Anstreichen“ der Fläche. Ebenso gilt dies bei der Struktur der Rinde eines Baumes oder beim Zeichnen für Federn bei farbenfrohem Gefieder. (Abb. 7.)

Wo die Farbe besonders charakteristisch ist für ein Ding, wird sie auch als zusammenhängender Farbfleck gemalt. So werden wir beim Storch nicht Struktur anwenden, sondern die weiße und schwarze Fläche, ebenso bei der Elster oder dem Raben, beim Schornsteinfeger und Bäcker usw.

Eine weitere Möglichkeit, die uns die Wandtafel und die Kreide bieten, ist das Verwischen der Kreide mit der Hand oder einem Lappen, so daß die groben Teilchen der Kreide fein zerrieben werden und ein grauer Ton entsteht, der durch den angefeuchteten Schwamm leicht beseitigt oder durch eine stärker aufgetragene Farbe überdeckt werden kann. Wollen wir etwa zeigen, wie der Hamster seinen Bau gräbt, so legen wir leicht einen braunen Ton an und wischen mit dem feuchten Schwamm die Gänge, dann Schlaf- und Vorratsräume so heraus, wie sie der Hamster gräbt. Schneiden wir noch den Hamster aus Papier aus, so können wir „die Hamsterei“ durch Schüler vorführen lassen. (Abb. 8.)

Diese Wischtechnik und die Verwendung des nassen Schwammes eignet sich dort sehr gut, wo gezeigt werden soll, wie etwas Ganzes durch irgendeine Einwirkung zerstört wird: etwa der Landfraß des Meeres oder das Eingraben des Flusses an der Außenseite von Krümmungen oder das Aushöhlen eines morschen Baumstammes durch den Specht, der seine Nesthöhle baut.



Abb. 8.

Papier kann ebenfalls sehr gut in die Tafelzeichnung einbezogen werden, wie das Beispiel vom Hamster lehrte (Fuchsbau, Maulwurfsgang, Mäusegänge). Wo eine dauernd wiederkehrende Bewegung und ihre Wirkungsweise klar gemacht werden sollen, etwa die Arbeitsweise des Verbrennungsmotors, wird das Gehäuse des Zylinders gezeichnet, Kolben und Ventile werden aus dünnem Karton ausgeschnitten. Sie können leicht mit einem Reißnagel angeheftet werden, bis ihre Stellung verändert werden muß.

Die Verwendung farbiger Kreide zur Verdeutlichung der Einzelform innerhalb der Gesamtform führt zur reichsten Art der Wandtafelzeichnung. Dies gilt für das Sachzeichnen wie auch für die Illustration.

Bildaufbau: Abschließend ist über den Bildaufbau noch zu sagen, daß wir auf der Unterstufe Figuren und Gegenstände nebeneinander stellen und stets in der eindrucksvollsten Ansicht geben. (Abb. 9 und Heft 8, 1938.) Diese wird stets die Bewegungsrichtung sein. Soll eine räumliche Wirkung erzielt werden, so halte man sich lediglich an die Tatsache, daß Fernes sich kleiner darstellt als Nahes, dieses kräftiger in der Farbe und differenzierter in der Form ist. Ebenso überschneiden sich hier die Formen. Eine Anwendung der Fluchtpunktperspektive ergibt bei normaler Augenhöhe in den meisten Fällen ein unklares Bild. Da es sich aber um die Vermittlung einer räumlichen Vorstellung handelt, wenden wir die Parallelperspektive an, da diese die Voraussetzungen zur klaren Übersichtlichkeit enthält und unsere Forderungen erfüllt (vgl. Heft 3, 1938, Abb. 2).

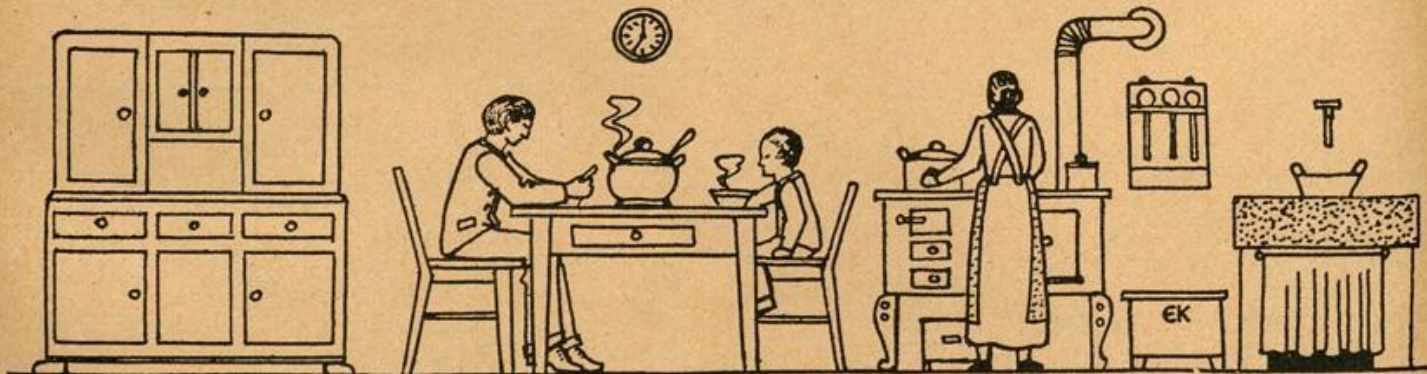


Abb. 9.

Die höhere Schule

Sachbearbeiter: Lehramtsassessor Werner Lütke, Karlsruhe, Weltzienstraße 25

Natur und Mensch als Quellen der Anregung für den Unterricht an der deutschen Auslandsschule.

Von Walther Scheid.

für den Übertritt eines Lehrers an eine deutsche Auslandsschule werden im allgemeinen folgende vier Gesichtspunkte maßgebend sein:

1. Das den meisten Deutschen innewohnende Verlangen, fremde Länder, Völker und Sprachen kennenzulernen.
2. Das Bewußtsein, daß jede neugewonnene Erkenntnis immer wieder dem Unterricht zugute kommt.
3. Die Freude, daß man seine Arbeitskraft auslandsdeutschen Volksgenossen zur Verfügung stellen kann, vor allem, um ihre Kinder im Geist der Heimat zu erziehen.
4. Die Möglichkeit, auch Angehörige fremder Volksstämme mit deutschem Wesen und deutscher Bildung bekanntzumachen.

Auf dieser Grundlage vollzieht sich die Arbeit des deutschen Lehrers im Ausland. Bei seiner Hauptaufgabe, dem Unterricht, wird er zunächst versucht sein, methodisch auf dieselbe Weise weiterzuarbeiten wie bisher. Er merkt jedoch schon in kürzester Zeit, vielleicht am ersten Tag, daß der Weg zum Unterrichtserfolg mehr oder weniger geändert werden muß. In den Sprachen muß er weitgehend berücksichtigen, daß ein Teil der Schüler eine nichtdeutsche Muttersprache spricht. Der Naturwissenschaftler sieht, daß er in neuen geographischen Verhältnissen ist und daß sein Unterrichtsgegenstand, die Natur, ihre Eigenschaften in anderer Weise entfaltet. Dieser Tatsache muß auch er Rechnung tragen, indem er die Mittel benutzt, die ihm die Natur darbietet. Aber auch die Bewohner des Gastlandes, ihre Sitten und Gebräuche, die Schulen, die staatlichen und örtlichen Verhältnisse, die Volkswirtschaft, kurzum der Mensch und sein Werk beeinflussen den Unterricht nach den verschiedensten Richtungen hin. Jeder Lehrer, unabhängig von Lehrfach und Schulart, wird das verspüren. Die Anregungen wirken sich zuerst an ihm selber aus, und dann überträgt er die Wirkung auf seinen Unterricht.

Über dieses Verhältnis von äußerer Anregung und Unterrichtsbelebung an Auslandsschulen sollen im folgenden einige Ausführungen gemacht werden. Sie gründen sich in erster Linie auf Erfahrungen, die ich an der deutschen Schule in Oporto (Portugal) mache, und sind vom naturwissenschaftlichen Standpunkte aus erfolgt. Es wurde jedoch stets versucht, allgemeingültige und jedermann interessierende Gesichtspunkte herauszustellen. Eine erschöpfende, ins Einzelne gehende Darstellungsweise war hier nicht beabsichtigt. Je nach Einstellung, örtlicher Möglichkeit und bisheriger Erfahrung wurde der eine Punkt bevorzugter, der andere kürzer behandelt.

1. Die Biologie.

Am unmittelbarsten wirken sich die neuen Verhältnisse in der Biologie aus. Um natur- und lebensverbunden zu sein, muß der Unterricht auf dem aufbauen, was der Schüler in seiner näheren und weiteren Umgebung vorfindet. Je verschiedener also die Landschaft und die sie belebende Tier- und Pflanzenwelt im Vergleich zur deutschen Heimat sind, desto mehr weicht der Unterrichtsgegenstand vom Gewohnten ab. Vornehmlich gilt dies für Küstenorte wie beispielsweise Oporto. Wie alle Mittelmeerländer besitzt auch Portugal eine arten- und individuenarme Landschaft und -flora. Der Grund liegt in der dauernden Verfolgung der Tiere durch den Menschen und in der Vernichtung der Wälder. Anfangs fürchtet da der Lehrer, ziemlich viel Kreideunterricht, d. h. ohne Bezugnahme auf die wirkliche Natur, halten zu müssen. Er erkennt aber bald, wie reichlich er durch das Meer entschädigt wird und welche Fülle von Anregungen die Lebensgemeinschaften des Meeres darbieten. Aber nicht nur für die Biologie, sondern auch für die übrigen Naturwissenschaften und die Mathematik ist der Ozean eine Quelle der Bereicherung. Ich möchte also ohne Übertreibung das Meer als die große Lehrmeisterin vieler Auslandsschulen bezeichnen, die dem naturwissenschaftlichen Lehrer den Arbeitsstoff liefert. Demgemäß wird in den kommenden Bemerkungen dauernd darauf zurückgegriffen werden.

Außer den Fischen, die auf dem Fischmarkt oder beim Verzehren derselben auffallen (so gibt es z. B. Fische mit grünen Gräten), stehen die wirbellosen Meerestiere im Vordergrund der Betrachtung. Die meisten werden dabei nur ziemlich flüchtig durchgenommen, weil sie in der deutschen Fauna selten oder gar nicht vorkommen. Abgesehen von manchen Universitätsinstituten und zoologischen Stationen (Zelgoland) kann man sie höchstens an Schulen der Wasserkante lebend erhalten, wo die Meerwasserbeschaffung keine Schwierigkeiten macht. In den allermeisten Fällen aber werden sie nur als dürftige Spirituspräparate gezeigt. Hier dagegen ist es anders. Die einen werden als Nahrungsmittel absichtlich gefangen oder geraten dem Fischer zufällig in das Netz; andere werden bei Ebbe sichtbar oder werden durch die Wellen an den Strand geschwemmt. Alle wirbellosen Tierstämme stellen hierzu Vertreter.

Die Besprechung hat stets von den hier vorkommenden Formen auszugehen, besonders bei

der Anfertigung von Zeichnungen. Erst danach kommen die daheim behandelten Vertreter, die im äußeren Habitus oft von den anderen wesentlich abweichen. Dies ist eine grundsätzliche methodische Forderung. Deshalb kommen auch viele der daheim gebrauchten Wandbilder als Unterrichtsmittel hier weniger in Frage.

Es ist z. B. unmöglich, die Muscheln an Land der Süßwassermuscheln zu besprechen, die hier keine große Rolle spielen, während Meeresmuscheln aller Art gebräuchliche Nahrungsmittel sind. Auch die biedere Weinbergsschnecke muß marinen Nacktschnecken den Vorrang lassen, von denen z. B. der Seebase (*aplysia*) hier allgemein bekannt ist. Er ist oft in den angeschwemmten Braunalgen versteckt.

Man muß oft selber erst Anatomie und Lebensweise solcher Tiere kennenlernen, um sie besprechen zu können. Ihr örtliches Vorkommen und manches Eigentümliche ihrer Lebensweise ist dem Schüler häufig schon vor dem Lehrer bekannt. Bei der Neudurchnahme eines Meerestieres im Unterricht kann es da ein lustiges Rätselraten geben. Die Schüler beschreiben dem Lehrer irgendwelche Tiere, natürlich unter portugiesischem Namen. Er sucht durch Gegenfragen herauszubringen, ob das in Frage kommende Tier auch wirklich gemeint ist. Hier kann der Lehrer vom Schüler lernen.

Material, das der Unterrichtende auf diese Weise selber erst durcharbeiten mußte, eignet sich besonders gut für biologische Schülerübungen. Dazu gehören z. B. die Entenmuscheln, eine merkwürdige, festgewachsene Krebsgattung, die an Muscheln erinnert und deren Stiele von den Portugiesen als Leckerbissen verzehrt werden. Ferner die Moostiere, die die Kotalgen rasenartig überziehen, und vor allem die Schwämme. Diese beiden finden sich in Menge bei jeder Strandwanderung. Sie bilden eine der ersten Gelegenheiten, den Schüler mit dem Gebrauch des Mikroskops bekanntzumachen, in welchem er einen überraschenden Anblick ihres Nadel skelettes erhält. Das Interesse wird noch vermehrt, wenn ein solcher Schwamm vorsichtig verbrannt wird. Das Nadel skelett bleibt übrig, genau wie beim Knochen die anorganische Substanz. Auch die Form wird beibehalten. Fragen nach der stofflichen Zusammensetzung und dem Zweck des verschwundenen und des zurückgebliebenen Teiles führen zur Bedeutung des Vergleiches.

Den Begriff der Ökologie vermag das Meer weitgehend zu veranschaulichen. Das ahnt der Strandwanderer, wenn er die von der dauernden Brandung losgerissenen Algen erblickt. Daran hängen alle möglichen Tiere, Schnecken, Krebse, Muscheln usw. Um bloß zufällige Erscheinungen kann es sich dabei nicht handeln, sondern es liegt irgendein bestimmtes, gegenseitiges Verhältnis vor. Die Taschenkrebse tarnen sich mit Grünalgen. Die Röhrenwohnungen der Köcherwürmer bilden lockere Felsen, die auch anderen Tieren zur Wohnung dienen. Eine treffliche Anpassung an die Umgebung zeigen die Teller schnecken, die sich mit ihrem schildförmigen Haus dem Felsen so fest anschmiegen, daß die Brandungswellen über sie hinweggehen. Dieselbe Festigkeit offenbaren auch die Seerosen, die ebenfalls in der Brandungszone festgewachsen sind.

All das Gesagte wirkt natürlich um so besser, wenn der Schüler es an Ort und Stelle sieht. Das ist durch Lehrwanderungen möglich. Man kann daselbst auf verschiedene biophysikalische Erscheinungen hinweisen: Die Verteilung der Algen auf die verschiedenen Wassertiefen bzw. der Wirkungsbereich des eindringenden Lichtes; die Grüntange im seichten Wasser, das bei Ebbe teilweise trocken liegt; die Braun- und Rottange in tieferem Wasser; die jahreszeitlichen

Schwankungen der Tiervorkommnisse; die Bewegung der Tiefenfische und der Quallen nach dem Rückstoßprinzip; die Anpassung der Tiere an den Wasserdruck.

Die Meeresbiologie wäre unvollständig berücksichtigt, wenn man nicht auch die Kleinlebewesen behandeln würde. Dies muß vielmehr Abschluß und zugleich Höhepunkt der biologischen Betrachtung sein. Vielleicht erlebt der Schüler hier größere Überraschungen als beim Anblick der Makroflora und -fauna.

Das Meer bietet schon dem flüchtigen Auge so viele Erscheinungen, daß Kinder und Erwachsene gar nicht so rasch auf den Gedanken kommen, daß außerdem noch eine Welt im kleinen jahraus jahrein im Meere schwebt, scheinbar wehrlos dem Kampf der Wellen ausgesetzt. Und doch ist gerade dieses Plankton die Voraussetzung jeglichen anderen Tierlebens im Meere. Alle Tiere ernähren sich mittelbar oder unmittelbar davon. Davon hängt aber andererseits die Volkswirtschaft, ja oft sogar die Existenz und Kultur ganzer Küstenländer ab. Die Sardinen ernähren sich von Planktonkrebsen. Wenn es keine Sardinen gäbe, verlören Portugal und andere Länder eine Haupteinnahmequelle. Für Sering, Kabeljau und Wal-fisch gilt daselbe. Die Bedeutung bestimmter einzelliger Planktontiere für den Aufbau des Meeresbodens und späterer Festländer ist allgemein bekannt.

Es ist also von großem unterrichtlichem Interesse, daß der Schüler einiges von der Planktonuntersuchung kennenlernt. Wer will, kann es als Gegenstück zum „Blick in den Süßwassertropfen“ auffassen. Hier muß man natürlich mit größeren Wassermengen arbeiten, genau so wie die Menge des Süßwassers verschwindend klein ist im Verhältnis zu den Ozeanen. Bei aufmerksamer Betrachtung sieht man meist schon mit bloßem Auge in dem scheinbar reinen Wasser Krebse, Würmer, winzige Quallen und die Larven zahlreicher Tiergattungen. Die Mehrzahl ist durchsichtig und farblos wie das Mittel, aus dem die Lebewesen stammen. Sie sind so zart gebaut, daß man sich wundert, daß sie die dauernde Bewegung des Wassers aushalten können. Was noch kleiner ist, muß mit dem Mikroskop gefunden werden, also vor allem die Kieselalgen und die einzelligen Tiere. Weitergehende systematische Einzelheiten braucht der Schüler nicht zu lernen. Besonders ausgeprägte Formen wird ihm der Lehrer bei Gelegenheit zeigen. Je häufiger solche Wasserproben entnommen werden, desto übersichtlicher wird das Bild für Lehrer und damit auch Schüler. Man hat darauf zu achten, auch Proben von weiter draußen (aus der Hochsee) zu entnehmen, sei es, daß man sie sich von Fischern besorgen läßt oder selber mit hinausfährt, und zwar nachts. Die nächtliche Ausübung der Fischerei richtet sich ja auch nach dem Plankton, welches in größerer Menge erst nachts nach oben steigt und die Fischschwärme hinter sich herzieht. Das durch Meeresorganismen hervorgerufene Meeresleuchten ist vom kleinen Fischdampfer aus gut zu beobachten. Außerdem bekommt man dabei einen Einblick in den schweren Beruf des Küsten- und Hochseefischers, der an der stürmischen Küste Portugals dauernd Verluste an Menschenleben fordert. Beim Kapitel Planktonkunde ist es schließlich eine angenehme Pflicht, auf die führende Beteiligung Deutschlands bei der wissenschaftlichen Erforschung der Meere hinzuweisen durch die Institute in Helgoland und in Italien, oder durch wissenschaftliche Fahrten, z. B. des Vermessungsschiffes „Meteor“, welches auch 1938 wieder in Lissabon anlegte.

Trotz des Hervorhebens der Meeresbiologie brauchen die biologischen Umstände des festen Landes nicht vernachlässigt

zu werden. Man kann sie in ähnlicher Weise wie daheim durchnehmen, wird sich aber auch hier nach den örtlichen Verhältnissen richten. Die Zäufigkeit der großen Meerestange regt zum Vergleich zwischen Gefäßpflanzen und Lagerpflanzen hinsichtlich Anatomie und Fortpflanzung an. Volkswirtschaftlich besonders wichtige Nutzpflanzen, wie Korkeiche, Ölbaum und Apfelsine, eignen sich als Ausgangspunkt für die gründliche Besprechung des inneren Baues und des Stoffwechsels von Stamm und Frucht.

Besonders aber wird man die Pflanzenökologie und Pflanzengeographie heranziehen, da die Vegetation hier in ganz anderen Pflanzengemeinschaften und Pflanzenzonen vorkommt. Die Abhängigkeit der Gewächse von Klima, Wetter, Boden ist hier schärfer ausgeprägt als daheim, wahrscheinlich weil hier weniger Arten vorhanden sind und das Auge weniger abgelenkt wird. Dies wird erkennbar z. B. bei der Betrachtung der Grasflächen. Je weiter man im portugiesischen Küstengebiet nach Süden kommt, desto seltener wird das, was wir Wiesen nennen. Es treten immer häufiger grassteppenartige Gebiete auf, weil die monatliche Regenmenge immer stärker abnimmt und schließlich in fast regenlosen Sommer- und Herbstmonaten endigt. Der Mangel an Wäldern verhindert die Humusbildung. Wo Wälder sich gebildet haben, also im Norden, bestehen sie fast ausschließlich aus weit voneinander entfernten Kiefern (Strandkiefer und Pinie), in der Ebene vermischt mit angepflanzten Eukalyptusbäumen, in höheren Lagen mit immergrünen Eichen, Edelkastanien, Erdbeerbäumen usw. Die Ölbaum- und die großen Korkeichengebiete Südpportugals bilden keine Wälder nach unserem Begriff, sondern lichte Heine. Bei dieser Gelegenheit kann man den Licht-, Wärme- und Wasserhaushalt der Kiefer besprechen. Am ehesten sind diese Kiefernbergwälder mit dem Pfälzer Wald zu vergleichen, während das steppenartige, wellige Gelände Mittel- und Südpportugals an ähnliche Stellen im Kaiserstuhl erinnert, wo die Sonne im Sommer auch nicht viel schwächer als hier niederbrennt. Auch die kleinen Pflanzen dieser Grassteppen, z. B. Orchideen und Doldenblütler, erinnern an die südeuropäischen Florenbestandteile von Kaiserstuhl und Seggau.

Den Übergang zur mitteleuropäischen Flora merkt man schon deutlich beim Überschreiten des nördlichen Grenzflusses Minho. In der spanischen Provinz Galicien sind die Wiesen grüner und es treten auch sommergrüne Laubwälder, darunter auch Buchen, auf. Dieses Gebiet ist allerdings das regenreichste Gebiet Spaniens.

Ein ganz anderes Bild entfaltet sich am anderen Ende der Küste, im westlichen Algarve, der Südwestecke Europas, beim Cabo de S. Vicente. Hier erst trifft der Mitteleuropäer, dem die zur Fierde angepflanzten Palmen nicht bodenständig genug erscheinen, eine wirklich fremde südländische Flora an. Sie lehnt sich an die Steppenheide (*Macchia*) der Mittelmeerlande und des Schwarzmeergebietes an. Bäume oder größere Sträucher fehlen. Das erlauben die dahinfegenden Winde nicht. Es sind Gewächse mit hartem Laub oder sonstigen Anpassungen an das trockene Klima durch Behaarung, Dornen, ätherisches Öl usw. Also z. B. Zistrofen, Alpenrosen, Ginster und eine Schar von Lippenblütlern. Das ganze duftet im Frühjahr wie ein Kräutergarten.

Außerdem soll noch auf eine Pflanzenfamilie hingewiesen werden, die man auch am Nordseestrand antrifft und die eine biologische Sonderstellung einnimmt: Die Salzpflanzen. Sie sind besonders in den großen Meersalinen bei Aveiro, südlich Oporto, anzutreffen.

Der hier gegebene pflanzengeographische Überblick ist insofern nicht vollständig, als er nur eine Betrachtung in horizontaler Richtung darstellt. Über die vertikale Gliederung der Vegetation kann ich mich noch nicht auslassen, da ich bis jetzt noch nicht in die eigentliche, auch geologisch interessante Gebirgsregion gekommen bin, die die Ostgrenze gegen Spanien bildet und bis zweitausend Meter ansteigt. Eine Kenntnis dieses Gebietes wird sicherlich weiteren reichlichen Stoff für die Verwendung im Unterricht liefern, zumal es sich hier um Teile des „unbekannten Portugals“ handelt.

Ich möchte den biologischen Abschnitt nicht schließen, ohne einen Ausblick in die Kasernenfrage zu tun. Für den Lehrer gibt es dafür keinen besseren Anschauungsunterricht als in Portugal oder in Lateinamerika. Die Umgebung, das ganze Volksleben, die starken Gegensätze zwischen arm und reich gewähren hier die tiefsten Eindrücke. Das tägliche Leben zeigt die Probleme der Rassenvermischung und der sozialen Verhältnisse, der Rassenhygiene und der Bevölkerungspolitik, Fragen, an deren Lösung das nationalsozialistische Deutschland mit aller Energie herangeht. Die portugiesische Landbevölkerung ist weniger vermischt als die Bewohner der Städte und der Küste. Es fällt besonders auf, wenn die hageren Männer der Bergdörfer zum Ein- oder Verkauf herunterkommen. Wenn sie mit ihren unverwüflichen, eigentümlichen Pelzmänteln (*capotes*) und den Sauntieren langsam durch das hastige Gewühl der Großstadt ziehen, meint man förmlich, Bewohner eines fremden Landes zu sehen. Im portugiesischen Schrifttum finden sich viele Abbildungen von Gestalten, die in der portugiesischen Geschichte des ausgehenden Mittelalters hervorgetreten sind und an Typen aus der deutschen Geschichte der damaligen Zeit erinnern. Man denkt an den in Galicien erhalten gebliebenen Kern der Sueven und Westgoten, an den Zug burgundischer Ritter bei der Entstehung des portugiesischen Staates, an die starken Handelsbeziehungen mit flämischen Kaufleuten, an den angelsächsischen Einfluß, der bis ins 14. Jahrhundert zurückgeht, und vor allem an die in Portugal zurückgebliebenen Kreuzfahrer.

2. Die Physik und die physikalische Geographie.

Auch Physik und Chemie erfahren durch die Beziehungen auf das Meer große Anregungen. Einige biophysikalische Erscheinungen der Meereskunde und der Klima- und Wettereinfluß auf die Vegetation wurden schon erwähnt. Eine Strandwanderung bzw. eine nachdenkliche Betrachtung des Meeres aber bietet noch mehr. Je nach der Betrachtungsweise ergibt sich ein physikalisches oder ein chemisches Bild: Der Blick aufs Ganze und Große, auf die scheinbar endlose Fläche des Meeres und den weiten Horizont lenkt ins Physikalische. Der Blick auf die Einzelheiten, auf das Stoffliche führt ins Chemische.

Ich will mit dem Blick auf das Ganze beginnen, da er u. a. jene Eindrücke vermittelt, die jeder bekam, der sich einmal in südlichen Breiten aufgehalten hat. Sie kehren in allen Reiseberichten wieder und betreffen die meteorologischen und optischen Erscheinungen, nämlich die ausgeprägten Gegensätze im Wetter und die Farbenpracht der Atmosphäre. In unserem Falle genügt natürlich nicht eine ästhetische Betrachtung, sondern es muß soweit als möglich versucht werden, diese Erscheinungen dem Schüler verständlich zu machen und ihre Erklärung methodisch in den Unterrichtsgang einzubauen.

Der neu aus Deutschland gekommene Lehrer wird alle Geschehnisse in der Natur mit aufmerksamerem Auge betrachten als daheim. Das Fremde fällt bekanntlich mehr auf als das

Alltägliche. Dies kommt dann in doppelter Weise dem Unterricht zugute, nämlich in der Auslandsschule und dann später wieder zu Hause. Hier draußen gilt es, dem Schüler die Naturerscheinungen, die er täglich wahrnehmen kann, zu erklären. Daheim wird man dasselbe an Hand der dortigen Verhältnisse tun, aber durch die draußen gewonnenen Kenntnisse verstärkt. Auch für die Naturerscheinungen gilt nämlich der Satz, daß man in die Fremde gehen muß, um auf das Schöne und Nennenswerte der Heimat aufmerksam zu werden.

Die Anregungen physikalischer Art betreffen hauptsächlich Mechanik, Wärmelehre und Optik, also die Hauptelemente der Meteorologie.

Schon beim ersten Regen merkt der Neuangekommene, daß er viel rascher durchnäßt wird als daheim, bzw. daß der Regen stärker auf den Schirm trommelt. Ein Blick auf die über dem Meer hängenden Wolken belehrt, daß ihr Wassergehalt größer ist, weil die Wolken von ihrem Wasservorrat noch nicht soviel abgegeben haben. Der Kreislauf des Wassers ist hier eindrucksvoller, da man direkt am Anfang und Ende dieses Kreislaufs, dem Meer, sich befindet. Hinsichtlich der Beobachtungen von Luftdruck, Wind und Windrichtung hier am Meerespiegel erinnert man sich an den Satz: „Unser Klima ist unerklärlich ohne die Gesamtschau der großen Luftdruckgürtel und Windsysteme“. Diese Stelle aus den neuen Lehrplänen der deutschen Höheren Schulen erscheint gerade hier im Süden so treffend, wo das Azorenhoch und seine jahreszeitliche Wanderung die Hauptursache der regenreichen Winter und regenarmen Sommer bildet.

Der Schüler vermag selber viel zur Untersuchung meteorologischer Erscheinungen beizutragen, dadurch, daß er eigene Beobachtungen anstellt und dies in einem Beobachtungsheft niederlegt. Viele Kinder sind aus Kreisen der Schifffahrt, wodurch ihr Blick für solche Fragen sowieso schon etwas erweitert ist. Sie können sich auch die Bedeutung des Wetters für die Fliegerei vorstellen, da die Luftansa die rascheste, von Deutschen und Portugiesen stark benutzte Verbindung mit Deutschland darstellt. Die Beobachtungen sollen auch scheinbare Nebensächlichkeiten umfassen. Dadurch wird die allgemeine Fähigkeit zur Wahrnehmung und Deutung anderer Naturgeschehnisse gefördert. Dazu ist der Unterricht in der Meteorologie ein brauchbares Mittel. Man kann die Notizen vor der Klasse besprechen, oder die Schüler können ihre Beobachtungen mündlich begründen. Daraus können sich interessante Gegenüberstellungen ergeben, wenn

die Befunde aus irgendeinem lokalen Grund voneinander abweichen. In Verbindung mit der Mathematik bedient man sich wie üblich der graphischen Darstellung, um Luftdruck- und Wärmemessungen abzubilden.

Lehrreich sind Temperaturmessungen des Meerwassers. Eigene Messungen auf den Klippen oder noch besser vom Boote aus sind reizvoller als abgelesene Zahlen.

Ein Vergleich mit den entsprechenden Wärmekurven über dem festen Lande zeigt die geringen Schwankungen der Wassertemperatur sowohl hinsichtlich Tag und Nacht als auch während eines Jahres. Man stellt ferner fest, daß die Temperatur des Wassers verglichen mit der des Landes langsamer ansteigt oder zurückgeht. Die große spezifische Wärme des Wassers und seine Rolle als Wärmespeicher werden so veranschaulicht. Dies ist sehr bedeutungsvoll, handelt es sich doch um die Erklärung von Land- und Seeklima und überhaupt um einen grundlegenden Faktor für die Naturordnung auf der Erde. Die große Kälteperiode, die im Dezember 1938 über weite Teile Europas hereingebrochen war, machte sich auch hier an der Küste bemerkbar. Die Lufttemperatur fiel bis auf -1° , während die des Wassers nur wenige Zehntelsgrade unter oder über $+13^{\circ}$ schwankte.

Auf optischem Gebiet fallen die ausgeprägten Farbenerscheinungen bei Auf- und Untergang der Sonne auf. Ebenso die starken Gegensätze zwischen Licht und Schatten. Gelegentlich zeigen sich auch Luftspiegelungen. In diesem Zusammenhang spricht man über die scheinbare Sonnenbahn und die Zusammensetzung der Luftschichten.

Die Betrachtung von Ebbe und Flut und der Anblick der heranrollenden Wellen erinnern an die gewaltige Bewegungsenergie des Meerwassers, die bei Orkanen Eisenbahnschienen wie Gummi und große Schiffe wie Trüffschalen behandelt. Auf dem physikalischen Gegenstück zur Bewegung beruht die hier allgemein übliche Sitte des Lastentragens auf dem Kopfe, nämlich auf dem Gesetz der Trägheit.

In der Hydromechanik lassen sich die bekannten Schulversuche über allseitige Druckfortpflanzung, Seitendruck, Auftrieb usw. auf Tatsachen der Schifffahrt übertragen, z. B. Druck auf Schiffswände und Hafennolen, die Taucherarbeit, die Wasser-Verdrängung der Schiffe in Salz- und Süßwasser, die Vermischung verschiedenwarmen Wassers und das spezifische Gewicht der Flüssigkeiten. Dieser letzte Umstand leitet uns nach der chemischen Seite über. (Schluß folgt.)

Aus der Technik des naturwissenschaftlichen Unterrichts und Praktikums.

Das Zweifadenpendel. / Von Erich Krumm.

Von verschiedenen Seiten aus können Wege zu einer theoretischen Herleitung der Pendelformel gegeben werden. Daneben aber erscheint eine klare, eindringliche und durchsichtige experimentelle Gewinnung der Pendelformel — möglichst mit einem Mindestmaß von Voraussetzungen theoretischer und experimenteller Art — außerordentlich erwünscht. Hierzu seien im folgenden einige methodische und experimentelle Vorschläge gegeben.

1. Hängen wir irgendeinen Körper drehbar auf und bringen ihn aus der Gleichgewichtslage, dann führt er um seine Gleich-

gewichtslage Schwingungen aus, falls nicht zufällig Drehpunkt und Schwerpunkt zusammenfällt. (Abb. 1.) Da bei einem solchen „physischen Pendel“ jeder Punkt seine eigene Bewegung macht und die Schwingungsverhältnisse und Zusammenhänge schwer zu durchschauen sind, idealisieren wir das „physische Pendel“ zu einem „mathematischen Pendel“, bei dem ein „ausdehnungsloser Massenpunkt“ an einer „massen- und gewichtslosen Verbindung“ um einen „reibungslosen Drehpunkt“ in einem „widerstandslosen Medium“ sich bewegen, d. h. Schwingungen ausführen kann.

Solche Forderungen eines Ideal- oder Grenzfalles sind natürlich nicht zu erfüllen, nicht zu „realisieren“. Aber man kann dem mathematischen Pendel ziemlich nahe kommen: ein sehr kleiner Körper (Schrot), an einem dünnen, langen Faden (Seidenfaden) aufgehängt, darf in guter Annäherung als mathematisches Pendel angesehen werden.

2. Es ist zu untersuchen der Zusammenhang (die Verwandtschaft) von T (Schwingungsdauer), m (Pendelmasse), l (Pendellänge), g (Erdbeschleunigung) und A (Amplitude). Die Schüler mögen hier Vorschläge machen.

Eine aus dem Handgelenk hingeworfene Vermutungsformel könnte lauten:

$$T = k \frac{m \cdot A \cdot l}{g}$$

wobei die einzelnen Zusammenhänge aufs Geratewohl gefühlsmäßig angegeben sind. Das ist aber eine „verbotene“ „Kätselrhetorik“, die nicht den Anspruch einer exakten Wissenschaft erheben darf. Immerhin geben wir uns rein gefühlsmäßig Rechenschaft über unsere Erwartungen.

Diese Vermutungsformel muß theoretisch oder — wie im folgenden — experimentell geprüft werden.

3. Wir untersuchen den Zusammenhang von T und m , wobei alle übrigen Größen der Formel konstant bleiben sollen. Verschiedene Massen (Gewichte), Metall, Holz, Kork usw. hängen wir an einem dünnen Faden so auf, daß der Abstand (l) Schwerpunkt — Aufhängepunkt jedesmal gleich ist.

Ergebnis: T ist unabhängig von m . Das entspricht dem „gleichschnellen Fall aller Körper“.

4. Um den Zusammenhang von T und A zu erkunden, lassen wir ein Pendel mit großer Amplitude anschwingen und messen z. B. die Amplitude der ersten (a_1) und der zehnten (a_{10})

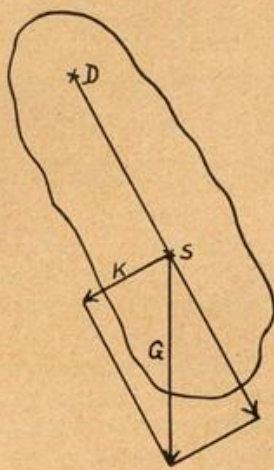


Abb. 1.

Das physikalische Pendel. D Drehpunkt, S Schwerpunkt, G Erdbeschleunigung, K rücktreibende Kraft.

Schwingung und die zugehörige Schwingungszeit dieser zehn Schwingungen. (Abb. 2.) Dieselben Messungen machen wir bei mittleren und kleinen Amplituden.

a_1	a_{10}	n je a sec	$\frac{a_1 + a_{10}}{2}$	$T = \frac{a}{n}$

Wir berechnen aus $\frac{a_1 + a_{10}}{2}$ die ungefähre mittlere Amplitude

und aus $\frac{a}{n} = T$ die Schwingungszeit.

Ergebnis: T ist unabhängig von der Amplitude.

Bei sehr genauen Messungen zeigt sich ein kleiner Unterschied der Schwingungsdauer bei großer und kleiner Amplitude. Bleibt aber die Amplitude unterhalb von etwa 4° oder 5° , dann darf man selbst bei hohen Ansprüchen an Genauigkeit T von der Amplitude als unabhängig ansehen.

Unsere Vermutungsformel wird also nun verkleinert auf

$$T = k \cdot \frac{l}{g}$$

Wir untersuchen weiterhin diesen Zusammenhang.

5. An verschieden langen Pendeln messen wir die Schwingungsdauer (n Schwingungen je a Sekunden) und die zugehörige Pendellänge l . Tabelle, graphische Darstellung!

n je a sec	l	$T = \frac{a}{n}$	$\frac{T^2}{l} = \text{konst.}$

Es ergibt sich, daß $\frac{T^2}{l} = \text{konst.}$ oder $\frac{T}{\sqrt{l}} = \text{konst.}$

6. Wenn wir in gleicher Weise den Zusammenhang von T und g untersuchen wollen, stoßen wir auf eine erhebliche Schwierigkeit: wie wollen wir g verändern? Der Weltraum steht uns für diese Messungen nicht zur Verfügung. Die Veränderung von g bei einer Bergbesteigung und bei einer Wanderung vom Äquator zum Pol sind zu gering, um einen klaren Zusammenhang zu ergeben. Überdies „wird g mit dem Pendel gemessen“.

Ein solches Verfahren hieße also das Pferd am Schwanz aufzäumen, d. h. man würde zur Gewinnung der Pendelformel Messergebnisse vorwegnehmen und voraussetzen müssen, die erst mit Hilfe des Pendels möglich sind.

Es bleibt eine einfache Möglichkeit: wir verändern g so wie bei der schiefen Ebene, indem wir das Pendel also auf die schiefe Ebene setzen. (Abb. 3.) Dann wird

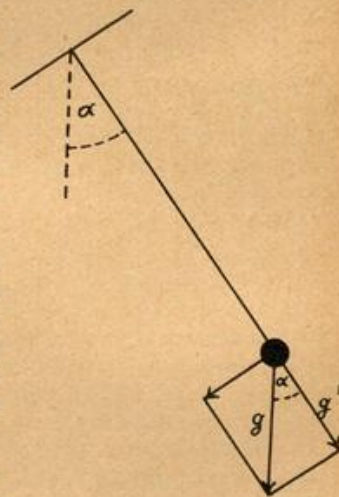


Abb. 3.

Das Pendel auf der schiefen Ebene.

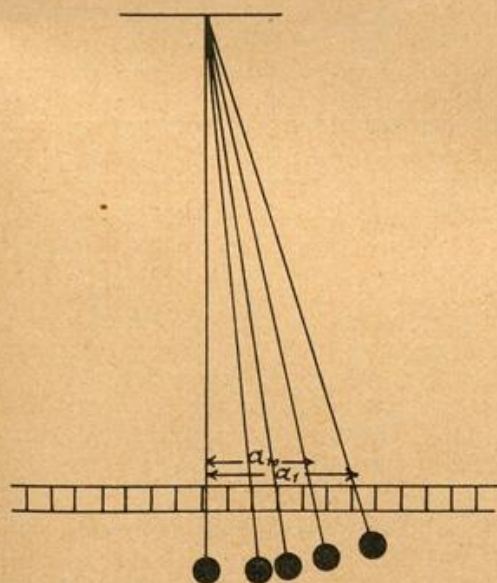


Abb. 2. Ermittlung des Zusammenhangs zwischen Amplitude und Schwingungsdauer.

die in Richtung der Kubelage des Pendels wirksame Komponente der Schwerkraft $g' = g \cos \alpha$, wenn α den Verdrehungswinkel aus der Lotrechten heraus bedeutet.

Durch Verändern von α können wir g' jeden beliebigen Wert geben.

Weniger angenehm erscheint zunächst die experimentelle Ausführung.

a) Nehmen wir zur Schrägstellung anstatt des Fadens eine dünne Holzleiste, als Aufhängung zwei Kugellager (z. B. Fahrradpedal), dann müssen wir den Nachteil mit in Kauf nehmen, daß wir kein mathematisches Pendel mehr haben.

b) Lassen wir die Pendelkugel an einem dünnen Faden auf einer entsprechend schräggestellten Glasplatte rollen, dann haben wir zwar in guter Annäherung ein mathematisches Pendel. (Abb. 4.) Aber ein weiterer Nachteil stellt sich ein: Da die Kugel in beschleunigter und verzögerter Bewegung hin- und herrollt, wird die ganze Bewegung des Pendels, verbunden mit der Kollbewegung der Kugel, völlig undurchsichtig. Die Teilnahme der vollendeten Kugel an der Pendelbewegung kann nur mit weiteren, auf dieser Anfangsstufe noch nicht vorhandenen Kenntnissen erkundet werden. Bei sehr kleiner Kugel (Stahlkugel von Fahrrad) öffnet sich der Ausweg, die Kollung der Kugel in erster Annäherung zu vernachlässigen.

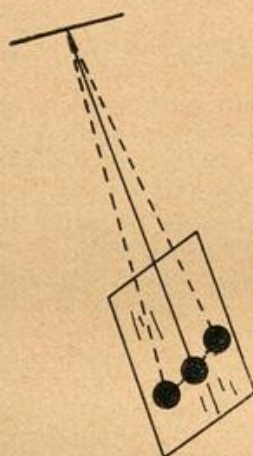


Abb. 4.
Der Pendelkörper rollt auf einer Glasplatte.

7. Rettung aus mancherlei Nöten bringt der Kunstgriff: das Zweifadenpendel.

Eine (Dach-)Latte von etwa 1 m Länge wird an ihren Enden ein wenig eingesägt, so daß die Pendelschnur eingelegt und auf der Oberseite unter Holzschrauben mit Unterlagscheiben in jeder gewünschten Länge festgeklemmt werden kann. (Abb. 5.)

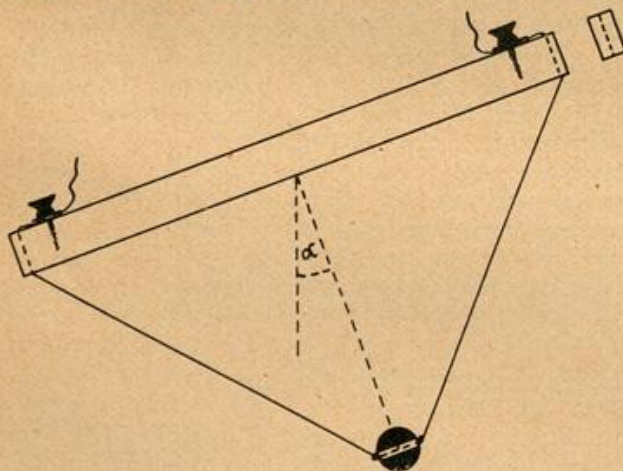


Abb. 5. Das Zweifadenpendel.

Als Pendelkörper verwenden wir eine zentral durchbohrte Metallkugel. Durch zwei Knoten beiderseits wird die Metallkugel auf der Schnur festgehalten. Sollte das Bohrloch der Metallkugel zu weit sein, dann treibt man ein Holzfutter ein und durchbohrt dieses in geeigneter Weise zur Durchführung der Schnur. Letzteres ist auch deshalb empfehlenswert, weil

die Schnur an den harten, scharfen Metallrändern sich gerne durchwezt.

Die Holzleiste wird irgendwo in schräger Lage befestigt — im Bunsenstativ festgeklemmt, an einer Stuhllehne oder an einem Stuhlbein, an einer Türe usw. mittels Schraubzwinge so befestigt, daß der Pendelkörper noch etlichen Spielraum für seine Schwingungen erhält. Untergelegte Holzklötze bringen die Pendelleiste etwas vom Befestigungsgegenstand weg. Die Neigung der Holzleiste wird mittels eines angelegten Winkelmessers mit Lot festgestellt.

Dieses Zweifadenpendel vereinigt etliche Vorteile:

1. gute Annäherung an das mathematische Pendel,
2. keine Dreh- und Rollbewegung des Pendelkörpers,
3. einfache Veränderung von g durch Neigen.

Mit einem solchen Zweifadenpendel fassen wir die Untersuchung des Zusammenhanges von T , g und l am besten in eine einzige Tabelle zusammen, wobei wir, da alle übrigen Größen gemessen werden, den Wert der Konstanten unmittelbar erhalten.

Tabelle einer Arbeitsgruppe der physikalischen Arbeitsgemeinschaft in einer achten Klasse:

l	α	n je a		$\frac{a^2 \cdot 981 \cdot \cos \alpha}{n^2 \cdot l} =$
			sec	
41	33°	20	28	39,2
41	33	43	60	39,2
23,5	52	50	62	39,4
23,5	20	50	51	40,5
				Durchschnitt 39,6

Die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen:

I	II	III	IV	V	
39	38,9	39,2	39,4	39,6	
41	39	39,2	38,8	40,5	
38,9	38	39,4	39,8	39,7	
38,5	41	40,5	40,2		
38,6					
39					
38,5					
39,5					
39,2					
39,1	39,2	39,6	39,5	39,9	Durchschnitt

Der Gesamtdurchschnitt daraus beträgt 39,46, also $4\pi^2$.

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{l}{g}}$$

Selbst bei ganz rohen Versuchen, bei denen weder bei Zeit, noch bei Längen, noch bei Winkelmessung besondere Sorgfalt verwendet wurde, sind die Einzelergebnisse befriedigend und zeigen nur eine erstaunlich geringe Streuung von wenigen Prozent. Der Klassendurchschnitt aller Werte dürfte nur in seltenen Fällen außerhalb $39 \div 41$ liegen. Das bedeutet aber, daß der prozentuale Fehler des Durchschnittsergebnisses aus allen Einzelmessungen einer Arbeitsgemeinschaft in den meisten Fällen kleiner als 1 ist.

Versuche und Messungen am Zweifadenpendel überraschen durch die Einfachheit der verwendeten Hilfsmittel, durch Klarheit der Gedanken und durch die erzielte Genauigkeit.

Die Handelsschule

Sachbearbeiter: Dr. Alfred Schweickert, Konstanz, Gebhardsplatz 16

Die Pforzheimer Uhren-Industrie.

Von E. Christianen.

In der März-Folge 1937 der „Badischen Schule“ ist die Pforzheimer Schmuck-Industrie geschildert worden. Schon damals wurde darauf hingewiesen, daß dieses Bild bei gegebener Gelegenheit durch die Darstellung der Pforzheimer Uhren-Industrie ergänzt werden sollte. Heute wollen wir dieses Versprechen einlösen und schildern, wie die Uhren-Industrie in Pforzheim entstand und wie sie aufgebaut worden ist.

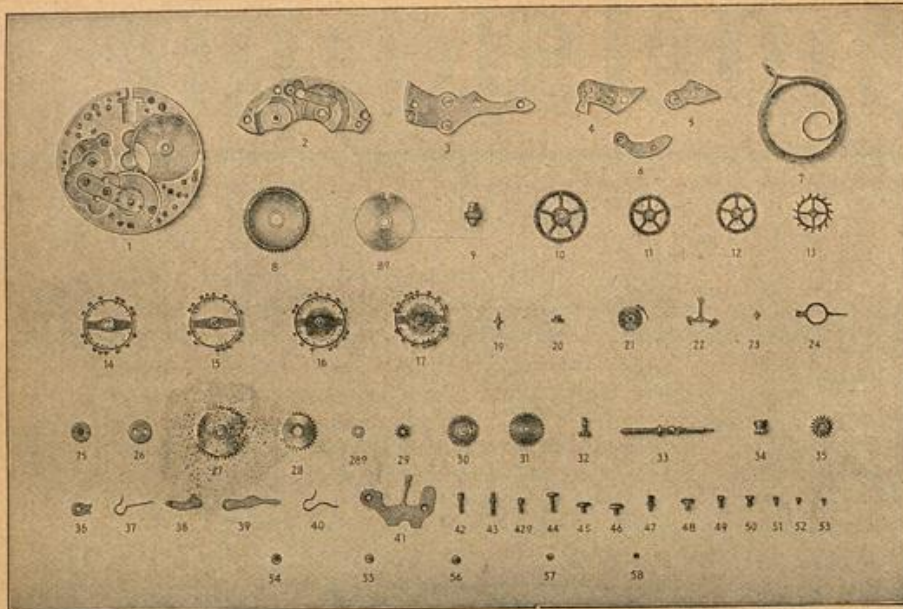
I.

Als vor über eineinhalb Jahrhunderten Genfer Flüchtlinge nach Pforzheim berufen wurden, um dort durch ihre besonderen Kenntnisse ein neues Gewerbe ins Leben zu rufen, handelte es sich neben der Bijouterie auch um die Herstellung von Uhren. Während es aber gelang, die Bijouterie-Industrie zu entwickeln, kam die Uhren-Industrie nach kurzer Zeit schon zum Erliegen, weil die technischen Kenntnisse damals nicht ausreichten. Aus der Bijouterie ist die Pforzheimer Schmuck-Industrie entstanden, die bei Ausbruch des Krieges auf dem Gipfel ihres Erfolges stand, wenn man die Umsatzzahlen und insbesondere diejenigen für die Ausfuhr dafür als Maßstab annehmen will. Nach dem Kriege konnte der Umsatz nicht mehr gehalten werden. Die Gründe sind verschiedener Art und interessieren an dieser Stelle nicht. Wichtig für diesmal ist nur, daß es notwendig wurde, die Pforzheimer Schmuck-Industrie in großem Umfange auf neue Artikel umzustellen, um den Fabriken und den darin beschäftigten Menschen Arbeit und Brot zu geben. Dabei lag es nahe, sich einem Gebiet zuzuwenden, auf dem man die bisherigen Erfahrungen nutzbar verwerten konnte. Man ging u. a. dazu über, an Stelle der Uhrketten, die vor dem Kriege der große Artikel der Pforzheimer Schmuck-Industrie waren, Uhrgehäuse herzustellen, und zwar Uhrgehäuse für die in Mode kommende Armbanduhr. Ein solches Gehäuse ist ebenfalls ein Schmuckstück, wird aus den gleichen Metallen hergestellt wie Schmuck auch: aus Platin, Gold und Silber, aber auch aus Dublee, Nickel und Edelstahl. Der Nachteil dieser Fabrikation war zunächst nur der, daß es in Deutschland eine Uhren-Industrie, welche solche Gehäuse hätte gebrauchen können, nicht gab, sondern daß man diese Uhrgehäuse an eine ausländische Industrie liefern mußte, nämlich an die Uhren-Industrie in der Schweiz. Die Schweizer haben sich die Pforzheimer Uhrgehäuse zunächst einmal sehr gern gefallen lassen. Das Geschäft der Schweizer Uhren-Industrie war damals nicht besonders lebhaft und bekam durch das Pforzheimer Gehäuse einen neuen Auftrieb, denn die Pforzheimer Industrie zog die Fabrikation von Uhrgehäusen nach den beim Schmuck bewährten Richtlinien auf: schöne Form und immer wieder neue Muster, so daß die Armbanduhr damit in die Bewegung der Mode eingereicht wurde und so an Absatzfähigkeit unendlich viel gewann. Auf der anderen

Seite war es aber auch begreiflich, daß die Schweizer Uhrgehäuse-Fabrikanten diese Entwicklung nur sehr ungern sahen. Sie haben sich gewehrt und es verstanden, die ausländische Konkurrenz auf dem Wege kartellmäßiger Vereinbarungen mit den Schweizer Uhrenfabriken weitgehend auszuschließen. Heute können nur noch wenige Pforzheimer Uhrgehäuse-Fabriken, die Mitglieder des Schweizer Kartells geworden sind, Uhrgehäuse nach der Schweiz liefern. So war es begreiflich, daß die Pforzheimer Uhrgehäuse-Industrie ihre Beschäftigung nicht auf eine so unsichere Karte setzen durfte. Es mußten deshalb Mittel und Wege gefunden werden, um für das Uhrgehäuse in Deutschland selbst einen Absatz zu finden. Damit war das Stichwort gegeben und es setzt nun die Entwicklung der Uhren-Industrie in Pforzheim Schritt für Schritt ein.

II.

Bevor wir fortfahren, wird es notwendig sein, einige technische Ausführungen über das Uhrwerk zu machen. Zu diesem Zweck haben wir das Schaubild zum Abdruck gebracht. Rechts sieht man das fertigmontierte Uhrwerk und links in einer Tafel die einzelnen Teile der Uhr (Nr. 1 bis 58). Im ganzen sind es mehr, nämlich rund 120. Eine Reihe von Teilen ist jedoch mehrfach vorhanden, wie z. B. Schrauben. Das Uhrwerk wird nun in der Art hergestellt, daß auf einen Werkboden (Platine), Nr. 1, die einzelnen beweglichen Teile der Uhr aufmontiert werden, die dann von oben durch Brücken und Klöben, Nr. 2 bis 5, auf der Platine festgehalten werden. Das sieht man recht deutlich auf dem Bild rechts. Wenn man nun die einzelnen Teile der Uhr betrachtet, so wird man unschwer entdecken, daß die Konstruktion des Uhrwerks sich in der Platine, Nr. 1, niedergeschlagen hat. Die Art und Weise, wie die einzelnen beweglichen Teile der Uhr ineinandergreifen müssen und wie sie zueinander anzuordnen sind, ergibt sich aus der Platine, wo man den Raum für die einzelnen Teile in Form von ausgefrästen Hohlräumen und vor allen Dingen die Löcher für die Triebe (Achsen) erkennt. Die unbeweglichen Teile der Uhr, die Platine und die Brücken, 1 bis 5, sind also das Fundament, auf dem aufgebaut wird, der Grundriß, von dem das Ganze abhängt; man nennt sie Ebauches. Die andern Teile sind die sogenannten Fournituren; die wichtigsten davon, die sogenannten Affortiments, sind Anker, Nr. 22, Ankerrad, Nr. 13, und Unruhe (Balance, Nr. 17). Im vorliegenden Falle handelt es sich um eine Ankeruhr; bei der Zylinderuhr setzen sich die Affortiments aus Zylinder und Unruhe zusammen, die direkt ohne ein Zwischenglied aufeinander wirken. Alle Einzelteile des Uhrwerks für sich, vordem sie zusammengesetzt sind, also Ebauches und Fournituren, nennt man Schablonen. Wir haben diese Ausführungen gemacht, weil für die Organisation der Industrie die drei Begriffe:



Cal. 8³/₄"/158
15 St. Anker

Ebauches, Fournituren und Schablonen wichtig sind, und man sie nicht versteht, wenn man nicht eine klare Vorstellung von diesen Begriffen hat.

III.

Für die Entwicklung in Pforzheim war nun die Organisation der Schweizer Uhren-Industrie außerordentlich günstig. Es gibt wohl in der Schweiz Uhrenfabriken und zwar auf der ganzen Welt bekannte, wie Omega, welche die Uhr von Anfang bis zu Ende herstellen, wie das auch im Schwarzwald üblich ist. Das ist aber nicht der Regelfall. Im Allgemeinen werden die Ebauches in einigen großen Fabriken fabriziert, die Fournituren aber in anderen, z. T. kleinen Werkstätten, womöglich jedes einzelne wieder in einer andern. Die Ebauchesfabriken kaufen dann die Fournituren für ihre Ebauches bei diesen einzelnen Werkstätten und liefern dann Ebauches und Fournituren zusammen als Schablonen an die Montagewerkstätten. Das Remontieren erfordert also verhältnismäßig wenig Kapital und keine Maschinen. Es erfordert nur eine Kenntnis des Uhrwerks, wie sie im großen und ganzen jeder Uhrmacher hat. Als man deshalb in Pforzheim eigene Uhrwerke herstellen wollte, ergab sich für jeden Uhrmacher die Möglichkeit, von den Schweizer Ebauchesfabriken Schablonen zu kaufen und in Pforzheim eine Remontagewerkstätte einzurichten. So entstanden gegen Ende der Inflation die ersten „Uhrenfabriken“. Sie haben sich aus kleinsten Anfängen sehr schnell und sehr gut entwickelt. Aber eine Lösung war das nicht, denn wenn man jetzt auch in Deutschland remontierte Werke hatte, so bestanden diese Werke doch ausschließlich aus in der Schweiz hergestellten Teilen; die Abhängigkeit von der Schweiz war damit noch in gar keiner Weise gemildert. Dazu kam, daß die Schweiz auf die Entwicklung der Pforzheimer Remontagewerkstätten eifersüchtig wurde, denn sie sah darin eine äußerst unerwünschte Konkurrenz. Man ging dazu über, die Ausfuhr von Schablonen aus der Schweiz nach Deutschland in ein bestimmtes Verhältnis zur Ausfuhr von fertigen Uhren zu setzen. Daraus ergab sich eine Drosselung der Entwicklungsmöglichkeiten der Pforzheimer Remontagebetriebe. Die Schweiz, die sonst ein Land mit einer liberalen Wirtschaftspolitik auch heute noch ist, konnte diese Regelung durchführen, weil in der Zwischenzeit die Ebauchesfabriken, welche — wie wir oben gesehen haben — das Kernstück der ganzen Uhren-Industrie sind, mit Ausnahme einiger

weniger, zu einem Trust zusammengeschlossen worden waren, der die Ausfuhr im großen und ganzen in der Hand hatte. Wollte man der Pforzheimer Uhren-Industrie eine Zukunft sichern, so war es jedem klar, daß man auch die Uhrteile in Deutschland fabrizieren mußte. Man begann begreiflicherweise mit der Fabrikation von Ebauches. Die Gründungen der Ebauchesfabriken fallen gerade in die Zeit kurz vor und kurz nach der Machtübernahme. Ein großes Glück für sie, denn nun stand hinter ihnen ein zielbewußter Staat, der seine Wirtschaft zu schützen bereit war. Unter diesem Eindruck gelang es, einen Vertrag zwischen dem Schweizer Ebauches-Trust und den neuen deutschen Ebauchesfabriken zustandezubringen, der einen verhängnisvollen Wettkampf verhinderte und den neuen Unternehmen eine ruhige Entwicklung ermöglichte. Dieser Vertrag ist auch heute noch für die Pforzheimer Uhren-Industrie sehr wichtig und soll deshalb in seinen Grundideen kurz zur Darstellung gebracht werden.

IV.

Der Gedanke, auf den der Vertrag aufgebaut ist, besteht darin, daß der Schweizer Ebauche-Trust und die neuen deutschen Ebauchesfabriken als gleichberechtigte Partner nach den gleichen Prinzipien ihre Ware verkaufen. Daraus folgt, daß auch die deutschen Ebauchesfabriken sich verpflichtet haben, keine Ebauches zu verkaufen, sondern nur Schablonen. Es müssen also auch die deutschen Firmen die Fournituren dazukaufen und Ebauches und Fournituren zusammen als Schablonen an die Remontagewerkstätten liefern. Durch den Vertrag mit der Schweiz haben sie aber auch die für sie sehr wichtige Garantie erhalten, daß die Schweizer Fourniturenfabriken, die zunächst einmal allein in Frage kamen, da es in Deutschland noch keine gab, berechtigt und verpflichtet sind, auch an sie Fournituren abzugeben. Mit dieser Gleichberechtigung war die ruhige Entwicklung der deutschen Ebauchesfabriken gesichert und ein Kampf, der damals noch möglich gewesen wäre, vermieden. Die Gründe, welche die Schweizer zu dem Abschluß bewogen haben, ergeben sich aus den weiteren Bestimmungen des Vertrages. Zunächst verpflichteten sich alle Teile, Schablonen nur nach Deutschland, der Schweiz und Frankreich zu liefern, um das Entstehen neuer Remontagewerkstätten in andern Ländern möglichst zu verhindern. Daran besteht ein gemeinsames Interesse, denn wie die Pforzheimer Entwicklung gelehrt hat, muß eine Remontage-Industrie den Wunsch haben, sich eine Ebauchesfabrikation anzugliedern. Ferner wurde ausgemacht, daß die Ebauchesfabriken nur an zugelassene Remontagebetriebe Schablonen liefern sollten. Hierdurch ist es gelungen, die Entwicklung der deutschen Remontage-Industrie zu regulieren und ihren Zerfall in eine Heimarbeit zu verhindern. Das Hauptinteresse der Schweiz lag aber wohl an folgendem: Die Remontagebetriebe mußten ihrerseits die Bedingung auf sich nehmen, nur von den Vertragsfirmen Schablonen zu beziehen. Damit sollten die Außenseiter des Trusts in der Schweiz ausgeschaltet

werden. Diese Bindung ist dadurch gesichert worden, daß Deutschland ein Einfuhrverbot für Schablonen und Ebauches erlassen hat und nur Einfuhrbewilligungen für die Fabrikate des Trufts gibt. Das bedeutet für die Remontagebetriebe ein Opfer, nämlich Verzicht auf die Belieferung mit Schablonen durch die Außenseiter der Schweiz, die natürlich billiger sind; es konnte aber gebracht werden, um in Deutschland eine eigene Ebauchesfabrikation möglich zu machen. So hat der Vertrag die neue Ebauchesfabrikation auf eine solide Basis gestellt, sowohl gegenüber der Schweizer Konkurrenz wie auch gegenüber den deutschen Beziehern. Wir wollen nun im folgenden schildern, wie sich das bewährt hat:

V.

Die Entwicklung der Pforzheimer Uhren-Industrie hat mit der Einrichtung eigener Ebauchesfabriken einen neuen Abschnitt begonnen. Wie sehr der Ebauches-Vertrag mit der Schweiz trotz aller Konzessionen, die man machen mußte, den deutschen Interessen entsprochen hat, haben die folgenden Jahre gelehrt. Kurze Zeit nach der Einrichtung der Ebauchesfabriken kam das Verrechnungsabkommen mit der Schweiz, und damit die Regelung auch der Einfuhr. Um die deutsch-schweizerische Handelsbilanz in Ordnung zu halten und die Relation von Ein- und Ausfuhr auszugleichen, mußte die Einfuhr der Waren beschränkt werden. Das geschah in der Form, daß man die Einfuhr nach Zolltarifpositionen beschränkte. Das war für die Uhren-Industrie insofern unglücklich, als Schablonen und Fournituren alle zu einer Zolltarifposition gehören und die Einfuhr von Fournituren auf diese Zolltarifposition, da es ja noch keine Ebauchesfabriken, die Fournituren einführen, vorher gegeben hatte, nur sehr gering war. Aber auch die Erhöhung der Einfuhr von Schablonen war nicht ohne weiteres möglich. Die Remontage von Schweizer Schablonen konnte also nicht beliebig ausgedehnt werden, trotzdem der Bedarf an Klein-Uhren und damit an Schablonen erheblich stieg. Die Lücke ist nach und nach von den deutschen Ebauchesfabriken ausgefüllt worden. Die Entwicklung der Pforzheimer Uhren-Industrie geht seit dieser Zeit im wesentlichen mit der Entwicklung der Ebauchesfabriken Hand in Hand. Zunächst ergaben sich für die Ebauchesfabriken sehr erhebliche Schwierigkeiten, weil die Einfuhr von Fournituren, die ja zur Ergänzung der Ebauches zu Schablonen notwendig blieb, ebenfalls nur in beschränktem Umfang möglich war. Wollten sich also die Ebauchesfabriken entwickeln, so mußten sie dazu übergehen, einen Teil ihrer Fournituren in Deutschland zu fabrizieren. Diese Fabrikation ist in der Zwischenzeit auch tatsächlich in großem Umfang entwickelt worden, sei es, daß die einzelnen Ebauchesfabriken dazu übergegangen sind, selbst einzelne Fournituren zu erzeugen, sei es, daß für andere besondere Werkstätten und Fabriken eingerichtet wurden. Damit war es möglich, den Devisenbedarf auf diejenigen Fournituren zu konzentrieren, die man auch heute noch aus der Schweiz beziehen muß, und die Gesamtfabrikation von Ebauches und die Gesamtlieferung von Schablonen entsprechend zu erhöhen. Die Schwierigkeiten sind sehr groß gewesen. Was wir im folgenden ausführen, gilt für die Fournituren- ebenso wie für die Ebauchesfabrikation. Zunächst darf nicht übersehen werden, daß die technischen Erfahrungen der Pforzheimer Industrie wohl den Außenteilen der Uhr zugute gekommen sind; dem Gehäuse, dem Zifferblatt und dem Zeiger, daß aber für die Mechanik des Werks keine Fachleute zur Verfügung standen. Es war notwendig, zunächst einmal solche aus der Schweiz zu gewinnen und dann geeignete Kräfte heranzuziehen, da selbstverständlich nicht alles von Schweizern gemacht werden kann.

Diese Aufgabe war sehr viel schwieriger als bei der Remontage, denn bei der Remontage genügen — wie wir schon oben ausgeführt haben — im wesentlichen die Kenntnisse eines Uhrmachers, der auch schon früher in Deutschland ausgebildet wurde. Hier aber handelt es sich um die Einrichtung und Aufsicht einer im wesentlichen mit komplizierten Maschinen durchzuführenden Arbeit, die auf eine bisher in Pforzheim nicht übliche Präzision abgestellt ist. Die Opfer der Industrie sind sehr erheblich gewesen. Sie kann aber stolz darauf sein, daß es ihr gelungen ist, Schritt für Schritt vorwärtszukommen. Eine große Hilfe war ihr dabei die Unterstützung der Fachschulen. Wir haben hier zwar keine Uhrmacherschule, wohl aber haben sich die allgemeinen Fachschulen Mühe gegeben, im Rahmen ihres Programms auf die Wünsche der Uhren-Industrie in weitem Umfang Rücksicht zu nehmen. Ein besonderes Kapitel war natürlich die Beschaffung der Maschinen, die ebenfalls nicht leicht war, weil die Ausfuhr aus der Schweiz nicht gern gesehen wurde und weil auch hier mit den bekannten Devisenschwierigkeiten gerechnet werden mußte. Dank der Unterstützung aller amtlichen Stellen, insbesondere auch des Badischen Finanz- und Wirtschaftsministeriums, ist es jedoch auch hier gelungen, das Ziel zu erreichen.

VI.

Wenn wir heute uns das Bild der gesamten Uhren-Industrie vor Augen führen wollen, so wird man erkennen, daß für Pforzheim das Schweizer System vorbildlich geworden ist, nämlich die Teilung der Produktionsstufen. Während die Schwarzwälder Uhren-Industrie im großen und ganzen die Uhr von Anfang bis zum Schluß baut, d. h. die einzelnen Teile fabriziert und sie dann remontiert, einschließlich der Uhrgehäuse, ist das in Pforzheim ganz anders. Hier ist die Fabrikation der Teile und die Remontage grundsätzlich nicht in einem Betrieb vereinigt. Die Fabrikation der Fournituren verteilt sich ebenfalls auf Spezialbetriebe, wenn auch heute noch viele Fournituren in den Ebauchesfabriken gemacht werden, weil man Devisen sparen muß und die Fournituren in Deutschland noch nicht beziehen kann. Auch die Gehäusefabrikation ist von der Remontage getrennt. Wir haben oben schon erzählt, daß unsere großen Schmuckketten-Firmen aus der Zeit vor dem Kriege die wesentlichsten und bedeutendsten Uhrgehäuse-Fabrikanten sind, ohne daß sie selbst remontieren. Auch bei anderen Betrieben befindet sich das Uhrgehäuse mit Schmuck kombiniert. Es gibt allerdings auch eine Reihe von Remontagebetrieben, die Uhrgehäuseabteilungen haben. Ausgesprochene Spezialfabriken sind daneben die Fabriken für Zifferblätter, Zeiger und Uhrkronen. Ferner ist für Pforzheim charakteristisch, daß wir hier nicht wenige Großbetriebe haben, die mit Fremdkapital oder gar mit staatlicher Unterstützung entwickelt worden sind, sondern daß es sich um rund 130 Firmen handelt, die selbständige Unternehmen aus kleinen Anfängen auf eigenes Risiko mit eigenen Mitteln aufgebaut haben. Die Größe der einzelnen Firmen ist sehr verschieden. Wirkliche Großbetriebe sind — wenn wir von den Dubleefabriken, die Uhrgehäuse herstellen, absehen — nicht vorhanden. Wohl aber gibt es mehrere Betriebe mit einer Belegschaft von 100 und 200 Gefolgschaftsleuten.

VII.

Charakteristisch ist auch die Zusammensetzung der Betriebe. In der Remontage überwiegt durchaus das männliche Element. Bei den Ebauchesfabriken und Fourniturenfabriken sind sehr viele Frauen beschäftigt, nur Meister und Vorarbeiter sind Männer.

In diesem Zusammenhang ist es wohl richtig, in einem Aufsatze, der in erster Linie für die Lehrer der Fachschulen bestimmt ist, auch auf die Regelung der Berufserziehung einzugehen. Der Facharbeiter der Uhren-Industrie ist im allgemeinen der Klein-Uhrenmacher (Lehrzeit $3\frac{1}{2}$ Jahre). Sein Aufgabengebiet ist das Anfertigen von Teilen für Taschen- und Armbanduhren, Setzen und Zusammenbauen von Teilen, Einregeln und Instandsetzen. Dieser Facharbeiter kommt jedoch in Pforzheim nur ausnahmsweise als Reparateur in Frage. Für die Pforzheimer Uhren-Industrie ist der Remonteur charakteristisch. Die Lehrzeit beträgt nur drei Jahre. Seine Aufgabe ist das Zusammenbauen und Einregeln aller vorkommenden Kaliber von Klein-Uhren mit Anker- oder Zylinderhemmung, deren Teile im Austauschbau hergestellt sind. Er hat also mit der Herstellung von Teilen selbst nichts zu tun. Der Beruf des Remonteurs verlangt die Fähigkeit, alle vorkommenden Klein-Uhren zu remontieren. Praktisch wird jedoch in der Fabrik selbstverständlich in sehr vielen Fällen das Zusammenbauen der Uhr in verschiedene Arbeitsgänge aufgeteilt. Es würde also oft genügen, wenn man — insbesondere Frauen — nur auf diejenigen Teilarbeiten ausbildet, die sie tatsächlich später im Beruf auszuführen haben werden. Wie die Dinge liegen, ist es jedoch nicht erwünscht, in der Ausbildung zu sehr zu spezialisieren, denn dann bleiben nur Hilfsarbeiter und Hilfsarbeiterinnen übrig. Um hier das richtige Maß zu finden, sind Teile des Remonteurberufs als Spezialarbeiterberufe ausgeschieden worden mit einer Ausbildungszeit von zwei Jahren, nämlich:

- der Uhrteilsetzer (Zusammensetzen und Einrichten des Federhauses, der Aufzugs- und Laufwerkteile sowie des Zeigerwerks),
- der Gangmacher, der nun wiederum die Anker- und Zylinderhemmungsteile zusammensetzen und einzurichten hat, und schließlich
- die Uhrspiralarbeiterin, die nur mit der Balance und der Spirale zu tun haben (2) bzw. 16 und 17).

Etwas anders liegen die Dinge bei den Ebauches- und Jouturenfabriken. Der Facharbeiter für sie ist der Werkzeugmacher. Das Bedienungspersonal für die Automaten wird auch ausgebildet, weil man mit Hilfsarbeitern nicht durchkommen kann. Erstens braucht man sorgfältig ausgesuchte Leute, die Verständnis für die sehr komplizierten Maschinen und ihre feinen Arbeiten haben, und dann auch solche, die nicht nur auf wenige Handgriffe eingefuchst sind, sondern die man mal hierhin, mal dorthin setzen kann. Sie müssen also schon eine gewisse Vorstellung vom Uhrwerk und den Maschinen samt ihren Arbeitsvorgängen haben. Deshalb wurden zwei Spezialarbeiterberufe geschaffen, nämlich einer für die Ebauchesfabriken, der sogenannten Rohwerk-macherin (Herstellen von Rohwerkteilen wie Werkböden, Brücken usw. samt Einrichten der Arbeitsmaschinen), und der Uhrteilmacherin (Herstellen von Zemmungsteilen und Laufwerkteilen für Uhren, z. B. von Achsen für Gang und Laufwerk, Räder, Triebe usw.). Von beiden wird das Einrichten ihrer Arbeitsmaschinen verlangt.

In der Uhrgehäusefabrikation sind die Facharbeiter die Uhrgehäusemacher, die aus dem Goldschmiedebetrieb hervorgegangen sind und tatsächlich auch heute noch ihrer ganzen Arbeitsweise nach als Goldschmiede angesprochen werden müssen.

Besondere Schwierigkeiten hat die Ausbildung bei den Zifferblattbetrieben gemacht. Ob die Lösung dort schon als endgültig zu bezeichnen ist, bleibt dahingestellt. Jedenfalls gibt es keinen ausgesprochenen Facharbeiterberuf für diese Be-

triebe, wohl aber zwei Spezialarbeiterberufe, nämlich den Zifferblattdrucker (Zifferblattstahlstichdrucker und den Zifferblattsteindrucker).

Damit wäre die Liste der Facharbeiter- und Spezialarbeiterberufe in der Pforzheimer Klein-Uhren-Industrie einstweilen erschöpft. Es soll damit aber nicht gesagt sein, daß die Entwicklung schon endgültig abgeschlossen ist. Das kann man nicht verlangen, wenn man berücksichtigt, daß es sich hier nicht um eine vollständig neue Industrie, sondern auch um eine neue Technik handelt, für die Erfahrungen aus früheren Zeiten fehlen. Denken wir daran, daß z. B. für die Pforzheimer Schmuck-Industrie eine jahrhundertalte Tradition des Goldschmiedehandwerks vorgelegen hat, so sehen wir, wie schwer es für die Uhren-Industrie sein muß, hier Richtlinien zu schaffen, denn der Uhrmacher ist nicht maßgebend für die Uhren-Industrie. Erfreulich ist es aber, daß diese junge Industrie sofort daran gegangen ist, die Berufsfrage einheitlich zu ordnen und daß es dabei gelungen ist, alles Wesentliche in kurzer Zeit in Ordnung zu bringen. Denn mag auch die Spezialisierung der Arbeitsvorgänge noch nicht zu übersehen sein, sicher ist, daß die typischen Facharbeiter für diese Industrie der Werkzeugmacher für die Herstellung der Teile, der Uhrgehäusemacher für das Gehäuse und der Remonteur für die Remontage sein werden.

VIII.

Wenn wir das Ganze übersehen, so können wir mit Stolz feststellen, daß hier eine neue Industrie entstanden ist, die auf einem wichtigen Gebiete Deutschland unabhängig gemacht hat. Wie weit die Entwicklung schon gediehen ist, mag man daraus ersehen, daß die Störungsversuche der Schweiz ohne Schwierigkeiten überwunden werden konnten. Dort hat man bereits zweimal die Belieferung unserer Ebauchesfabriken vorübergehend gesperrt. Der Erfolg ist anders gewesen, als sich die ausländische Konkurrenz dies vorgestellt hat. Unsere Fabriken sind über die beiden Sperrern ganz ohne Schwierigkeiten hinweggekommen. Heute wird man sich wohl auch im Ausland sagen, daß mit Gewalt nichts mehr zu machen ist. Man hat nur erreicht, daß der Ausbau der deutschen Fabrikation mit allen Mitteln beschleunigt wurde. Heute würde eine Fortsetzung dieser Politik nur die Geschäftsbeziehungen stören, die ja selbstverständlich noch bestehen und die immer zwischen zwei hochentwickelten Industrien bestehen bleiben werden, wenn man sie nicht mit Gewalt zu verhindern versucht.

Die Entwicklung der Pforzheimer Armbanduhren-Industrie hat aber nicht nur eine allgemeine Bedeutung für die Wirtschaft im ganzen, sondern es kommt noch eine besondere für Pforzheim hinzu. Wir haben am Anfang darauf hingewiesen, daß es notwendig war, die Lücken im Absatz der Schmuck-Industrie auszufüllen und neue Arbeitsmöglichkeiten zu schaffen. Vor allen Dingen kam es dabei wohl darauf an, eine Industrie zu finden, die nicht in dem Umfang konjunktur- und saisonbedingt ist wie die Erzeugung von Schmuck. Diese Aufgabe erfüllt die Uhren-Industrie. Sie spielt im Pforzheimer Wirtschaftsleben heute neben dem Schmuck eine sehr bedeutende Rolle. Wenn wir alles, was mit der Uhr zusammenhängt, zusammennehmen, so können wir wohl sagen, daß das Verhältnis von Schmuck zur Uhr etwa wie 3 : 1 oder 5 : 2 steht. Damit ist das Arbeitsproblem für Pforzheim gelöst worden. Das geht schon daraus hervor, daß wir heute nicht nur keine Arbeitslosigkeit mehr haben, sondern unter einem empfindlichen Mangel an Arbeitskräften leiden, obgleich gerade die Uhren-Industrie sich sehr große Mühe gegeben hat, einen zahlreichen Nachwuchs heranzuziehen.

Die Gewerbeschule

und Höhere technische Lehranstalten

Sachbearbeiter: Gewerbeschulassessor Dipl.-Ing. Erich Maurer, Gaggenau

Die Kühltechnik im Nahrungsgewerbe und im Haushalt.

Von Heinrich Gehring.

(Schluß.)

Der Nasabsorber mit unterbrochenem Betrieb. Die Absorptionsmaschine bietet für Schrankkühlung den großen Vorteil völliger Geräuschlosigkeit. Außerdem sind keinerlei bewegte Teile vorhanden, so daß eine mechanische Abnutzung nicht in Betracht kommt. Es kommt hinzu, daß die Anlage hermetisch geschlossen ist; damit ist der Verlust an Kältemittel oder Belästigung infolge Undichtheiten ausgeschlossen. Eine Absorberanlage ist somit zur Aufstellung innerhalb einer Wohnung geeignet.

Verzichtet man auf den ununterbrochenen Betrieb, dann kann die Anlage durch Fortfall der Pumpe vereinfacht werden. Darüber hinaus kann nun der Kocher als Absorber und Wechsler dienen; es ergibt sich damit ein sehr gedrängter Bau, und dieser ermöglicht die Unterbringung der Anlage in einem Schranke. Man unterscheidet dann die Kochperiode und die Kühlperiode. Erstere dauert normal etwa 1 bis 2 Stunden, letztere dagegen 5 bis 8 Stunden. Im Verlaufe eines Tages muß demnach ungefähr dreimal gekocht werden. Die Kochzeiten können so gelegt werden, daß man Vergünstigungen durch Nachtstrombezug ausnutzen kann. Die Anlagen arbeiten meist mit automatischer Schaltung, bei welcher die gewünschten Kochzeiten eingestellt werden können, und damit eine Abhängigkeit von den Zufälligkeiten der Bedienung vermieden ist. Ein Nachteil besteht darin, daß die Kühlung während der Heizperiode unterbrochen ist.

Der Trockenabsorber.

Die Firma Siemens bringt dieses System in den Handel. Den Aufbau zeigt die Abb. 2. Es sei vorweggenommen, daß der Aufbau sehr einfach und übersichtlich ist. Die Maschine arbeitet mit Ammoniak und Chlorkalzium, welches die Eigen-

schaft besitzt, Ammoniak zu absorbieren. Der Verdampfer ist in den Kühlschranks eingehängt und enthält eine Kühlschlange, welche von Sole umgeben ist. Das verdampfte Kältemittel steigt in den Kocher — hier besser Austreiber genannt, weil ja keine Flüssigkeit gekocht wird —, in welchem sich eine Heizpatrone für Heizung durch elektrischen Strom befindet. Außerdem ist der Austreiber mit Chlorkalziumpulver gefüllt. Dieses absorbiert das Ammoniak und sorgt damit für den zur Verdampfung notwendigen niedrigen Druck. Die Sole im Verdampfer gefriert während der Kühlperiode und übernimmt dann während der Kochperiode die sonst unterbrochene Kühlung. Ist die Kühlperiode beendet, so schaltet die automatische Schaltung den elektrischen Strom ein, das Chlorkalzium wird kräftig erwärmt und das Ammoniak wieder ausgetrieben. Der Ammoniakdampf sammelt sich im Kondensator, wo er durch die außen vorbeistreichende Luft abgekühlt und verflüssigt wird. Das flüssige Kältemittel tropft nun in den Sammler, von wo es wieder in den Verdampfer gelangt. Der Austreiber kühlt sich nach Abschalten des Heizstromes wieder ab und kann dann wieder als Absorber arbeiten.

Die Firma Siemens gibt folgende Verbrauchszahlen an:

Nutzhalt l	60	80	125	205
Stromverbrauch Watt	960	1040	1350	2000

Diese Zahlen sind Höchstzahlen an heißen Sommertagen. Ein Reglerschalter läßt eine Unterteilung auf drei verschiedene Heizstärken entsprechend den jeweiligen Außentemperaturen zu, so daß obige Verbrauchszahlen nur an wenigen Tagen des Jahres vorliegen. Da es heute bald keinen Ort mehr in Deutschland geben dürfte, wo man keinen Strom zur Verfügung hat, so steht einer Verbreitung dieses Haushaltskühlschranks technisch kein Hindernis mehr im Wege.

Der Nasabsorber für ununterbrochenen Betrieb.

Der Absorber mit unterbrochenem Betriebe hat den Mangel, daß die Kühlung während der Kochzeit aufhört und die Schranktemperatur steigt, bzw. wenn der Schrank während dieser Zeit geöffnet werden muß, wodurch warme Luft in großer Menge einströmt, kann die Temperatur dieser Luft vor Beendigung der Kochperiode nicht heruntergekühlt werden. Beim Trockenabsorber von Siemens ist dieser Mißstand dadurch beseitigt, daß der Verdampfer mit Sole gefüllt ist, welche während der Kühlperiode gefriert. Dieser Soleblock taut während des Kochens auf und übernimmt damit die Kühlung, bis die Anlage wieder einsetzt.

Die Firma Elektrolux bringt einen Nasabsorber auf den Markt, welcher ununterbrochen arbeitet und außerdem den

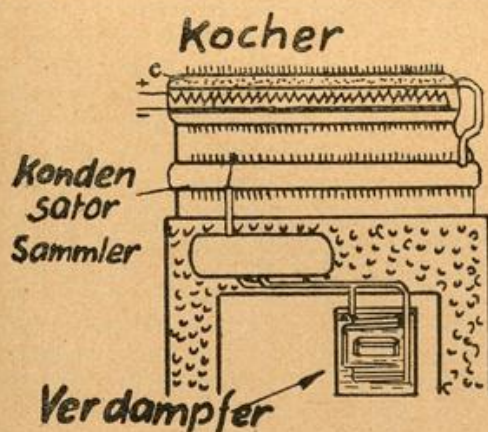
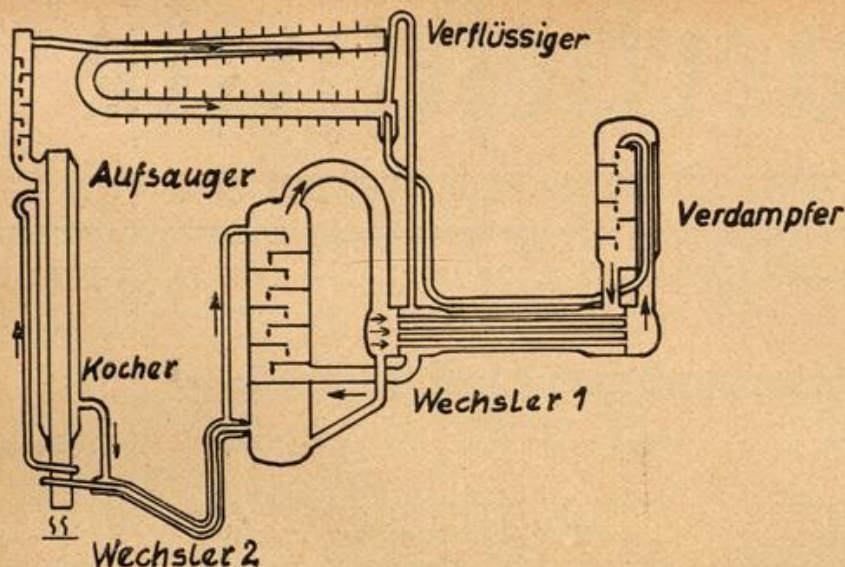


Abb. 2.



Nassabsorber für ununterbrochenen Betrieb.

Abb. 3.

Vorteil bietet, keinerlei Sicherheitsvorrichtungen zu erfordern, weil die Anlage druckausgeglichen ist. Der Aufbau der Anlage ist aus Abb. 3 ersichtlich. Die Anlage arbeitet mit Gasheizung. Als Kälte­träger wird Ammoniak verwendet.

Der Kocher besteht aus zwei ineinandergesteckten Rohren. Im inneren Rohr brennt das Gasflämmchen. Um dieses Heizrohr ist an der heißesten Stelle das eigentliche Kocherrohr in einer Windung geführt. Infolge der Erwärmung steigt das Ammoniak im Kocherrohr als Dampfblasen in die Höhe. Dabei wird die Lösung mitgerissen und gelangt in das um das Heizrohr gelegte Mantelrohr. Das Ammoniak trennt sich von der Lösung, diese sinkt im Mantelrohr nach unten und gelangt durch den Wechsler 2 in den Absorber. Der Ammoniakdampf wird auf seinem Wege zum Kondensator durch Prallbleche von etwa mitgerissenen Wassertropfchen befreit. Der Verflüssiger ist als Rippenkühler gebaut und wird mit Luft gekühlt. Vom Verflüssiger gelangt das Ammoniak nunmehr in den Verdampfer. Auch hier sind Bleche eingebaut, damit die zur Verdampfung notwendige Wärme möglichst schnell an den Kälte­träger übergeben kann. Der Ammoniakdampf strömt jetzt durch den Wechsler 1 in den Absorber. Dieser ist unterteilt in zwei Räume, im oberen vollzieht sich die Anreicherung der Lösung mit Kältemittel, im untern sammelt sich die angereicherte Lösung, um durch den Wechsler 2 in den Kocher zurückzufließen. Auch im Absorber sind Querbleche eingebaut, damit sich die von oben kommende schwache Lösung auf möglichst großer Fläche mit dem von unten kommenden Ammoniakdampf berührt und dadurch rasches Aufsaugen eintritt. Die angereicherte Lösung fließt in den Sammelraum und von da in den Kocher zurück. Der Wechsler 2 besteht aus zwei ineinandergesteckten Rohren. Die im äußeren Rohr fließende warme, aber schwache Lösung gibt ihre Wärme teilweise an die im inneren Rohr im Gegenstrome fließende kalte, aber reiche Lösung ab. Warum dieser Wechsel stattfinden muß, ist bereits früher angegeben. Wir wissen, daß zur Verdampfung ein niedrigerer Druck erforderlich ist, als er auf der Kondensatorseite vorhanden ist, und daß man diesen Druck bei Kompressoranlagen durch ein Regelventil herstellt. Hier ist diese

Forderung dadurch erfüllt, daß der Druckunterschied zwischen Verdampfer und Kondensator durch Auffüllen mit einem sogenannten Füllgas ausgeglichen ist. Damit entfällt das Regelventil. Nach dem Dalton-Gesetz verhalten sich zwei Gase, welche einen Raum einnehmen, so, als ob jedes allein vorhanden wäre, d. h. der Gesamtdruck setzt sich aus den Drücken der einzelnen Gase zusammen. Damit steht das Ammoniak unter dem zur Verdampfung erforderlichen Druck von 3 bis 4 at, und doch ist der Gesamt­raum von Verdampfer und Absorber auf den gleichen Druck gebracht, wie er im Kocher und Kondensator herrscht. Dem Verdampferdruck entspricht eine Verdampfungstemperatur von -5° bis $+0^{\circ}$ C. Man verdampft bei Kühlschränken bei höherer Temperatur, weil ja die Lebensmittel vorübergehend gelagert werden und nur gekühlt werden sollen. Bei tieferen Temperaturen besteht die Möglichkeit des Einfrierens, was aber nicht erwünscht ist. Als Füllgase sind solche zu wählen, welche mit dem Kälte­träger und der Lösung keinerlei Verbindungen eingehen, z. B. Luft, Wasserstoff oder Stickstoff. Dieses Füllgas zirkuliert zwischen Verdampfer, Absorber und Kondensator. Diese drei stehen deswegen auch miteinander in Verbindung. Wenn der Ammoniakdampf vom Verdampfer in den Absorber wandert, so wird natürlich auch Füllgas mitgerissen. Dieses kommt im Absorber mit der relativ wärmeren Lösung zusammen, nimmt Wärme auf und strömt wieder in den Verdampfer zurück. Auf dem Wege dorthin muß es seine Wärme möglichst völlig im Wechsler 1 an den in den Absorber strömenden Ammoniakdampf abgeben, denn sonst würde der Verdampfer damit geheizt. Die Anlage hat deswegen zwei Wechsler.

Die ganze Anlage stellt ein in sich völlig geschlossenes Rohrsystem dar, ohne irgendein Absperrorgan. Unfälle sind daher ausgeschlossen. Die Regelung der Kälteleistung geschieht durch stärkeres oder schwächeres Heizen. Hierfür ist ein Stufenschalter vorgesehen. Da keinerlei bewegte Teile vorhanden sind, unterliegt die Anlage keiner mechanischen Abnutzung und muß infolgedessen nach Jahren noch den gleichen Wirkungsgrad aufweisen. Die Firma Elektrolux liefert den Schrank in zwei Größen, mit 45 l und 85 l Inhalt, und gibt hierfür einen Gasverbrauch von 0,8 bzw. 1,0 m³ Gas in 24 Stunden an. Die Betriebskosten sind also sehr gering.

Die Kühlschränke sind heute meist aus Stahl gebaut, besitzen doppelte Wandungen, zwischen welchen die Isolation eingebaut ist. Der Platzbedarf ist gering; die meisten Ausführungen lassen sich auch an der Wand montieren. In technischer Hinsicht ist die Frage der Schrankkühlung gelöst. Leider sind die zur Zeit geltenden Preise derart, daß sie einer an sich wünschenswerten Verbreitung des Kühlschranks hindernd im Wege stehen. Ohne Zweifel ist der Kühlschrank eine wirksame Waffe im Kampfe um die Ernährungsfreiheit des Volkes. Es muß deswegen möglich werden, daß durch geeignete Maßnahmen jeder Haushalt in den Stand gesetzt wird, sich seiner zu bedienen. Der Preis von 5,90 bis 3,50 RM./l Inhalt — wobei ersterer für kleine, letzterer für große Schränke gilt — ist noch viel zu hoch. Wenn der Kühlschrank als Volkskühlschrank eine allgemeine Verbreitung finden soll, dann ist eine wesentliche Senkung der jetzigen Preise notwendig. Dieses Ziel ist erreichbar, und wir sind der Überzeugung, daß die Regierung auch diese Aufgabe durchführen wird, wenn die Umstände hierfür gegeben sind.

Projektionslehre — ganz anschaulich!

Von Willy Zimmermann.

Im amtlichen Lehrplan für die Gewerbeschule in Baden vom 21. März 1925 ist als Lehrziel für die Projektionslehre folgendes gefordert:

Einführung in die „Sprache der Technik“ durch Weckung und Erweiterung des räumlichen Anschauungs- und Vorstellungsvermögens als Vorbereitung zum Lesen und Anfertigen technischer Skizzen und Zeichnungen.

Das Lehrziel hat sich seither in keiner Weise geändert. Der Kreis der Schüler aber, die heute aus bekannten Gründen die Sprache der Technik kennen lernen müssen, ist sehr stark gewachsen. Der Lehrer an der Berufsschule hat nun die Aufgabe, alle Neulinge in dieses Fach einzuführen. Besonders schwierig ist die Aufgabe dann, wenn die Zahl derjenigen Schüler, deren räumliches Vorstellungsvermögen schwach ist, einen hohen Prozentsatz der Klasse ausmacht.

Als Lehrmittel waren in der Regel entweder große Anschauungsmodelle oder kleine Modelle für die Hand des Schülers oder beide vorhanden. Zum besseren Verständnis benutzte man da und dort Kästen mit umklappbaren Wänden, um dem Schüler die Entstehung der Risse beizubringen.

Diese Mittel versagen aber, wenn das Vorstellungsvermögen der Klasse schlecht ist. Worte des Lehrers können nun einmal die Raumvorstellung nicht wecken. Das steht fest. Was aber der Schüler mit eigenen Augen gesehen hat, das begreift er auch.

Ich habe nun vor etwa zwei Jahren an der Gewerbeschule in Oberkirch (Renschtal) Versuche unternommen mit dem Ziel, die Entstehung der Risse direkt zu zeigen, nämlich in Form von Schattenrissen.

Die dazu erforderliche Lichtquelle ist unser Auge und soll dem Schüler das richtige Sehen vermitteln. Der Aufriss des Grundkörpers z. B. wird projiziert, der Riß wird festgehalten, der Schüler überzeugt sich an dem vor ihm stehenden kleinen Modell von der Richtigkeit desselben. Selbstverständlich steht das Modell des Schülers auch in Augenhöhe, nicht auf der Tischplatte.

Durch Beleuchten des Körpers von der Seite mittels einer Reuterlampe kann man dem Schüler die Entstehung des Seitenrisses auf der Seitenwand zeigen. Jeder sieht aber ein, daß es einfacher ist, den Körper zu drehen, um den Riß auf die gleiche Rissebene zu bekommen. Der Schüler sitzt ja auch in keiner Karussellbank, sondern er muß den Körper drehen, um ihn richtig beobachten zu können. Deshalb werden sämtliche Risse durch entsprechendes Drehen des Körpers gewonnen und die richtigen Drehbewegungen werden so lange geübt, bis jeder Schüler sicher ist. Das gemeinsame Üben macht außerdem viel Spaß, die Schüler verbessern sich gegenseitig und das Verwecheln der Risse wird immer seltener.

Da die folgenden Körper die gleichen Grundmaße haben, werden ihre Risse in die Risse des Grundkörpers projiziert. Der Schüler erkennt somit genau die Veränderungen.

Auf methodische Einzelheiten will ich nicht eingehen, sondern die praktische Ausführung beschreiben.

Die Lichtquelle.

Risse in senkrechter Parallelprojektion setzen eine Lichtquelle mit parallelen Lichtstrahlen voraus. Die Sonne, deren Strahlen als parallel gelten können, scheidet wegen Unzuverlässigkeit aus. Außerdem fallen alle Hilfsmittel zur Erzeugung paralleler Lichtstrahlen weg, weil sie den Schülern nicht zur Verfügung stehen. Übrig bleibt der Projektionsapparat oder Filmapparat, der kaum noch in einer Schule fehlen wird. Auch die nötige Verdunklungseinrichtung wird im Hinblick auf den Schulfilm überall vorhanden sein. Die Lichtquelle kommt ganz an das Saalende (9 bis 10 m) und wird auf Körpermitte eingestellt. Der Projektionskörper kommt so nah

wie möglich (etwa 1 m) an die Rissebene. Praktisch laufen die Lichtstrahlen in diesem Abstand fast parallel, denn die Ausmaße der Risse stimmen nahezu mit dem Körper überein. Obige Bedingungen sind also bei dieser Anordnung erfüllt. Ein Verschieben der Lichtquelle ist zur Projektion der übrigen Risse nicht unbedingt nötig.

Als Rissebene dient direkt die Tafel, ein nicht zu unterschätzender Vorteil dieses Verfahrens.

Die Körper.

Die ersten Versuche habe ich mit einer Zigarrenkiste durchgeführt. An dieselbe wurde ein flaches, etwa 10 cm langes Holzstück angenagelt und mittels einer Maulklemme an einem Stativ befestigt. Jeder Amtsgenosse kann sich also mit einfachen Mitteln von der Wirkung überzeugen.

Damit man dem Schüler mehrere Modelle zeigen kann, habe ich die Körper aus zwei Sperrholzwänden und 10 bis 12 mm starken Vierkantstäben gebaut und mit weißem Cellophan überzogen. Es bestehen keine Bedenken, die Körper vollständig aus Vierkantstäben zu bauen. Die Ausmaße sind folgende:

Höhe	= 300 mm
Breite	= 200 mm
Dicke	= 120 mm

(Im Bild ist die Breite zu groß geraten, deshalb ist der Abstand zu den Seitenrissen zu klein.) Weil die Körper durchsichtig sind, werden alle Kanten abgebildet. Im Deckenriß des im Bild dargestellten Körpers wird natürlich in der Mitte eine Kante erscheinen, die man normalerweise nicht sieht, die also als unsichtbare Kante dargestellt wird.

Die Übereinstimmung der Abmessungen der Risse untereinander kann durch Abmessen nachgewiesen werden. Die Zusammengehörigkeit von Körper und Riß kann klarer überhaupt nicht gezeigt werden. Umfährt der Schüler Flächen des projizierten Körpers oder zeigt er Kanten und Ecken, so sieht er gleichzeitig im Schattenriß ganz genau, was zusammengehört.

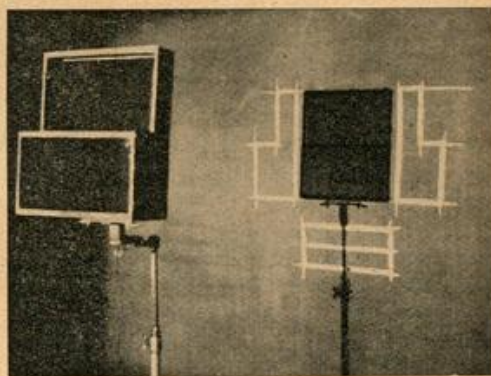
Die Gesetze der Projektionslehre lassen sich spielend und besonders anschaulich ableiten.

Ein mit Cellophan überzogener Rahmen (Abmessungen wie oben) wird als Ebene parallel zum Aufriß aufgesteckt, und die Risse werden nicht nur gezeigt, sondern zur Vertiefung gezeichnet. Sehr schön kann man die Verkürzung einer schief zum Aufriß stehenden Fläche zeigen und durch Farben kennzeichnen. Diese Fälle haben den Schülern immer große Schwierigkeiten bereitet, und hier können sie alles sehen und sich einprägen.

Die Fläche wird aufgelöst in die begrenzenden Kanten, die verschiedenen Lagen werden gezeigt und beim Abhören der Gesetze werden die letzten Unklarheiten durch nochmaliges Überzeugen beseitigt.

Das Stativ.

Um ein schnelles Einstellen aller Risse, besonders des Grund- und Deckenrisses, zu ermöglichen, habe ich ein Stativ kon-



struiert, das sehr leicht und billig herzustellen ist. Als Fuß findet ein verstellbarer Dreiecksfuß Verwendung. Er gestattet ein leichtes Einstellen der Achse ins Lot. Die Körper werden einfach in zwei Steckerstifte gedrückt. (Vgl. Bild.) Der Gehelarm des Stativs muß so groß sein, daß der Seiteneiß in einem entsprechenden Abstand neben den Aufriß fällt. Körper und Stativ müssen also aufeinander abgestimmt sein. Durch Herausnehmen des im Bild sichtbaren Klötzchens kann man den an einem Scharnier befestigten Körper nach unten

klappen zwecks Projektion des Grundrisses (Stellschrauben gestatten eine Nachregulierung). Um den Deckenriß zeigen zu können, wird der Körper einfach nach rückwärts umgelegt und das Stativ ausgezogen. Infolge Vierkantführung liegen Grundriß, Aufriß und Deckenriß genau untereinander. (Nähere Angaben auf Anfrage.)

Die Anschaulichkeit der gezeigten Methode erspart dem Lehrer viele Worte und ermöglicht dem Schüler ein rasches Einarbeiten in dieses für ihn völlig neue Gebiet.

Geschirrkunde für Koch- und Kellnerlehrlinge. / Die Küche im Wechsel der Jahrhunderte.

Von Erwin Uhl.

Das Glas.

Wörterklärung: Mit dem Namen Glas bezeichnet man im allgemeinen durch Zusammenschmelzen entstandene Verbindungen der Kieselsäure mit verschiedenen Metalloxyden. Der Vergleich zwischen Gluck und Glas ist uralte. Sprichwort und Aberglaube spielen dabei eine Rolle. In der Tat ist es nicht unwesentlich, aus was für einem Glas der Gast trinkt, welches Getränk gerade zu diesem Glas und nicht zu jenem paßt und wo bunte helle oder „Kömer“-Gläser angebracht sind. So ist es schon wert, sich diesen Gebrauchsstoff „Glas“ einmal näher zu ansehen. Wie entsteht er?

Rohstoffe: Quarz (Glassand) mit Zusätzen wie Soda oder Pottasche, Kalk (Dolomit), Kreide, Marmor oder Kalkspat. Die fertige Mischung — maschinell zerkleinert — wird in hierfür gebauten Öfen geschmolzen. Das Ergebnis ist ein formloser (amorpher) Körper, der, abgekühlt, seinen glasigen, durchsichtigen Charakter beibehält.

Das Reinigen: Je nach Wahl der obengenannten Zusätze erhält das Glas eine Grundfarbe, die nicht immer erwünscht ist. Zum Reinigen dienen Glasmacherseife, Braunstein, Salpeter und Arsenik.

Zum Färben dienen Metalloxyde wie Kobalt, Eisenoxyd; Kupfer, Antimon, Gold, Silberverbindungen. Je nach der Menge der Oxyde, je nach ihrer Mischung, je nach der Temperatur und Zeitdauer der Erhitzung fällt die Farbe des Glases verschieden aus.

Grundarten: Ordinäres Glas (Stich ins Grüne).

Halbweißes, weißes oder farbloses Glas.

Milchglas oder Beingleich (es hat Knochenasche, Zinnoryd als Zusatz).

Verarbeitung der Glasmasse. Das Blasen des Glases. Die mechanischen Hilfsmittel, deren der Glasbläser bedarf, um die geschmolzene Glasmasse zu formen, bildet in erster Linie die Pfeife. Das ist ein eisernes Rohr, von dem ein Ende zum Einblasen, das andere zum Heraus schöpfen und Festhalten der Masse dient. Ferner benutzt er das Gabel-eisen zum Anheften der von der Pfeife vollendeten Gegenstände, die Gerte oder Gabel zum Fortschaffen der heißen, fertigen Artikel, sowie Zangen und Scheren zum Wegnehmen der überflüssigen Glasmasse. Mit solchen einfachen Werkzeugen wurden und werden bis heute die gewöhnlichen Flaschen und Karaffen gefertigt. Wesentliche Verbesserungen, besonders in der Flaschenherstellung, wurden durch Verwendung von Hohlformen gemacht, wodurch außer der Vereinfachung der Arbeit der Vorteil erreicht wurde, daß alle Flaschen in Form und Inhalt gleich sind. Da das Blasen des Glases die höchste Anforderung an die Lunge des Arbeiters stellt, ist man seit langem bemüht, diese Arbeit den Bläsern zu ersparen und sie durch Maschinenkraft zu ersetzen.

Die Form erhält also das Glas mit freier Hand, mittels Zangen, durch Blasen, Gießen in Hohlformen und Pressen.

Den Schmuck erhält das Glas durch die Färbung, Fadenschmuck (Fadenauf- oder -einlage; das heiße, geblasene Gefäß läßt man über farbige Glasfäden laufen, die dann in das Glas

einsinken), erhabene Verzierungen, Bemalungen mit Erd- und Emaillefarben.

Glaschnitt, Glasgravierung, Relief, Hohlschnitt, Glasnetzwerk, Glasschliff.

Geschichtliches: Bekanntlich haben schon die alten Ägypter zahlreiche Kunstgegenstände aus Glas angefertigt. So sind Glasperlen und andere gläsernezierate an Mumien gefunden worden, deren Alter 3000 Jahre übersteigt. Die Städte Tyrus, Sidon, Alexandria, Kairo waren wegen ihres Glas-handels berühmt. Alexandrinische Gläser kamen durch die Phönizier über das ganze Mittelmeer. Die Glasmacherkunst entwickelte sich aber auch schon sehr früh in Italien. Im Mittelalter wurde das in Venedig hergestellte Glas allen übrigen Sorten vorgezogen und fand sich an allen Märkten Europas. Die Glasherstellung in Deutschland läßt sich bis ins 10. Jahrhundert zurückverfolgen. Im übrigen hat sie sich beispielsweise von der englischen und französischen dadurch unterschieden, daß man nicht in einigen großen Fabriken arbeitete, sondern in tiefen Wäldern zahlreiche kleinere Hütten anlegte, weil dadurch Brennmaterial und Rohstoff (ausgelaugte Buchenholzasche und Sand) in großen Mengen und zu billigen Preisen vorhanden waren. Das Erzeugnis nannte man Waldglas. Es hatte starken grünlich-gelben Schimmer. Die deutsche Glasindustrie war deshalb nicht weniger leistungsfähig, sondern trat schon frühzeitig mit dem Ausland in Wettbewerb.

In großen Umrissen seien zum Schluß einige bemerkenswerte Glasformen der verschiedenen Zeitabschnitte genannt.

Mitte des 16. Jahrhunderts kamen in Böhmen und Schlesiens die Wappengläser, die sogenannten Zumpen mit aufgebrauntem Reichsadler, auf. Ferner gab es Kurfürsten- und Bischofsgläser (Hütten im Fichtelgebirge).

Hallorengläser (Halle an der Saale). Weingläser traf man mehr als farbige Gläser.

Im 17. Jahrhundert schuf man eine neue Technik. Statt farbiger Verzierungen: Schliff, Schnitt und Gravierung mit Diamanten. Man unterscheidet Hohlschnitt und Tiefschnitt, Laub- und Wandelwerk, Kristallglas, Facettenschliff und Glasschliff.

Das 18. Jahrhundert kannte schon fertige Füße an den Kömmergläsern und

im 19. Jahrhundert kommt das Gießen auf.

Das 20. Jahrhundert schenkte uns das feuerfeste Glas (Jenaer Glas), das splitterfreie oder Sekuritglas. (Möglichst frei von den inneren Spannungen), Glaswolle als Werkstoff und Glasrohre wie Abdeckungen als wichtige Helfer im zweiten Vierjahresplan.

Mannigfaltig in Farbe und Form stehen die edlen Gläser in unseren Schränken und warten auf frohe Gäste, die sich an festlich geschmückter Tafel bewundernd für sie interessieren. Wenn hell die Gläser klingen, möge unser Glas, ob farblos, farbig oder verziert, uns ein Anreiz sein zum Studium jener Zeiten, in denen es, von Künstlerhand erstmals geformt, seine Reise in die Welt antrat.

Leibeserziehung

Sachbearbeiter: Hauptlehrer Emil Blum, Karlsruhe, Friedrich-Wolff-Straße 77

Johann Christian Friedrich Guts Muths. + 21. Mai 1839.

Mit der herzlichsten Überzeugung von dem Nutzen täglicher Leibesübungen empfehle ich sie allen Eltern, denen es ein Ernst ist, ihre Kinder am Körper und Geiste gesund zu erziehen, allen Schulanstalten, die nicht bloß den Geist, sondern auch den Körper bilden wollen, der so unzertrennlich von ihm ist,

meiner ganzen Nation, die es so sehr verdient, ihrer nervichten Ahnen wert zu bleiben, und durch physische Festigkeit die edle, altdeutsche Treue ihres Charakters zu behaupten und zu beleben. (Gymnastik für die Jugend. 1793.)

Hochsprung in den Oberklassen. Von Rolf Müller.

Die Bearbeitung dieses Themas „Hochsprung in den Oberklassen“ verfolgt einen rein praktischen Zweck. Ich gehe aus von der Forderung des Turn- und Sportlehrers, die er an einen solchen Aufsatz stellt, nämlich: Wie kam ich die hier gegebenen Winke in meiner Turn- und Sportarbeit nutzbringend zu verwerten? Ich habe daher theoretische Angaben nur insoweit mit eingefügt, als sie das verstandesmäßige Begreifen des Bewegungsablaufs fördern. Jeder Sportlehrer weiß aus eigener Erfahrung, wie wertvoll dieses verstandesmäßige Begreifen für eine Steigerung der Leistung ist. Indem ich also im folgenden einige Winke für die Leistungssteigerung im Hochsprung gebe, stütze ich mich in allererster Linie auf meine persönlichen Erfahrungen als Springer.

Ich möchte dabei gleich zu Anfang auf ein ganz entscheidendes äußeres Moment hinweisen. Wer selbst aus wirklicher Neigung Leichtathlet ist, weiß, wie sehr seine Leistung von einer psychologischen Voraussetzung abhängig ist, nämlich von der Begeisterung an der Sportart, sowohl beim tatsächlichen Wettkampf als auch schon beim alltäglichen Üben. Diese Begeisterung findet der Sportler aber nur auf einer muster-gültigen Sportanlage. Schafft erst eine muster-gültige Sportanlage für Sprung, Lauf und Wurf, und ihr werdet auch Leistungen erzielen! Das ist die unabdingbare Grundvoraussetzung im Äußeren, um der sportlichen Veranlagung eines jungen Menschen zur vollen Entfaltung zu verhelfen. Ich werde dazu am Schluß noch einiges sagen.

Die Betrachtung des Hochsprungs ist hier eingeschränkt auf die Oberklassen unserer Schulen. Die hier gegebenen Winke können also die langen Jahre sportlicher Betätigung in der Schule und in der Hitler-Jugend voraussetzen, d. h. es kann eine gewisse sportliche Durchbildung des Körpers bereits vorausgesetzt werden. Diese Durchbildung hat vor allem die Beweglichkeit und die Kräftigung des Rumpfes mit sich gebracht und besonders für den Springer die Ausbildung der Sprungkraft, der Festigkeit und Kraft des Sprungbeins. Diese Durchbildung wird nun bewußt gefördert durch eine inten-

sive Körperschule, die vor allem eines bezwecken soll: das Lockerwerden und Leichtwerden des Körpers. Jede „Körperschule“ oder Abhandlung über Sprung gibt dazu reichlichen Übungsstoff. Ich muß hier auf die Wichtigkeit des Begriffs „Leichtwerden“ hinweisen. Seine Bedeutung für die Höherentwicklung einer Leistung ist nicht zu unterschätzen. Diese „Leichtigkeit“ ist für den Springer wie ja auch für den Läufer von ausschlaggebender Wichtigkeit. Sie ruft jene Freude hervor, die sich im entscheidenden Augenblick zur „Begeisterung“ steigern muß, von der ich eingangs gesprochen habe. „Leichtigkeit“ des Körpers läßt sich durch lockeres, leichtes Laufen mit eingelegten Sprüngen erreichen; die Sprünge müssen beim Hochspringer kräftig und steil nach oben gehen. Dieses Laufen ist natürlich ein Teil der Körperschule, die als Vorbereitung zum Üben des Hochsprungs dient. Es muß dadurch erreicht werden, daß der Springer sich „leicht“ fühlt.

Nachdem so die richtige seelische Einstellung zur Sportart das tatsächliche Üben des Sprungs vorbereitet hat, zum Springen selbst!

Anstatt lange auf die verschiedenen Stile einzugehen, möchte ich den Hauptgrundsatz des Hochsprungs aller Schilderung der Einzelbewegungen voranstellen. Es ist die Tatsache, die jeder Sportlehrer seinen Schülern nicht stark genug einprägen, ja einbläuen kann! Sie ist im Wort selbst ausgesprochen, nämlich:

Hochspringen!

Einfach hochspringen und nochmal hochspringen — und sonst nichts. Das Erarbeiten eines Stils ist erst das zweite. Jeder, der gut springt, wird dabei doch seine Eigenart entwickeln; aber springen, vom Boden weg „steigen“, das ist Hauptgrundsatz. Der Lehrer wird in der Hauptsache nur beobachten und dem einzelnen Hinweise geben für Verbesserungen des Sprungs- und Bewegungsablaufs.

Im folgenden sollen nun die drei wesentlichen Teile des Sprungs betrachtet, und es soll auf einige Fehler aufmerksam gemacht werden. Es handelt sich dabei

1. um den Anlauf,
2. den Absprung und
3. das Abdrehen über der Latte.

1. Beim Anlauf wird immer und immer wieder ein Fehler beobachtet, der dem Schüler gründlich ausgedeutet werden muß. Das ist das schiefe Anlaufen von der Seite so, daß man im Augenblick des Absprungs mit der Blickrichtung genau parallel zur Latte steht oder, noch besser gesagt, daß der Fuß des Sprungbeins der Latte parallel läuft. Das ist deshalb falsch, weil dadurch das fehlerhafte „Weithochspringen“ von einem Ständer zum andern die ganze Latte entlang entsteht. Ich werde nachher nochmal darauf zurückkommen. Der Anlaufwinkel soll nicht mehr als 45 Grad betragen, ja es genügt zum Anlaufen der Raum zwischen den beiden Ständern, d. h. innerhalb der von den Ständern aus gezogenen, zur Latte im rechten Winkel stehenden Linien. Der Springer soll die Latte möglichst steil von vorn angehen, d. h. seine Bewegungsrichtung soll beinahe in einem rechten Winkel auf die Latte zulaufen. Wesentlich ist, daß der Springer richtig „hinkommt“. Damit ist gemeint, daß er durch den Anlauf in die günstigste Absprungstellung hineinkommt, vor allem, daß er mit dem Sprungbein den letzten Schritt tun kann. Dazu ist es notwendig, daß jeder Schüler durch dauerndes Probieren (Legen einer Marke!) schließlich die nach seinem Gefühl günstigste Entfernung herausfindet. Diese wird abgemessen und fest eingepreßt. Er kann sie auch von der Absprungstelle aus abschreiten und sich die Schrittzahl genau merken. — Ein Weiteres ist streng zu unterbinden: Hüpfen oder Schrittwechsellern während des Anlaufs. Dieses Hüpfen hat gar keinen Sinn. Das ist Angewohnheit und muß dem Schüler wieder abgewöhnt werden. Auch folgende kleine Beobachtung, die ich immer beim Springen gemacht habe, ist nicht außer acht zu lassen, nämlich mit welchem Fuß man antritt, d. h. den ersten Anlaufschritt macht. Ich springe mit dem linken Bein ab und erhielt den ungezwungensten und ruhigsten Anlauf, wenn ich mit dem rechten Bein antrat. Wenn man einen Springer beobachtet, so steht er zuerst ruhig an der Ablaufstelle, konzentriert sich auf den Sprung, läuft dann ganz locker, aber mit etwas Tempo an, und mit den letzten 3 bis 5 energisch durchgetretenen Schritten fliegt er über die Latte.

2. Damit sind wir bei der Beobachtung des Absprungs. Es muß mir gelingen, die Schwungkraft des Anlaufs nach aufwärts zu übertragen, d. h. meinen Körper aus dem Lauf in die steigende Bewegung zu bringen. Grundsatz ist hier: Absprung so nahe an der Latte als nur möglich! Auch hier kann man immer den Fehler beobachten, daß zu weit von der Latte abgesprungen wird. Die Folge ist, daß der Körper die höchste Stelle seiner Flugbahn erreicht, noch bevor er die Latte überquert; er ist also bereits wieder im Fallen, wenn er über die Latte fliegt, und dabei wird die Latte meist abgeworfen. Daher die Absprungstelle so nahe an die Sprunggrube legen als nur möglich! Die oben erwähnten 3 bis 5 letzten Schritte sind für den richtigen Absprung entscheidend. Diese werden ganz scharf durchgelaufen. Der Oberkörper kommt jetzt in eine leichte Rückwärtslage, und mit dem letzten Schritt kauert sich der Springer etwas zusammen. Dann setzt das Sprungbein auf. Diese Rückwärtslage wird der Springer ganz gefühlsmäßig einnehmen, weil er ja jetzt hochsteigen soll. Die Kauerstellung wird hervorgerufen durch das Beugen des Sprungbeins in dem Augenblick, wo es auf dem Boden aufsetzt. Im nächsten Augenblick wird es durch blitzschnelles Strecken den ganzen, jetzt genau über dem Sprungbein liegenden Körper hochschnellen. Teilweise wirkt das gestreckte Bein auch als Hebel, indem es den Körper hoch-

stemmt und so die Vorwärtsbewegung in eine Aufwärtsbewegung verwandelt. Die Aufwärtsbewegung wird aber auch durch die Arme nicht unwesentlich unterstützt. Und das muß dem Schüler zugerufen werden, bis er es unbewußt von selbst tut:

Arme hochreißen!

Und indem das Sprungbein sich blitzschnell streckt und die Arme hochgeschwungen werden, wird das Knie des anderen Beins, des sogenannten Schwungbeins, kräftig an die Brust hochgerissen. Damit beginnt die Bewegung im Sprung über die Latte.

3. All die oben geschilderten Bewegungen haben nur den Zweck, das Hinüberbringen des Schwerpunkts über die Latte zu unterstützen. Die Bewegung des Schwerpunkts, der in der Beckengegend liegt, ist das Kernproblem beim Hochsprung wie bei allen leichtathletischen Übungen. Je kürzer der Weg, auf dem der Schwerpunkt die Latte überquert, und je geringer dabei sein Abstand über der Latte ist, desto größer wird die Leistung. Jetzt wird es verständlich, daß der stark seitliche Anlauf nachteilig ist, weil infolge dieser Anlaufart der Schwerpunkt einen sehr langen Weg über der Latte beschreiben muß. Der steil von vorn kommende Anlauf ist deshalb der beste, weil da der Schwerpunkt auf dem kürzesten Weg über die Latte gehoben werden kann.

Ich möchte hier die nach meiner Auffassung ergiebigsten zwei Sprungarten (Stile) kurz schildern. Ich gehe von der Annahme aus, daß das linke Bein das Sprungbein ist.

Die eine Sprungart ist der sogenannte „schottische Sprung“. Steiler Anlauf von rechts her. Mit den letzten 4 bis 5 Schritten beschreibe ich einen kurzen Bogen nach links, so daß ich in eine seitliche Absprungstellung zur Latte komme. Die Schwungkraft des steilen Anlaufs bleibt auch trotz des kleinen Bogens fast rechtwinklig auf die Latte zu gerichtet. Der Sprung wird so ein seitlicher Flug über die Latte. In dem Augenblick, wo ich mich über der Latte befinde, strecke ich den Körper durch eine Schnepferbewegung zum Hohlkreuz und drehe mich gleichzeitig nach rechts hin von der Latte weg zum Niedersprung. Der Sprung ist insofern nicht ganz natürlich, als die durch den kleinen Bogen hervorgerufene Körperdrehung dem ruckartigen Abwenden von der Latte genau entgegengesetzt ist. Ich entscheide mich daher für die zweite Sprungart, die ich selbst pflege, nachdem ich früher den „schottischen Sprung“ ausführte.

Es ist dies der Rollstil des amerikanischen Springers Osborne. Der Anlauf erfolgt — trotz linkem Sprungbein — steil von links her (nicht rechts wie beim schottischen Sprung). Der kleine Bogen fällt weg, beim Sprung ist die Brust voll der Latte zugekehrt. Die Latte wird also ohne irgendwelche Drehung steil von vorn angegangen. Die Arme beginnen durch kräftigen Aufschwung die Sprungbewegung. Dann folgt der Absprung. Beide Beine werden kräftig an die Brust hochgerissen. Jetzt lang steigen lassen — wie ein zusammengeschnürtes Bündel! Die nun folgende Streckung über der Latte darf unter keinen Umständen zu früh erfolgen. Der über der Latte gestreckte Körper „rollt“ nun mit der linken Körperseite über die Latte ab zum Niedersprung. Die Kauerstellung im Absprung kommt hier am deutlichsten zum Ausdruck. Neben dem Hochreißen der Arme muß hier ganz intensiv auf das „Zusammenballen“ in der Luft hingewirkt werden. Die Streckung führt der Springer von selbst richtig aus. Sie darf nur nicht zu früh erfolgen. Der Oberkörper neigt sich dabei links seitlich über die Latte weg. Bei einiger Beherrschung dieses Sprungs erfolgt dieses Neigen schon während des Zusammenballens im Hochsteigen. Mit dieser Sprungart wird eine weit günstigere Lage des Schwerpunkts

über der Latte erreicht als beim schottischen Sprung. Der Anlauf von links setzt sich im Sprung ganz natürlich in einer Linksdrehung über der Latte fort und wird durch die Streckung des Körpers vollendet. Auf dem kürzesten und ungezwungensten Weg wird so der Schwerpunkt über die Sprunglatte gehoben.

Ich würde auch beim Üben grundsätzlich nur mit Latte springen lassen. Diese darf dabei nicht zu tief liegen, da sonst der Sprung leicht zu nachlässig ausgeführt wird. Nur so läßt sich die Sauberkeit eines Stils entwickeln. Die Höhe muß für den Springer diejenige sein, die er gerade noch leicht nimmt.

Zum Schluß möchte ich nochmals auf das hinweisen, was ich eingangs schon betont habe. Nur wer für eine vorbildliche Sportanlage sorgt, darf auch überdurchschnittliche Leistungen erwarten. Die vorbildliche Sportanlage läßt sich auch bei einfachen Verhältnissen schaffen. Dazu gehören ein Paar feste Ständer, saubere, gerade Latten und eine Sprunggrube mit viel Sand. — Ich betone, daß die Ständer fest sein

sollen. Die psychologische Wirkung von Ständern, bei denen man befürchten muß, daß sie der Wind umbläst, kennt jeder Springer. Umgekehrt steigert sichtbare Festigkeit den unbedingten Willen, die Höhe zu nehmen. — Die Latten sollen gerade sein. Durchhängende Latten sind Selbstbetrug und mindern die Freude an der Leistung. — Eine geräumige Sprunggrube mit viel Sand ist schon im Hinblick auf mögliche Verletzungen unbedingt erforderlich. Zum Leistungs-springen sollen möglichst Nagelschuhe („Kernschuhe“) mit Absatzdornen verwendet werden, da letztere ein Ausgleiten des vom Absatz nach den Zehen hin abrollenden Fußes verhindern. Fersenschmerzen, die durch das häufige Springen entstehen, werden durch Fersenschwämmchen verhindert.

Wer seinen Schülern an einer derartigen, mustergültigen Sprunganlage das Springen ermöglicht, der wird dann das wecken können, was in Verbindung mit dem Gefühl der „Leichtigkeit“ die Voraussetzung für überdurchschnittliche Leistungen ist: die Lust, die Begeisterung am Springen!

Flugball (Volleyball). Von Fritz Hellner.

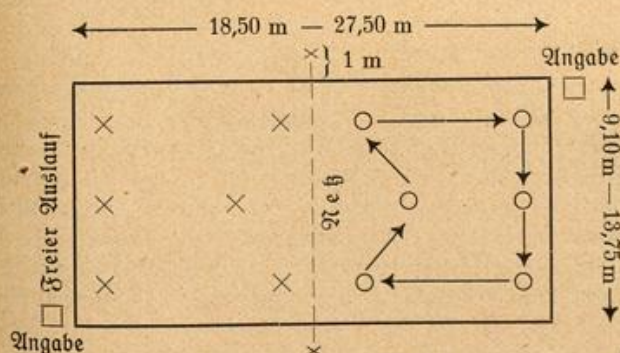
In jedem Spiel kommt dreierlei zur Geltung: die natürliche Bewegungsfreude, der dem Willen zum Sieg entspringende Kampfgeist und die Gemeinschaftsleistung der Mannschaft. Es ist dabei nicht so wesentlich, ob es sich um einfache Lauf- und Ballspiele, um schwierigere Geschicklichkeitsspiele oder um die großen Kampfspiele handelt. In allen gelangen diese Werte zur Wirkung, freilich mit verschiedenem Gewicht. Entsprechend müssen die Spiele mit ihren gesteigerten Anforderungen auf die Altersstufen verteilt werden.

Der Spieltrieb, der das Dasein des Kindes ausfüllt, bleibt beim heranwachsenden Jungen erhalten, aber er wandelt sich. An Stelle des spielerischen Tummelns tritt das Spiel nach Regel und Gesetz, tritt immer ausschließlicher der Wettkampf in der Gruppe und Mannschaft. Nirgends so sehr wie hier entfaltet sich aus eigenem Antrieb und ungehemmt die körperliche Bewegung; behutsam und planmäßig geleitet, führt sie zu einer ausgezeichneten, völlig ungezwungenen Bewegungsschulung. Zugleich erwächst das für ein gesundes seelisches Wachstum so notwendige gesteigerte Lebensgefühl, das Bewußtsein: ich kann etwas leisten. Ehrgeiz und Kampfgeist rufen alle Kräfte des Jungen auf den Plan und verlangen von ihm, daß er auf seinem Posten seinen Mann stellt; der unbedingte Wille, zu siegen, formt Kraft, Mut, Willen, Einsatzbereitschaft, also die Eigenschaften, die wir charakterlich als besonders wertvoll ansehen. Endlich erziehen die Kameradschaft, die Einordnung und das selbstlose Spiel in der Mannschaft zur Gemeinschaft. Wenn in der Erkenntnis dieser Werte die „Richtlinien“ dem Spiel, seinem stofflichen und zeitlichen

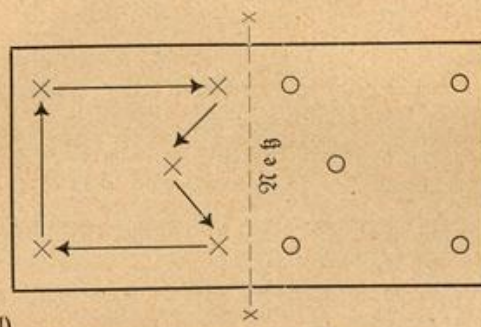
Umfang nach, einen so großen Platz in der körperlichen Erziehung eingeräumt haben, hat das nur Sinn, wenn das Spiel als Erziehungsfaktor voll ausgewertet wird. Es muß uns Erziehungsmittel, nicht bloß Zeitvertreib sein. Daß das nicht allein für das Kampfspiel, sondern ebenso für einfachere Formen wie das folgende Spiel gilt, ist selbstverständlich. Auch hier müssen stetig und unmerklich technische Anleitung und charakterliche Führung Hand in Hand gehen.

Unter den wettkampfmäßigen Spielen für das Jungvolk- und J.J.-Alter nennen die Richtlinien neben Völker-, Korb- und Faustball das bei uns einstweilen wenig verbreitete Flugballspiel. Wegen seines großen körperbildenden Wertes wird es unter dem Namen Volleyball im Ausland viel gespielt. Es hat den Vorzug, daß es an Spielplatz und Geräte geringe Anforderungen stellt und deshalb auch unter einfachsten Verhältnissen gespielt werden kann. Wir verwenden es vorwiegend als Sommerspiel im freien und, soweit Lampen und Fenster vergittert sind, auch als Winterspiel in der Halle.

Flugball gehört in die Reihe der unsere Jungen begeisternden Ball-über-die-Schnur-Spiele. Aufbau und Spielgedanke sind ähnlich wie bei Schnürlesfußball, Sand- oder Medizinball über die Schnur und Faustball: Ein Hohlball wird über ein hochgespanntes Netz im Wechsel hinüber und herüber geschlagen; der Schlag erfolgt mit einer offenen Hand oder beiden offenen Händen. Der Grundunterschied von den verwandten Spielen besteht darin, daß der Schlag immer aus dem Flug geschieht, der Ball also den Boden nie berühren darf.



Aufstellung bei 6 Spielern.



Aufstellung bei 5 Spielern.

Das rechteckige Spielfeld hat eine Länge von 18,30 m bis 27,50 m, eine Breite von 9,10 m bis 13,75 m. Quer über die Mitte, von Längsseite zu Längsseite, ist an zwei 1 m außerhalb der Seitenlinien aufgestellten Hochsprungständern in Höhe von 2,44 m ein Netz (Schwungseil, Wäscheleine) gespannt. Als Spielgerät benutzen wir einen Faustball, notfalls einen gut aufgepumpten, nicht zu schweren Fußball. Jede der beiden Mannschaften besteht aus sechs Spielern; von ihnen sind drei im vorderen Spielfeld Drittel nicht zu weit hinter dem Netz aufgestellt, drei unmittelbar an der hinteren Spielfeldgrenze. Der mittlere Spieler der Vorderreihe ist etwas zurückgezogen und beherrscht die Spielfeldmitte. Man kann ebensogut auch mit Fünfermannschaften spielen lassen, der Posten des Mittelspielers wird dann noch entscheidender.

Spielvorgang. Das Spiel beginnt mit der Angabe des Balls mit einer offenen Hand von der hinteren rechten Ecke des eigenen Feldes unmittelbar in das gegnerische; die Angabe besorgt der hintere rechte Spieler, seine beiden Füße stehen dabei außerhalb der hinteren Grenzlinie. Der Spielvorgang mit dem Wechsel des Balles dauert so lange, bis er durch einen Fehler unterbrochen wird. Auf jeder Seite darf der Ball dreimal mit einer oder beiden offenen Händen geschlagen werden; zweimal von dem gleichen Spieler jedoch nur, wenn dazwischen ein anderer geschlagen hat. Den Körper unterhalb der Hüften darf der Ball nicht berühren; Köpfen ist nicht erlaubt.

Punktgewinn und Angabe. Einen Punktgewinn kann nur die jeweils angegebende Partei erzielen; Fehler der Gegenpartei zählen ihr als Gutpunkte (Zählweise wie beim Ringtennis). Sie gibt nach jedem Fehler der Gegenpartei wieder neu an und behält die Angabe, solange sie selbst fehlerfrei spielt. Bei einem Fehler der angegebenden Partei erfolgt keine Punktzählung, sondern lediglich Angabewechsel. Bei der Mannschaft, die die Angabe neu erhält, rücken alle Spieler um einen Platz im Sinne des Uhrzeigers weiter. Dieser Platzwechsel bringt jeden Spieler mehrmals auf jeden Platz und verhindert jede Einseitigkeit. Ein Spiel ist durch zwei gewonnene Sätze entschieden; beim Gleichstand 1 : 1 entscheidet ein dritter Satz. Ein Satz geht bis zu fünfzehn Punkten; beim Stand 14 : 15 wird bis zu zwei Punkten Unterschied weitergespielt.

Fehler.

1. Eine Mannschaft läßt den Ball in ihrem Feld zu Boden fallen (Mittel- und Grenzlinien gehören noch zum Spielfeld).
2. Der Ball wird ins eigene oder gegnerische Aus geschlagen (außerhalb der Grenze in der Luft berührte Bälle gelten als angenommen. Sie zählen als Fehler, wenn sie zu Boden fallen).
3. Der Ball wird unter dem Netz hindurchgeschlagen. (Außer bei der Angabe darf er Netz oder Leine berühren!)
4. Ein Spieler berührt beim Schlag das Netz, betritt unter dem Netz das gegnerische Feld oder schlägt den Ball über oder unter dem Netz im gegnerischen Feld.
5. Ein Spieler läßt den Ball in seinen Händen zur Ruhe kommen.
6. Eine Angabe wird statt mit offener Hand mit Faust oder Unterarm gemacht.

Diese Grundregeln reichen für unseren Übungsbetrieb in der Schule vollkommen aus.

Bei Vorbereitung des Flugballspiels wird man den besten Erfolg haben, wenn man es ohne lange Erklärungen und verwirrendes Regelwerk als Ganzes erleben läßt. Es kommt darauf an, daß das Wesen des Spieles erfaßt und sein Reiz empfunden wird. Als ausgesprochenes Geschicklichkeitspiel bietet es anfangs eine erhebliche Schwierigkeit: es kommt nur schwer ein flüssiger Ballwechsel zustande, es stellt sich darum auch keine Freude ein. Wir tun gut, das Spiel frühestens mit den Vierzehnjährigen, am besten mit den Sechzehnjährigen zu beginnen. Nach knapper Angabe des Spielgedankens üben wir zunächst nur mit den größten Regeln und ohne Punktzählung den Ballwechsel; dabei 2 m hohes Netz, vorsichtige Angabe aus der Spielfeldmitte, möglichst beidhändiges Schlagen, weil es sicherer ist. Ist der Ballwechsel flüssig, so fügen wir allmählich nacheinander ein: die Punktzählung, die richtige Angabe, die Dreischlagregel und schließlich den Platzwechsel.

Wird das Schlagen des Balles durch häufiges, energisches Üben beherrscht, so ist die weitere Aufgabe die feinere Durcharbeitung; denn nur ein gutes und gekonntes Spiel wird richtig ausgewertet.

In technischer Hinsicht ist zu üben:

Annahme und Rückgabe des Balles durch sicheres Schlagen von hinten, von unten, von der Seite; mit der rechten und linken Hand; besonders das weiche Aufnehmen schwieriger Bälle (anfangs beidhändig).

flache und hohe, kurze und weite Schläge im Wechsel.

Schlagen des Balles im Sprung — die wichtigste Übung; denn Flugball ist ein Sprungspiel und stellt dadurch harte Anforderungen an den ganzen Körper.

Rasches Reagieren auf den ankommenden Ball und blitzschneller Start zum Schlag.

Es muß dahin kommen, daß der Ball unbedingt dem Willen des Spielers folgt, nicht der Spieler dem Ball.

In taktischer Hinsicht gilt als Grundsatz: es ist größter Wert auf Zusammenspiel zu legen. Auch an diesem einfachen Spiel muß klar werden, daß der Erfolg nur durch zweckmäßiges Zusammenwirken erreicht wird. Im allgemeinen gilt: die Vorderreihe schlägt kurze und leicht erreichbare Bälle sofort zurück. Schärfere Bälle gibt die Hinterreihe, von der Grenze vorlaufend, nach vorne (genaues Zuspiel), so daß sie von dort flach und scharf über das Netz geschmettert werden können. Die Vorderreihe läuft nicht zurück, die Hintermannschaft schlägt in der Regel nicht sofort hinüber; es ist darauf zu achten, daß die Möglichkeit, dreimal zu schlagen, unbedingt ausgenützt wird. Wichtig ist das Erkennen und Ausnutzen schwacher Stellen beim Gegner, der freien Räume zwischen den Spielern und der Seite mit der „schlechten“ Hand.

So ausgefeilt, gewinnt das frische, immer neu beanspruchende Spiel an Reiz und wird ein ausgezeichnetes Mittel zur körperlichen Leistungssteigerung und zur Erzielung eines guten Ballgefühls. Wem an diesem einfachen Beispiel die Bedeutung des technisch Richtigen und taktisch zweckmäßigen aufgeht, der wird sie im großen erst recht einsehen. So ist das Flugballspiel, abgesehen von seinem allgemeinen Erziehungswert, mit seinen Anforderungen an Schnelligkeit, Sprungkraft und Mannschaftsleistung eine gute Vorschule für die Kampfsportspiele, namentlich Handball.

Erdkunde

für die deutsche Jugend

Deutschland in 3 Heften von Dr. H. Treumer, Heidelberg

1. Heft: **Südwestdeutschland**. 56 Seiten Text mit 13 Zeichnungen und prächtigem Bilderanhang mit 22 Bildern. Preis 0,80 RM.
2. Heft: **Süddeutschland** (ohne Südwestdeutschland). 48 Seiten Text mit 10 Zeichnungen und schönem Bilderanhang mit 20 Bildern. Preis 0,80 RM.
3. Heft: **Deutschland** (ohne Süddeutschland). 112 Seiten Text mit 37 Zeichnungen und herrlichem Bilderanhang. Preis 1,50 RM.
4. Heft: **Europa** und 5. Heft: **Außereuropa** sind in Vorbereitung.

Die Tatsache, daß allein die 3 ersten Hefte der „Erdkunde für die deutsche Jugend“ unserem Deutschland gewidmet sind, soll nicht nur eine äußere Angleichung an die Lehrplanforderung für das 4. bis 6. Schuljahr sein, sondern sie soll die überragende Bedeutung bekunden, die der Erarbeitung des deutschen Raumes zukommt. Es gilt heute mehr denn je, die deutschen natürlichen Landschaften zu erfassen, die in und an ihnen wirkenden deutschen Stämme zu betrachten, und so den Blick auf die deutschen Lebensseinheiten hinzulenken. Es gilt dabei dem letzten und höchsten Ziele, diese Teile als unlösbare, auf Gedeih und Verderb voneinander abhängigen Glieder unseres Vaterlandes herauszuheben.

Der gesamte Stoff wird in Ganzheiten dargeboten, aufbauend auf dem notwendigsten topographischen und allgemeingeographischen Wissen.

Im engsten Zusammenhang mit dem Stoff werden den Schülern Aufgaben gestellt, die ihnen die Möglichkeit geben, ihr Wissen zu vertiefen.

Die neuen landschaftsumgestaltenden Maßnahmen unserer Regierung, wie Meliorationen und Neulandgewinnung, Reichsautobahnen, Wasserstraßen, die ebenso großzügigen wie notwendigen städtebaulichen Veränderungen (Berlin, Hamburg u. a.), treten in ihrer wirtschafts- und verkehrsgeographischen Bedeutung in Erscheinung.

Untrennbar mit Großdeutschland verbunden ist die Kolonialfrage, weshalb sie bereits auf dieser Stufe erscheint. Dabei wird unsere Jugend allgemein vertraut gemacht mit unserem ehemaligen Kolonialbesitz und dessen Bedeutung, dem Raub unserer Kolonien und der Lebensnotwendigkeit für Deutschland, wieder eine Kolonialmacht zu werden.

Auf jeder Altersstufe erzieht die Behandlung geopolitischer Fragen, soweit sie das Verständnis der Schüler zuläßt, zu politischem Denken. Diagramme und Zeichnungen erläutern augenfällig den dargebotenen Stoff, und zahlreiche Bilder (Photographien), die, um eine vorzügliche Wiedergabe zu ermöglichen, im Anhang erscheinen, werden nicht nur das geschriebene Wort ergänzen, sondern auch die Schüler begeistern.

Die innige Verbindung zwischen Heft 1 und, soweit die Landschaften noch davon betroffen werden, zwischen Heft 2 einerseits und den Karten und dem reichen Material des „Heimatatlas der Südwestmark Baden“ andererseits, ebenso die jeweiligen Hinweise auf den geographischen Stoff in „Deutsches Lesebuch“ XXII (vorerst nur in Heft 3) kommen dem Erdkunde- und Deutschunterricht zugute.

Das am Schluß zusammengestellte statistische Material (die deutschen Länder, die großdeutschen Gaue der NSDAF., die Großstädte u. a. m.) wird ebenfalls willkommen sein.

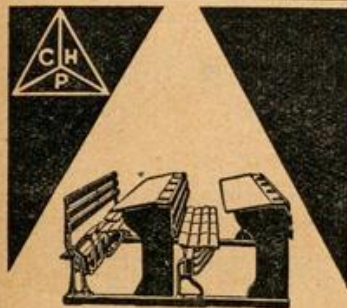
So dürfen die Hefchen dazu beitragen, den Unterricht so zu gestalten, daß er zu einem wesentlichen Bestandteil der nationalsozialistischen Erziehung wird, daß er, wie der Reichsachbearbeiter ausführte, „nicht nur zu einer vertieften Erkenntnis des deutschen Vaterlandes führt, sondern auch eines der wichtigsten Mittel zur Pflege der Gefühls- und Charakterwerte ist, die an den deutschen Raum und an sein Volk geknüpft sind“.

Verlag Konkordia A.-G., Bühl-Baden



Verlangen Sie Katalog! Warenkaufabkommen

Ringwald, Polstermöbel u. Matratzen, Elzach



SCHULMÖBEL
FRANKENTHALER TURNGERÄTE-
UND SCHULMÖBELFABRIK

C. H. PFEIFER K. G.
FRANKENTHAL/RHEINPF.

Inseriert im Gauanzeigenteil der „Badischen Schule“

Alle Musik-

instrumente
Schuster & Co.
Marken-
kirchen 145
Teilhzahlung,
Reparatur,
Harmonik.,
Kat. 145 frei.

Impressen

für den gesamten
Schulbedarf er-
halten Sie schnell-
stens von der
Konkordia A.-G.
Bühl-Baden

Garzer-Vollee

gesunde,
heißige
Sänger
ab RM. 8.-
14 Tg. Um-
tauschrecht. Vert. Sie
Katalog B. Kanarien,
Sittliche, Kälte,
Sütle und Anbehor.
ARTMEIER
München / 100
Augustenstraße 37

Schulmusiken

Schulchöre, Männer- und
gemischte Chöre — Lieder-
sammlungen in größter
Auswahl.

Blockflöten von 2,50 an.

Söhner- und Cantulia-
Akkordeons, Pianos.

Fritz Müller, Musikhaus
Karlsruhe, Kaiserstr. 96

Möbel
aller Art.
Qualität u.
Preiswerten
in großer
Auswahl

trautfreier Versand!
Erträgliche Anzahlung!
langfristige Ratenzahlung!
Ehestandsdarlehen!
Katalog od. Vertreterbesuch
unverbindlich durch:

Möbel
SÜDRAG STUTTGART-JÄGERSTR. 12

Lehrmittel
bestellt der badische Lehrer bei der
Konkordia A.-G., Bühl-Bad.

Gegen
Katarhe
des
Rachens!

Teinacher
Sprudel

Das berühmte Mineralwasser

Prospekte kostenlos von der Mineralbrunnen AG Bad Oberkingen

Klaviere
Schweisgut
Erbprinzenstr. 4
beim Rondellplatz
Telefon 1711
Karlsruhe

Tausch

Welcher Lehrer oder
welche Lehrerin aus
Baden tauscht mit
einer Lehrerin aus
Württemberg? Zu-
schriften unter E. 120
an die Konkordia A.G.,
Bühl-Baden.



Eternit
GARAGEN

Hallen- u. Industrie-
bauten liefert in ein-
u. doppelwandigen
Ausführungen, zer-
legbar und ortsfest
J. FAUSER, Hallen-
und Garagenbau,
Bodelshausen (Wun.)

Kauft bei
unsere
Inserenten!

Schultinte

empfehlte Konkordia,
Bühl-Baden.

Beilagen-Hinweise:

Der Gesamtauflage dieser Gauausgabe werden Prospekte der
Firma „Pharus“, Chem.-pharm. Präparate, Artur Stegner,
Berlin W 8, Kanonierstr. 40, beigelegt.

Der Gesamtauflage dieser Gauausgabe liegt ein Prospekt der
Firma Matth. Höner A.-G., Harmonikfabrik, Trostingen
(Württbg.), bei.

Gute Bücher

Politisches Schrifttum / Spannende
Romane / Lustige Geschichten
Interessante Erzählungen / Bilder-
reiche Reiseschilderungen / Reise-
führer / Bilder-, Märchen- und
Jugendbücher / Bücher für die Haus-
frau / Gartenbücher / Zeitschriften

Alles erhalten Sie von der

Buchhandlung Konkordia A.-G.
Bühl-Baden

Jetzt sind lieferbar

die neubearbeiteten und im Amtsblatt Nr. 8 vom
24. April 1939 empfohlenen Listen:

Schülerliste und Wochenbuch

der ländlichen Berufsschule für Mädchen, Preis RM. 1,-
und

Schülerliste und Wochenbuch

der ländlichen Berufsschule für Knaben, Preis RM. 1,-

Im Amtsblatt wird zu diesen Neuerscheinungen geschrieben:
„In handlichem Umfang berücksichtigen die je zu einem etwa
40 Seiten starken Heft zusammengefaßten Listen alle sich
aus den neuen reichseinheitlichen Richtlinien ergebenden
Änderungen hinsichtlich Arbeitsplan, Benotung usw. Weitere
Spalten für Einträge, wie Verspätungen, Teilnahme der
Schüler am Reichsberufswettkampf, HJ-, J.V.-Zugehörigkeit,
sowie ein Nachweis der eingezogenen Lernmittel- und sonstigen
Schülerbeiträge, sind ebenfalls mit einbezogen und bilden eine
praktische Ergänzung der bisher gebräuchlichen Listen. Die
Hefte sind zum Gebrauch an ländl. Berufsschulen geeignet.“

Bestellungen erbeten durch Buchhandlungen oder direkt vom

Verlag Konkordia A.-G., Bühl i. B.

Verlag: Gauverlag Baperische Ostmark GmbH, Bapreuth. Druck des Reichsteils: Gauverlag Baperische Ostmark GmbH, Bapreuth; Druck des Gauteils: Verlag
Konkordia A.G., Bühl (Baden). Verantwortlich für den Inhalt des Reichsteils: Hauptschriftleiter H. Baumann, Bapreuth; für den Inhalt des Gauteils:
Prof. Michel Fuhs, Karlsruhe, Weihenstraße 18b. Erscheinungsweise monatlich zweimal. Einzelpreis RM. —,35; bei vierteljährlichem Bezug durch die Post: RM. 1,80
und RM. —,12 Zustellgebühr. Verantwortlich für den Reichsanzeigenteil der Gesamtauflage: Dr. A. E. Luz, Bapreuth; für den Gauanzeigenteil: Direktor
W. Weser, Bühl i. B. Gesamtaufl. aller 30 Gauausgaben des „Deutschen Erziehers“: D. A. L. Df. 1939 247962, davon Aufl. der Ausgabe Gau Baden: D. A. L. Df. 1939 10681.
Zur Zeit sind für Reichsanzeigenteil und Gauanzeigenteil Preisliste Nr. 1 gültig.