

Zeitschrift: Jahrbuch der Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich
Herausgeber: Sekundarlehrerkonferenz des Kantons Zürich
Band: - (1929)

Anhang: Thurg. Sekundarlehrerkonferenz : Beiträge zur Konferenzarbeit

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. [Mehr erfahren](#)

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. [En savoir plus](#)

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. [Find out more](#)

Download PDF: 09.02.2026

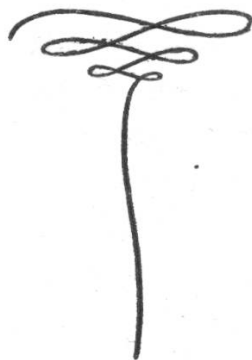
ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>

Thurg. Sekundarlehrerkonferenz

Beiträge
zur Konferenzarbeit

Heft IV

1929



BUCHDRUCKEREI K. HAUSER
AMRISWIL

Zum Stoffprogramm für Botanik auf der Stufe der Sekundarschule.

Von *J. Geißbühler, Amriswil.*

Frucht, Samen, Keimung und Organbildung der Pflanzen.

Die folgende kleine Arbeit bildet einen Teil des Stoffprogramms in Botanik, das ich in den Hauptzügen befolge. Sie möchte zeigen, daß auch im Botanikunterricht der Schüler durch zielbewußtes Vergleichen von Beobachtungen zu logischer Arbeit herangezogen werden kann. Es scheint mir, daß in vielen heute erscheinenden Lehr- und Arbeitsbüchern unserer Stufe ein Stoff zusammengestellt ist, der eigentliche Richtlinien vermissen läßt, dafür dem Kinde aber möglichst viele Tatsachen aus allen Teilen des Faches vorlegt, die keinen inneren Zusammenhang zeigen. Die Schüler lernen damit wohl Tatsachen kennen; diese wirken aber so zusammenhanglos auf sie ein, daß vieles bald wieder verloren gehen muß. Soll ein Spezialkapitelchen dem andern folgen, nur damit dieser oder jener Forderung fürs spätere Leben Genüge getan wird? Nur zu leicht geben wir heute auf unserer Stufe, aufgescheucht durch die Bedingungen, die uns der Alltag stellt, die formale Seite des Unterrichtes preis. Eine Beobachtung auf einem bestimmten Gebiete sagt dem Kinde noch wenig; erst Beobachtungsreihen lassen das Grundlegende erkennen. Andere Bücher gehen für unsere Stufe zu hoch. Nicht zuletzt läßt sich dieser Vorwurf jenen machen, die dem Unterricht Schülerübungen zu grunde legen, namentlich wenn dann noch die Physiologie in den Vordergrund gerückt werden soll.

Wir überschätzen oft die Fähigkeiten unserer Schüler, wenn wir mit ihnen ans Beobachten gehen. Nur zu schnell scheinen uns Objekte zur Betrachtung zu einfach, erleben wir

doch häufig, daß gerade da die grundlegenden Begriffe fehlen. Durchwegs wird heute die Forderung aufgestellt: Ohne Mikroskop kein Biologieunterricht mehr. Die Forderung ist wohl berechtigt; aber man kann auch zu früh zu Hilfsmitteln greifen. Wie wenig sehen unsere Kinder mit ihren guten Augen! Erst wo der Lehrer merkt, daß das unbewaffnete Auge zu versagen beginnt, soll das Mikroskop in den Dienst treten. Die zeichnerische oder sprachliche Wiedergabe des Beobachteten muß mit dem Kinde intensiv geübt werden; nur mit viel Uebung kann der Lehrer zu einem ordentlichen Resultate kommen. Der Unterrichtende soll die Skizzen dem Fassungsvermögen seiner Schüler anpassen können. Die beigelegten Tafeln versuchen ein Bild zu geben, wie solche Skizzen aus dem Unterricht herauswachsen müssen.

Den Stoff, welchen diese Arbeit bietet, verarbeite ich mit den Schülern der 1. Klasse während des Winterhalbjahres, wo mir eine Unterrichtsstunde zur Verfügung steht. Nebenbei stelle ich mit den Kindern noch das im Sommer Beobachtete nach bestimmten Gesichtspunkten zusammen. Bieten Frühling, Sommer, Herbst unbegrenzte Mannigfaltigkeit zur Betrachtung draußen in der Natur oder an mitgebrachten Objekten in der Schule, so setzt der Winter in dieser Hinsicht bestimmte Schranken. Will der Lehrer aber auch in dieser Zeit seinen Unterricht auf Anschauung bauen, so muß er für das Material selbst sorgen. Einen kleinen Fingerzeig in dieser Hinsicht möchte die vorliegende Arbeit geben. Sie behandelt ein Kapitel, das nach meiner Ansicht im Unterricht bis jetzt immer etwas zu kurz gekommen ist. Das Werden der Pflanzen, ihr Wachsen und die stufenweise Anlegung der Organe treten in der Beobachtung meistens zurück. Die ausgewachsenen Pflanzen oder nur eine Stufe ihrer Entwicklung stehen zu stark im Interessenskreis. Mit einer bestimmten Anzahl von Topfkulturen kann im Winter ein reiches Material geschaffen werden. Die folgende Wegleitung zur Anlage dieser Kulturen und ihre Ausnützung für den Unterricht mögen vielleicht dem einen oder andern Kollegen willkommen sein.

Auf die Vorbereitung zur Lösung dieser Aufgabe muß der Lehrer schon im vorangehenden Halbjahr bedacht sein. Er wird die Schüler anhalten, in Wald und Feld nach Belieben

und Gelegenheit Samen und Früchte zu sammeln, so daß bei Beginn der eigentlichen Arbeit immer ein reiches Material vorliegt. Dem Unterrichtenden fällt die Aufgabe zu, dieses Material zu sichten und es nach seinem methodischen Plan zu ordnen.

Die Bohne.

Material: Einige getrocknete Früchte, trockene und gequollene Samen. Mehrere große Blumentöpfe mit guter Erde gefüllt.

Als erstes Objekt der Untersuchung dient mit Vorteil die Frucht der Bohnenpflanze. Sie zeigt die Hauptteile in einfacher, übersichtlicher Anordnung; zudem kennt sie der Schüler am besten, weil er meistens schon in der Primarschule davon hörte. Die Kinder werden mit wenig Mühe an der Frucht unterscheiden: Fruchtstiel, die Zahl der Fruchtblätter, ihre Naht, den ehemaligen Griffel. Beim Oeffnen lassen sich erkennen: Die Samen, ihre Anwachsstelle an den Fruchtblättern und die Anzahl, die in einer Frucht vorhanden ist. Jeder Schüler wird die Zahl in seinen Früchten feststellen. Die Zählresultate stellt der Lehrer auf der Tafel tabellarisch zusammen. (Die Art der Anordnung siehe Apfel). An den einzelnen Samen beobachten die Kinder den Nabel und einen Höcker, der auf den Keimling im Innern hinweist. Zur Herstellung von Längs- und Querschnitten müssen die gequollenen Samen benützt werden, weil sich die trockenen schwer schneiden lassen und das Bild durch Absprengen von Stücken unübersichtlich wird. Die Kinder stellen auch ohne weiteres den Größenunterschied zwischen trockenen und gequollenen Samen fest. Steht eine gute Wage zur Verfügung, so können auch die Gewichtsunterschiede bestimmt werden. Diese Arbeit übernehmen Schüler, die sich um das Fach speziell interessieren, in ihrer Freizeit gerne. An den Schnitten können festgestellt werden: Die Samenhülle (die Kinder lösen sie weg), die beiden Samenlappen und dazwischen den Keimling, der die beiden Samenlappen zusammenhält. Der Keimling läßt schon die Gliederung in die zwei Hauptteile erkennen. Die Kinder bestimmen wohl die beiden Blättchen; aber weniger gut können sie die Wurzelanlage deuten.

Nach dieser Beobachtungsaufgabe schließt sich die zeichnerische Darstellung des Gesehenen an, die durch die Skizzen auf der Tafel 1, Fig. 1/a—e angedeutet wird. Die einzelnen Teile werden mit den genauen Bezeichnungen versehen. Besonders Wert soll der Unterrichtende darauf legen, daß die Begriffe Frucht und Samen richtigen Inhalt bekommen.

Nach der Untersuchung besät der Lehrer noch die bereitgestellten Töpfe mit einer großen Zahl guter Samen. Die Schüler merken sich in ihren Heften das Datum der Aussaat.

Die Eichel.

Material: Einige Eicheln mit Fruchtbechern.

An den ausgeteilten Objekten läßt der Lehrer den Schüler zuerst selbständig beobachten, und er verlangt von ihnen, daß sie darüber Skizzen anfertigen und das Gesehene zu deuten versuchen im Vergleich zur Bohne. Die besseren Beobachter finden meist das Wichtigste heraus und skizzieren auch richtig. Sie stellen eine doppelte Hülle fest, die Zweiteilung im Innern, dazwischen den Keimling. Die sichere Deutung gelingt aber nur wenigen. Daß diese Frucht nur einen Samen aufweist, verwirrt die meisten. Zudem wissen die Kinder mit dem Fruchtbecher nichts anzufangen. Nach der Selbsttätigkeit der Schüler beginnt wieder die Klassenarbeit unter Mitwirken des Lehrers, deren Gang auch für die folgenden Beobachtungen gegeben ist durch das Vorgehen bei der Bohne. Bei der Deutung der gefundenen Teile muß der Unterrichtende fest darauf halten, die Beobachtungen der Schüler zu benützen, um das herauszunehmen, was brauchbar ist. Es spornt für ein anderes Mal an und steigert damit die Beobachtungsfreude und -Intensität. Einige Schwierigkeit bietet die Deutung des Fruchtbeckers. Sie ist nur möglich, wenn im Frühling die Blüte der Eiche beobachtet wurde, andernfalls muß der Lehrer diese erklären, was möglich sein sollte, weil die Sommerarbeit den Kindern manche Blüte vor das Auge führte.

Die Walnuß.

Material: Einige Hasel- und Walnüsse, von jeder Art eine im unreifen Zustand gesammelt.

Methodisch läßt sich diese Frucht gut an die Eichel anschliessen, namentlich, wenn ganz kurz die Haselnuß beobachtet wird, bevor man die Walnuß zur Hand nimmt. Die Haselnuß demonstriert die Verholzung der Fruchthülle. Einige Schwierigkeiten treten aber doch in den Weg, die einerseits in der Deutung der grünen Schale der unreifen Frucht, anderseits in der bizarren Form des Samenlappens liegen. Die Schüler kommen leicht auf die Idee, daß eine zweisamige, sogar vier-samige Frucht vorliege. So suchen sie nach den zwei oder vier Keimlingen und finden nur einen. Unglücklicherweise sendet die Fruchthülle Trennungshäute in die Einbuchtungen des Samens, so daß die Täuschung noch vollkommener wird. Die führende Hand des Lehrers bringt aber, so bald einmal die Trennungsebene der beiden Samenlappen festgelegt ist, die Schüler auf die richtige Fährte. Der grüne Hülle der unreifen Frucht läßt sich ableiten aus dem Fruchtbecher der Eichel und der Haselnuß, indem man die Kinder auf die Vorstellung führt, daß der Fruchtbecher der Eichel, wenn er um die ganze Frucht wachsen würde, der in Frage stehenden Hülle der Walnuß entspräche. Die reife Frucht der Walnuß zeigt also eine dreifache Hülle: Die dünne Haut, die zwischen die Samenlappen dringt, die Holzhülle und die saftige, nach dem Abfallen reissende Schicht.

Der Apfel.

Material: Einige Äpfel (verschiedene Sorten)

Wenn man die Kinder veranlaßt, über das, was sie von einem Apfel ohne vorangehende Untersuchung wissen, mündlich oder in Skizzen Auskunft zu geben, so erlebt man die alte Tatsache von neuem, daß ein Objekt, welches hunderte mal zu Gesicht kommt, herzlich schlecht beobachtet ist. Einige Schüler mit guter Beobachtungsgabe und einem natürlichen Beobachtungstrieb machen rühmliche Ausnahmen. Weiter erkennt man bei dieser Gelegenheit, daß es gilt, ungenaue und

unrichtige Begriffsbildung aus der Alltagssprache zu beseitigen; denn die Ausdrücke: Fleisch, Kern, Kerngehäuse sind im Botanikunterricht unsicher. Man kann von Fruchtfleisch reden, wenn man weiß, daß darunter ein Teil der Fruchthülle verstanden sein will. In dieser Meinung habe ich den Ausdruck auch in den Skizzen angewendet. Hingegen sagt das Wort Kern nicht viel.

Im Vergleich zu den besprochenen Früchten bringt die Beobachtung des Apfels wieder einige neue Gesichtspunkte: Die Kammerung des Samengehäuses durch die innere Fruchthülle, die Anordnung der Samen in Gruppen zu zweien, das Verfleischen der äußeren Fruchthülle. Die Kinder werden das Samengehäuse und das Fruchtfleisch ohne langes Bedenken mit dem Holzgehäuse und der grünen Hülle der Walnuß in Parallele setzen. Die Richtigkeit der Auffassung ließe sich aber erst prüfen, wenn auch die Kirsche und die Blüten des Kirsch- und Apfelbaumes bekannt sind, was wohl in den meisten Fällen der Fall sein dürfte. Eine kurze Repetition der Blüte des Apfelbaumes bietet die genaue Untersuchung der „Fliege“, die noch die meisten Teile der Blüte erkennen läßt.

Im Anschluß an die Beobachtung des Apfels übernehmen einige Schüler gerne die Aufgabe, bis zur nächsten Stunde die Zahl der Samen in den Aepfeln festzustellen, die sie während dieser Zeit essen. Der Lehrer wünscht von ihnen, daß sie die Samen in einem Schächtelchen mitbringen mit der Angabe der Apfelsorte. Die erste Zählung kann in der Schule vorgenommen werden an Hand des vorliegenden Materials. So gewinnt der Unterrichtende das Säematerial für Keimversuche und die Zusammenstellung der Zählresultate zeitigt ganz interessante Tatsachen. Letzten Winter ließ sich aus den Zählungen folgende Tabelle aufstellen:

Zahl der Samen in

je einem Apfel: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Zahl der Aepfel,

welche die oben-
stehende Samen-

zahl aufweisen: 3 16 36 64 55 41 38 21 12 4

Die Zahl 10, welche nach der Zahl der Samenanlagen meistens möglich wäre, erreichen nur wenige Äpfel. Am häufigsten sind 3—7. Die nicht entwickelten Samen, welche oft als kleine Körnchen neben den keimfähigen liegen, sind nicht mitgezählt. Die Schüler müssen auch zuerst darauf aufmerksam gemacht werden. Dann erinnern sie sich, daß bei bestimmten Apfelsorten gerade diese kleinen Samen häufig vorkommen, z. B. beim Boskop. Bei weiterer Vertiefung dieser Zählungen, auch in bezug auf die Größe der Samen, ließen sich interessante Tatsachen feststellen, die mit der Veredelung der einzelnen Apfelsorten zusammenhängen.

Die von den Schülern gesammelten Samen werden nach der Stunde, angeordnet nach Sorten, gesät, am besten in große viereckige Kasten aus Eternit, wie sie die Gärtner benützen.

Weizen und Mais.

Material: Für jeden Schüler einige trockene und in Wasser gequollene Weizen- und Maiskörner.

Diese beiden Früchte stellen die Schüler vor wesentlich neue Tatsachen. Es lassen sich wohl eine Hülle und ein Keimling beobachten. Die Zahl der Samenlappen muß unbestimmt bleiben. Die Kinder kommen wohl auf die Idee, daß ein Samenlappen vorliege; denn sie beobachten im Innern nirgends eine Teilung. Äußerlich wird sie vorgetäuscht durch den ziemlich tiefen Einschnitt; aber ein Querschnitt zeigt sofort, daß dieser nicht durchgehend ist. So gewinnen die Kinder die Auffassung, daß ein Samen vorliege mit einem Samenlappen, indem sie unrichtigerweise den Mehlkörper als Samenlappen ansehen. Die Zahl der Samenlappen läßt sich erst auf einer bestimmten Stufe der Entwicklung der Pflanze festlegen. (Siehe jenen Abschnitt). Entweder kann der Lehrer die Kinder in ihrer irrigen Auffassung lassen, oder er wird sie darauf aufmerksam machen, daß sie unrecht haben und den Fehler später einsehen werden. Daß das Weizen- und Mais Korn Früchte darstellen, muß hier noch unentschieden bleiben. Diese Frage kann erst viel später in anderem Zusammenhang gelöst werden; das bloße Auge vermag die Zahl der Hüllen nicht zu unterscheiden.

Im Anschluß an die beiden Früchte wird der Lehrer noch die Frucht einer Seggenart beobachten lassen; denn diese Frucht bietet wieder einiges Neue.

Frucht und Samen der Herbstzeitlose.

Material: Einige Früchte der Herbstzeitlose, die im Frühling vorher gesammelt werden müssen.

Mit dieser Frucht kommen die Schüler wieder besser durch, die Deutung der einzelnen Teile macht ihnen wenig Mühe. Die Beobachtung der Samen stellt aber ziemlich große Anforderungen an das unbewaffnete Auge. Hier mag das Mikroskop beispringen; es ermöglicht die Feststellung der Zahl der Samenlappen. Auch der Keimling läßt sich leicht finden.

Fruchtstand, Frucht und Samen der Tanne.

Material: Tannzapfen mit Samen.

Der Lehrer tut gut, in den Jahren, wo mit Samen gefüllte Fruchtzapfen häufig sind, solche für weniger günstige Jahre aufzubewahren. Wenigstens sollte immer eine Schachtel voll Samen in der Sammlung enthalten sein.

An Längs- und Querschnitten beobachten die Schüler zuerst die Verhältnisse im Fruchtzapfen. Sie finden die Samen zu zweien auf jeder Fruchtschuppe. In der Beobachtung des Samens treten die gleichen Schwierigkeiten wieder auf, wie sie bei der Behandlung des Weizens und des Maises zu Tage traten. Die Frage, was als Frucht und welches als Samen bezeichnet werden müsse, bleibt unentschieden. Hingegen läßt sich der zentral liegende Keimling an Schnitten leicht beobachten. Die Zahl der Samenlappen kann noch nicht ermittelt werden; hingegen gibt sie sich leicht bei der Keimung zu erkennen. Wichtig ist die leicht festzustellende Tatsache, daß das Flugblatt den Samen nur zur Hälfte einschließt.

Der Lehrer wird nicht unterlassen, im Anschluß an die Betrachtung des Tannensamens auch die Verhältnisse bei der Erle beobachten zu lassen. Das Erlenzäpfchen sieht dem Tannzapfen äußerlich so gleich, daß die Schüler sofort die ähnlichen Verhältnisse vermuten. Hier scheint mir auch der Weg zu liegen, wo man in der 2. Klasse, wenn einmal das

Kapitel der Befruchtung besprochen ist, zur Unterscheidung von nackt- und bedecktsamigen Pflanzen gehen kann. Der zur Verfügung stehende Raum gestattet nicht, diesen Gedanken näher zu begründen.

Einiges aus der Biologie der Früchte und Samen.

Nach der eingehenden Besprechung einiger Früchte und Samen wird der Lehrer auch daran gehen, das im Verlaufe des Sommers und Herbstes Beobachtete zu sichten und das herauszunehmen und zusammenzustellen, was mit dem Gesamtkapitel in Beziehung steht. Es wird sich dabei meistens um Fruchtformen und um die Verbreitung der Samen in der Natur handeln. Daraus ergibt sich eine kleine biologische Einteilung der Früchte, die etwa folgendes Aussehen haben kann:

1. *Flugfrüchte und -samen*: Samen der Weide, des Weidenröschens, der Tanne, Früchte der Erle, der Ulme, der Birke, des Ahorns, des Löwenzahns, des Huflattichs, der Disteln.

2. *Streufrüchte*: Schlüsselblume, Mohn, Gauchheil, ev. Senf und Wegerich.

3. *Früchte, die durch Tiere gefressen werden, deren Samen dabei nicht Schaden leiden und so verschleppt werden*: Kirsche, Apfel, alle Beeren.

4. *Früchte, die an Tieren hängen bleiben*: Zweizahn, Klette.

5. *Früchte, die durch eigene Kraft den Samen zerstreuen*: Balsamine, Storchschnabel.

Die Keimung der Samen.

Es liegt in der Natur der Sache, daß die Beobachtungen, die dieses Kapitel erfordert, sich über eine ziemlich lange Zeit erstrecken müssen. Vorerst kann es sich nur darum handeln, von Unterrichtsstunde zu Unterrichtsstunde an den keimenden Samen das Neue zu sehen und aufzuzeichnen. Dabei muß der Unterrichtende dafür sorgen, daß wenigstens zwei Schüler je eine junge Pflanze vor sich haben, mindestens in den ersten Stufen der Keimung. Sind die Pflanzen größer geworden, so können einige Exemplare genügen. An Hand der Schülerzahl wird der Lehrer also ausrechnen müssen, wieviel Samen er etwa zu säen hat. Die Aufzeichnungen können auf zwei Wegen

geschehen. Entweder reservieren die Schüler in ihren Heften für jede Pflanze einen bestimmten Raum oder die Skizzen kommen einfach in der Reihenfolge der Beobachtungen, versehen mit den entsprechenden Daten. Im zweiten Falle werden dann am Schlusse die Skizzen in Reihen zusammengestellt, wie sie die Tafeln 5 und 6 andeuten. Diese Reihen führen dem Schüler das in längeren Zeitintervallen Gesehene instruktiv vor Augen. Das verursacht den Kindern allerdings viel doppelte Arbeit; der Lehrer kann ihnen diese ersparen, wenn er ihnen die selbstgezeichneten Tafeln zum Einkleben ins Heft austeilte. Den Schülern sind diese Skizzen bekannt; sie haben sie schon selbst ausgeführt. Fehler, die ihnen beim Zeichnen immer unterlaufen, können dadurch behoben werden.

Die Beobachtungen werden etwa folgende wichtige Tatsachen erkennen lassen: Immer senkt sich zuerst eine Wurzel in die Erde. Die Samenhaut wird gesprengt. Zwischen den Samenlappen wachsen die ersten Blätter. Hat die Wurzel eine bestimmte Größe erreicht, so werden die ersten oberirdischen Teile ans Licht getragen, und die stufenweise Entwicklung der Organe beginnt.

Interessant wird der Vergleich über das Verhalten der Samenlappen, die man von nun an als Keimblätter bezeichnen kann. Die Bohne trägt ihre Keimblätter meistens ein Stück weit über die Erdoberfläche; sie ergrünen, sitzen zu beiden Seiten der oberirdischen Achse, schrumpfen nach einiger Zeit deutlich zusammen, vergilben und fallen ab. An Parallelversuchen mit andern Bohnenarten wird den Kindern die interessante Tatsache auffallen, daß diese die Keimblätter nur bis zur Erdoberfläche tragen. Beim keimenden Apfelsamen lassen sich die gleichen Erscheinungen konstatieren wie bei der Bohne. An Vergleichskulturen muß der Unterrichtende die ähnlichen Vorgänge immer wieder demonstrieren. (Buche, Erle, Erbse, Kürbis, Senf u. a.) Man wird wo möglich darnach trachten, Samen jener Pflanzen zu benützen, die im Sommer beobachtet wurden. Beim Weizen und Mais bleibt das Keimblatt in der Erde. Es läßt sich etwa vier Wochen nach Beginn der Keimung gut feststellen. Der Mehlkörper ist dann leer; die Hüllen lassen sich gut ablösen. Die Figuren 1/a und 1/b auf der Tafel 6 zeigen die Verhältnisse. Für die Schüler erweist sich

nun deutlich die Tatsache, daß wirklich nur ein Samenlappen im Samen der beiden Pflanzen vorhanden ist, daß er aber nicht dem Mehlkörper entspricht. Mit Vorteil wird man noch einmal schnell den Kindern ein Mais- und Weizenkorn aus- teilen, damit sie in diesen schon den eigentlichen Samenlappen bestimmen lernen. Vergleichsversuche mit Roggen-, Hafer-, Herbstzeitlose- und Lauchsamen sind sehr wünschenswert. Viel Freude bereitet den Kindern immer die Keimung des Tannensamens. Wenn sie sehen, wie der ihnen so liebe Weih- nachtsbaum in seiner frühesten Jugend als kleines Pflänzchen seinen ersten Nadelkranz anlegt, können sie fast nicht glauben, daß einst daraus der stolze Waldbaum werden soll. Der Tannensamen birgt, wie die Keimung den Kindern deut- lich zeigt, mehrere Samenlappen, meistens 8—10, die alle als feine Nadeln ergrünen. Auch hier lassen sich Kontrollversuche zeigen mit Lärchen- und Föhrensamens.

Die Anlage der oberirdischen Organe.

Es wird sich bei der Beobachtung darum handeln, von Unterrichtsstunde zu Unterrichtsstunde folgendes festzustellen: Welche Organe waren schon da? Welche sind in der Zwischen- zeit hinzugekommen? Wie groß waren die Organe? Wie groß sind sie jetzt? Die Beobachtungen lassen sich am Schlusse in folgender Art und Weise tabellarisch zusammenstellen:

Bohne.

Zeit	Keimblatt	Stengelstücke	Blätter	Blüten
März 15.		Aussaat		
22.	Dringt aus der Erde			
24.	Ueber die Erde getragen, grün	1 Stst. streckt sich	1. Blatt noch ge- faltet 2. Bl. angelegt	
31.	Oberfläche runzelig	1. Stst. gewach- sen 2. Stst. ca. 1 cm 3. Stst. sichtbar	1. Bl. ausgebrei- tet. 2 Bl. stehen gegenständig 2. Bl. beginnt sich auszubreiten, ist einzeln, zeigt Dreiteilg. 3. Bl. angelegt. 4. Bl. angelegt.	
April 7.	Schrumpft zusammen			

Bei der Bohne ergeben sich als wichtige Tatsachen die folgenden: Die Keimblätter stehen gegenständig, ebenfalls die ersten Laubblätter. Diese zeigen noch keine Teilung, wie das dritte Blatt und die folgenden, welche einzeln am Stengel auftreten. Eine Zusammenstellung der Blattformen, wie die Fig. 5 der Tafel 7 vorstellt, soll dem Schüler die Entwicklung der Tatsachen noch besser einprägen. Man kann diesem damit überzeugender erklären, daß das dreiteilige Blatt wirklich nur ein Blatt darstellt und nicht drei Einzelblätter, wie viele Kinder das immer wieder meinen. Oft beobachtet man an den Jugendblättern Einbuchtungen, die auf eine beginnende Teilung hindeuten (Fig. 3/c, Tafel 6). Diese Tatsache kann der Lehrer leicht noch an andern Pflanzen demonstrieren. Die Schüler merken damit, daß dem einteiligen Blatt unten ein mehrfach geteiltes oben entspricht.

Die ganze Beobachtungsreihe wird man fortsetzen, so lange es Zeit und Umstände erlauben. Am besten muß der Erfolg sein, wenn dies bis zur Blütezeit der Pflanze geschieht. Die zweite Klasse wird dann für die Schüler begonnen haben; ein anderes Fach beschäftigt sie; aber man wird auch dann noch Gelegenheit finden, hie und da die Beobachtungen zu ergänzen und zu erweitern.

Auch die Entwicklung der Wurzeln soll in den Kreis der Untersuchung gestellt werden. Dazu sind einige Zuchtkasten nötig, wie sie die Fig. 2 auf der Tafel 7 darstellt. Man kann sie beim Spengler aus Blech herstellen lassen oder der Lehrer, vielleicht auch einige Schüler, zimmern sie aus Holz zusammen. Eine Wand muß durchsichtig sein, also durch Glas gebildet werden. So ist es möglich, wenigstens in den ersten Wochen der Entwicklung, auch die Wurzel zu beobachten. Deutlich läßt sich dann mit den Schülern die Parallelität der Anlage ober- und unterirdischer Organe herausfinden (siehe Mais).

Gleichzeitig mit den Untersuchungen an der Bohne beginnen auch diejenigen an andern keimenden Pflanzen, mindestens am Mais und der Tanne. Bei der Tanne wird in einem Jahr nicht so viel Neues zu sehen sein, legt sie ja nicht mehr als den zweiten Nadelkranz an. Der Mais bietet in seiner Art des Wachsens so viel Verschiedenes im Vergleich

zu derjenigen der Bohne, daß Beobachtungen an dieser Pflanze sehr vertiefend wirken. Im Gegensatz zur Bohne stellen die Schüler ein Blatt nach dem andern fest, von den Stengelgliedern ist lange Zeit nicht viel zu sehen. Darum ist es nötig, daß von Zeit zu Zeit Längs- und Querschnitte durch den oberirdischen Teil der Pflanze gemacht werden. Die Anlagen der Knoten und der Zwischenknotenstücke lassen sich dann leicht beobachten (Fig. 2/a—e, Tafel 6). In ziemlich großer Zahl sind diese angelegt; sie bleiben aber noch kurz. Man hat nach meiner Erfahrung ziemlich Mühe, den Kindern auf dieser Stufe die Verhältnisse klar zu machen. Aber durch Rollen von Papierstücken, durch Ineinanderschieben dieser Rollen kann man gut nachhelfen. Interessant werden den Kindern die Längsschnitte, wenn die Anlagen des Kolbens und der männlichen Rispen sich zeigen, die versteckt in den Blattscheiden liegen. Nach der Anlage aller Organe beginnt beim Mais die eigentliche Streckung der Zwischenknotenstücke. Die untern zwar haben dann schon eine bestimmte Länge erreicht.

Fast zahlenmäßig läßt sich beim Mais in manchen Fällen beobachten, wie auf die Anlage eines Organes am oberirdischen Teile eine solche am unterirdischen erfolgt, so daß die Zahl der Blätter mit derjenigen der Hauptwurzeln übereinstimmt.

Die eben besprochenen Tatsachen über das Auswachsen der Organe lassen sich noch vertiefen, wenn Messungen vorgenommen werden. Das Längenwachstum der Stengelstücke kann bei der Bohne leicht mit dem Maßstab ermittelt werden, indem als Fixpunkte die Anwachsstellen der Blätter dienen (Fig. 3a, Tafel 5, A—B, B—C). Da diese Messungen über eine bestimmte Zeit jeden Tag vorgenommen werden müssen, kann der Lehrer einige Schüler, die sich um die Sache interessieren, damit betrauen und die Resultate in jeder Unterrichtsstunde mitteilen. Blattflächen lassen sich am besten mit Millimeterpapier bestimmen, indem man die Blätter auf das Papier legt und ihre Umrißform zeichnet, ohne sie von der Pflanze abzulösen. Nachher kann man durch Abzählen der Quadrate die Fläche ziemlich genau bestimmen. (Fig. 5, Tafel 7) Mit Hilfe dieser Messungen lassen sich die Zeitpunkte ermitteln, wo ein bestimmter Teil der Pflanze ausgewachsen ist, zum mindesten

das Längenwachstum der Stengelstücke und das Flächenwachstum der Blätter. Das Dickenwachstum ist schwieriger zu bestimmen. Eine Tabelle, die diesen Frühling von einer Klasse zusammengestellt worden ist, möge folgen:

Datum	Länge des 1. Stengelst. in cm	Zuwachs pro Tag in cm	Länge des 2. Stengelst. in cm	Zuwachs pro Tag in cm	*Länge des 1. Bl. Stiel in cm	*Länge des 2. Bl. Stiel in cm	*Fläche des 1. Bl. in mm ²	*Fläche des 2. Bl. in mm ²
März 21.	2,0							
22.	3,2	1,2						
23.	5,6	2,4						
24.	10,0	4,4			1,4	1,5	1040	1160
25.	12,5	2,5			1,5	1,7		
26.	14,0	1,5			3,5	3,5		
27.	14,5	0,5	0,5				1660	1580
28.	14,7	0,2	0,8	0,3				
29.	14,7	—	1,5	0,7	5,0	5,0		
30.	14,7	—	3,5	2,0				
31.			7,0	3,5	6,5	6,5	4200	4980
April 1.			11,1	4,1				
2.			14,9	3,8				
3.			16,9	2,0				
4.			18,0	1,1				
5.			18,6	0,6				
6.			19,0	0,4	6,8	7,1	5160	6320
7.			19,5	0,5				
8.			19,5	—				
9.					6,8	7,1		
10.							5300	6660

* Gemeint sind die beiden gegenständigen Jugendblätter; die Fläche wurde nicht jeden Tag gemessen. Der wagrechte Strich bedeutet, daß von dem Tage an die Organe ihre Streckung vollendet haben.

Solche Messungen können beliebig erweitert werden, je nachdem es die Zeit erlaubt. Sie sind sehr wertvoll; denn erst die Zahlenresultate lassen das Kind viele Vorgänge richtig erfassen.

Die Bestimmung der eigentlichen Wachstumszonen würde sich an diese Messungen anschließen. Die Tuschstrichmethode leistet auf unserer Schulstufe gute Dienste. Durch das Auseinanderrücken von Tuschstrichen auf einer Wurzel oder einem

Stengelstück kann die Zone des größtem Wachstums leicht gezeigt werden. Es genügt, wenn die Schüler diese Zone an einer Wurzel und einem Stengelstücke festgelegt haben. Die zeichnerische Darstellung der Resultate zeigen die Figuren 3 und 4 der Tafel 7.

Parallel mit den Beobachtungen über die Entwicklung des makroskopischen Baues der Pflanzen können ganz leicht auch einige physiologische Erkenntnisse gesammelt werden, obgleich die eigentlichen Versuche in Physiologie erst der zweiten, vielmehr noch der dritten Klasse zugeteilt werden sollten. Aber Wirkungen des Lichtes auf das Wachstum der Pflanzen werden auch den Erstkläßlern verständlich. Einige Topfkulturen der gleichen Pflanze, z. B. der Bohne stellt man an verschiedenen Orten des Zimmers auf, so daß diese verschiedenen Lichtmengen ausgesetzt sind. Die Folgen erkennen die Kinder leicht: Längerwerden der Stengelstücke, dünnere, kleinere Blätter u. s. w. Beim genauen Messen der Zuwachsgrößen für jeden Tag zeigen sich an den verschieden aufgestellten Pflanzen wesentliche Unterschiede. Am dunkelsten Ort stellt die Pflanze nach einiger Zeit das Wachstum ein.

Am Schlusse dieser Arbeit möchte noch eine Frage kurz erörtert werden. In verschiedenen Leitfäden für Botanik auf unserer Stufe stellen sich deren Verfasser auf den Standpunkt, daß sich das Kind mit Systematik wenig befreunden lasse, daß es vielmehr für die Biologie sich interessiere, für das Leben der Pflanzen, für ihr Werden und Vergehen, für ihre Anpassung an die äußeren Faktoren u. s. w. Dabei findet man aber doch in allen diesen Büchern am Schlusse noch ein Pflanzensystem, meistens mit der kurzen Einleitung: Man teilt die Pflanzen ein in Ich bin mit den Verfassern dieser Lehrmittel völlig einverstanden, wenn sie die Biologie in den Vordergrund stellen, kann mir aber nicht erklären, wie das folgende System mit dem Stoff, der in den Büchern verarbeitet wird, zusammenhängt; es sagt dem Kinde herzlich wenig. Nun dürfte es aber möglich sein, *auf Grund der Beobachtungen* während eines Jahres doch zu einem bescheidenen System zu kommen. Die Sichtung des gesamten Beobachtungsmaterials bedeutet für die Kinder in erster Linie eine wichtige Repetition, und allmählich merken auch sie schon, daß in all

dem Gesehenen viel Gleiches und Aehnliches sich zeigt. Unter der Führung des Lehrers lernen die Schüler gewiß schon in diesem Alter, das Allgemeine vom Speziellen zu trennen. Darum möchte ich die Forderung aufstellen, daß auf unserer Stufe Grundlagen für die Systematik gelegt werden, wenn sie auch bescheiden sein müssen.

Durch die vorliegende Arbeit gewinnt die Systematik scheinbar herzlich wenig; aber zwei sehr wichtige Begriffe können doch gebildet werden: Einkeimblättrige und zweikeimblättrige Pflanzen. Mit Hilfe der Beobachtungen im Sommerhalbjahr läßt sich die weitere Tatsache erkennen, daß die einkeimblättrigen Pflanzen vorherrschend parallel genervte Blätter aufweisen und die Organe in den Blüten die Dreizahl zeigen, daß hingegen bei den zweikeimblättrigen Pflanzen Blätter mit gefiederten Nerven und die Vier- oder Fünzfzahl dominieren. Mit Hilfe der Sommerbeobachtungen scheint es mir möglich, auf unserer Stufe in der ersten Klasse folgendes bescheidene System aufzustellen:

A. *Blütenpflanzen*: Pflanzen, die Samenanlagen und Blütenstaub erzeugen.

I. *Einsamenlappige Gewächse*: Pflanzen mit einem Samenanlage oder Keimblatt, Nerven der Blätter parallel, Blütenorgane in der Dreizahl.

1. *Echte Gräser*: Weizen, Futtergräser, Mais.

2. *Sauergräser*: Segge, Binse.

3. *Liliengewächse*: Bärlauch, Tulpe, Herbstzeitlose.

II. *Mehrsamenlappige Gewächse*:

a) *Pflanzen mit mehr als zwei Samenanlagen*: Tanne, Föhre, Lärche.

b) *Zweisamenlappige Gewächse*: Pflanzen mit zwei Samenanlagen, Nerven der Blätter gefiedert, Blütenorgane in der Vier- oder Fünzfzahl.

1. *Weidengewächse*: Weide, Pappel

2.

3.

*

* Je nachdem es Zeit und Umstände gestatten, wird es möglich sein, Vertreter wenigstens der wichtigsten Familien zu beobachten. Es erübrigt sich darum, weitere Familien aufzuzählen.

B. Blütenlose Pflanzen: Diese Pflanzen zeigen keine Samenanlagen, erzeugen auch keinen Blütenstaub.

Moose, Pilze, Farne, Schachtelhalme.

Die vorliegende Arbeit bildet nur einen Teil des Stoffprogramms in Botanik, in Biologie überhaupt. Es ist dem Verfasser darum auch schwer gefallen, seine Gedanken genügend zu beweisen; denn auf manches mußte nur hingewiesen werden. Der Leser hat wohl aus dem Gebotenen gesehen, daß ich mit der ersten Klasse die Botanik noch nicht abschließen möchte. Es schwebt mir immer wieder der Gedanke vor, daß wir Lehrer allzusehr nach den Disziplinen unsere Biologie, vielleicht auch andere Fächer, ordnen und unterrichten, statt den Stoff dem Fassungsvermögen unserer Schüler anzupassen. Schwierigere Kapitel aus der Botanik, wie die Beobachtung über den innern Bau der Pflanze, die Befruchtung u. a. weise ich ohne weiteres der 2. Klasse zu. Dagegen können leichtere Kapitel der Zoologie den Erstkläßlern geboten werden, vor allem jene, wo das Beobachtungsvermögen ohne besondere Hilfsmittel geschult werden kann. Aber die Verteilung des Stoffes und namentlich die richtige Auslese ist schwierig; denn bei all dem muß der innere logische Aufbau gewahrt bleiben. Es bietet sich vielleicht dem Verfasser später Gelegenheit, in einem folgenden Hefte diesen Gedanken weiter darzustellen.

Wenn die vorliegende Arbeit den Kollegen einige Anregung für den Unterricht in unserer lieben Biologie hat geben können, ist er für dieses Mal befriedigt.

Tafel 1.

Frucht und Samen der Bohnenpflanze.

- Fig. 1 a: Frucht im Längsschnitt.
b: Samen in Seitenansicht.
c: Samen in der Vorderansicht (Nabelseite)
d: Wie 1 c, ohne Samenhülle.
e: Querschnitt durch den Samen.
f: Längsschnitt durch den Samen.

Frucht und Samen der Eiche.

- Fig. 2 a: Frucht im Fruchtkelch.
b: Fruchtform.
c: Fruchtkelch von der Innenseite, um die Anwachsstelle der Frucht zu zeigen.
d: Frucht von der Kelchseite.
e: Frucht im Längsschnitt, Ansicht von der Trennungsebene der Samenhälften.
f: Längsschnitt durch die Frucht senkrecht zur Trennungsebene der Samenhälften.
g: Querschnitt durch die Frucht.

Tafel 2.

Frucht und Samen des Apfelbaums.

Fig. 1 a: Frucht im Längsschnitt.

b: Längsschnitt durch den Samen, gesehen von der Trennungsebene der Samenlappen.

c: Längsschnitt durch den Samen, gesehen senkrecht zur Trennungsebene der Samenlappen.

d: Querschnitt durch die Frucht.

Frucht und Samen des Nussbaums.

Fig. 2 a: Längsschnitt durch die Frucht.

b: Ansicht des Samens von der Trennungsebene der Samenlappen.

c: Ansicht des Samens senkrecht zur Trennungsebene der Samenlappen.

d: Querschnitt durch den Samen.

e: Längsschnitt durch den Samen, gesehen von der Trennungsebene der Samenlappen.

Tafel 3.

Frucht des Weizens.

Fig. 1 a: Ansicht der Frucht von der Seite des Einschnittes.

b: Ansicht der Frucht von der Seite des Nabels.

c: Seitenansicht der Frucht.

d: Längsschnitt durch die Frucht.

e: Querschnitt durch die Frucht.

Frucht des Maises.

Fig. 2 a: Ansicht von der Seite des Nabels.

b: 2. Breitenansicht.

c: Seitenansicht.

d: Längsschnitt durch die Frucht.

e: Querschnitt durch die Frucht.

Frucht und Samen der Herbstzeitlose.

Fig. 3 a: Ansicht der Frucht von der Längsseite.

b: Querschnitt durch die Frucht.

c: Längsschnitt durch den Samen.

Frucht der Blasensegge.

Fig. 4 : Ansicht der Frucht bei aufgeschnittenem Schlauch.

Fruchtstand, Frucht und Samen der Tanne.

Fig. 5 a: Querschnitt durch den Fruchtstand (Tannzapfen).

b: Teil eines Längsschnittes durch den Fruchtstand.

c: Frucht von oben gesehen.

d: Längsschnitt durch den Samen und das Flugblatt.

Tafel 3a.

Fig. 1 a: Aufgesprungene Frucht der Weide.

b: Samen der Weide.

Fig. 2 : Frucht des Löwenzahns.

Fig. 3 a: Aufspringende Frucht des Weidenröschens.

b: Samen des Weidenröschens.

Fig. 4 : Frucht der Esche.

Fig. 5 : Frucht des Ahorns.

Fig. 6 : Frucht der Ulme.

Fig. 7 : Frucht der Birke.

Fig. 8 : Frucht der Hainbuche.

Fig. 9 : Frucht der Buche.

Fig. 10 : Frucht der Schlüsselblume.

Fig. 11 a: Geschlossene Frucht des Gauchheils.

- b: Aufgesprungene Frucht des Gauchheils.
 Fig. 12 a: Offene Frucht des Mohns.
 b: Geschlossene Frucht des Mohns.
 Fig. 13 a: Geschlossene Frucht des Wegerichs.
 b: Aufgesprungene Frucht des Wegerichs.
 Fig. 14 : Frucht des Wiesenschaumkrautes.
 Fig. 15 a: Geschlossene Frucht des Storchschnabels.
 b: Aufgesprungene Frucht des Storchschnabels.
 Fig. 16 : Aufgesprungene Frucht der Waldbalsamine.
 Fig. 17 a: Geschlossene Frucht des Korbels.
 b: Offene Frucht des Korbels.
 Fig. 18 : Frucht des Zweizahns.
 Fig. 19 : Frucht der Klette.

Tafel 4.

- Fig. 1 a—d: Keimungsstufen der Bohne.
 a—g: Keimungsstufen des Apfelbaums.
 a—f: Keimungsstufen der Tanne.

Tafel 5.

- Fig. 1 a—d: Keimungsstufen des Maises.
 2 a—d: Keimungsstufen des Weizens.
 3 a—d: Wachstumsstufen der Bohne, des Maises, des Apfelbaums und der Tanne
 im gleichen Alter (Nach etwa zwei Monaten).

Tafel 6.

- Fig. 1 a : Obere Wurzelpartien einer jungen Maispflanze.
 b : Obere Wurzelpartien einer jungen Weizenpflanze.
 2 a & b: Längsschnitte durch junge Maispflanzen.
 c—e: Querschnitte durch den oberirdischen Teil junger Maispflanzen.
 3 a : Keimblatt der Bohne.
 b : Jugendblatt der Bohne.
 c : Jugendblatt der Bohne mit Andeutung zu Einschnitten.
 d : Dreiteiliges Blatt der Bohne.
 4 a : Keimblatt des Apfelbaums.
 b : Jugendblatt des Apfelbaums mit noch einfachgezähntem Rand.
 c—d: Folgeblätter des Apfelbaums mit doppelt- und dreifachgezähntem Rand.

Tafel 7.

- Fig. 1 : Anordnung des Versuches zum Bestimmen der Wachstumszone der Wurzel.
 2 : Kulturkasten zur Beobachtung der Wurzelentwicklung.
 3 : Darstellung der Wachstumszone einer Wurzel für drei aufeinanderfolgende
 Tage.
 4 : Darstellung der Wachstumszone am ersten Stengelstück einer Bohne
 an zwei aufeinanderfolgenden Tagen.
 5 : Darstellung der Flächenmessung eines Blattes auf Zweimillimeterpapier.

Erklärung der Abkürzungen.

1. Bl. P.	1. Blattpaar	N.	Nabel
Bl.	Blatt	Na.	Naht
Fl.	Fliege	S.	Samen.
Flbl.	Flugblatt	Sl.	Samenlappen-Keimblatt
Frh.	Fruchthülle	Sh.	Samenhülle
Frb.	Fruchtbecher	Sp.	Spross
Frfl.	Fruchtfleisch	W.	Wurzel
Frsch.	Fruchtschuppen	HW.	Hauptwurzel
K.	Keimblatt-Samenlappen	NW.	Nebenwurzel
Kn.	Knoten	St.	Stengel
Zkn.	Zwischenknotenstück	VS.	Vegetationsspitze
Mk.	Mehlkörper	A/B	Schnitt in der Richtung A—B

Zur Frage eines neuen Grammatiklehrmittels.

Von *A. Müller, Winterthur.*

Vorbemerkung: In einigen Jahren wird die Sprachlehre von Utzinger vergriffen sein, und es ist wenig wahrscheinlich, daß das Buch neu aufgelegt werde. Ungefähr vier Jahrzehnte lang hat es unsern Schulen nützliche Dienste geleistet — wohl 200000 Schüler sind darnach unterrichtet worden — und nicht ist es zum Verwundern, wenn das Lehrmittel sich heute überlebt hat und das Bedürfnis nach etwas Neuem sich regt. So stehen wir vor der Frage: Welches Grammatikbuch soll heute an die Stelle von „Utzinger“ treten? Wollen wir wieder eine Sprachlehre von einem Nachbarkanton übernehmen oder vielleicht eine eigene schaffen? Etwas muß geschehen; bei aller Verschiedenheit der Meinungen besteht zweifellos doch die übereinstimmende Auffassung, daß eine gute sprachliche Schulung weiterhin für unsere Jugend ein Gebot der Notwendigkeit ist; ferner gehen die meisten Kollegen darin einig, daß auf dem Gebiet des Sprachunterrichts eine gewisse Einheitlichkeit erstrebt werden müsse, sonst landen wir in einem Zustande, der zu vergleichen wäre dem Chaos im heutigen Schreibunterricht. Vorgängig einer Entscheidung, das Buch betreffend, möchten wir nun über das Fach Grammatik im allgemeinen und das zugehörige Lehrmittel im besondern eine allseitige Aussprache veranlassen, in der einmal die vielerlei Ansichten gründlich und klar zum Ausdruck kommen. Anlässlich des Deutschkurses in Weinfelden (1925) hat unser geschätzter Kollege, Herr A. Müller von Winterthur, der leider inzwischen verstorben ist, einige gedankenreiche Referate über Grammatik und Grammatik-Unterricht gehalten; er hat auch versucht, die Utzinger'sche Sprachlehre zu modernisieren; der

Tod hat ihn verhindert, diesen Versuch in eine letzte, endgültige Form zu bringen, und so wird sein Werk kaum in neuer Auflage erscheinen. Aber was A. Müller damals vortragen hat, das kommt uns heute noch so treffend und beachtenswert vor, daß seine Grundgedanken sich wohl dazu eignen, unserer Diskussion als Ausgangspunkt zu dienen; indem wir sie daher in unserm Jahrheft zum Abdruck bringen, fügen wir hinzu, daß der Referent uns seiner Zeit ausdrücklich hiezu ermächtigt hat. Der Vorstand.

I. Über Grammatik im allgemeinen.

Die Grammatik ist zur Zeit eines der umstrittensten Unterrichtsfächer: von den einen wird ihr sprachbildender Wert überhaupt verneint, andere sehen in ihr auch jetzt noch das Hauptmittel gegen die eingerissene Sprachverwilderung; und die dritten, solche einer Mittelrichtung, anerkennen wenigstens zum Teil die Wichtigkeit eines planmäßigen Grammatikunterrichts. Im Interesse der Schule und des Unterrichtserfolges ist eine möglichst einheitliche Einstellung der Lehrerschaft, und zwar was Stoff und Methode anbetrifft, wünschenswert und vorteilhaft.

Sprachliche Belehrung ist überall da notwendig, wo das Sprachgefühl des Kindes zwischen mundartlichem und schriftdeutschem Sprachgebrauch schwankt. Die Mundart ist unsere Muttersprache, und das Hochdeutsche ist für uns geradezu eine Fremdsprache, indem die Laute und der Wortklang, oft die sprachliche Bezeichnung und das Geschlecht, ferner die Deklination und die Konjugation, die Anwendung der Zeitformen, sowie die Satzbildung in Mundart und Schriftsprache verschieden sind. Diese Verschiedenheiten in Mundart und Schriftsprache erfordern eine systematische Einübung und nicht bloß eine gelegentliche Erwähnung.

Die nur wenig sich bietende Gelegenheit, das Hochdeutsche mündlich anzuwenden, hat zur Folge, daß wir Schweizer für die Erlernung der Schriftsprache um so mehr Mühe und Sorgfalt aufwenden müssen; Verstöße gegen die Sprachrichtigkeit fallen beim Lesen auch mehr auf. Die schriftliche Ausdrucksfähigkeit ist zweifellos eher wichtiger als die mündliche, indem ja für fast alle praktischen Fälle der schriftlichen

Gedankenäußerung heute der Dialekt ausgeschaltet wird; vor allem ist für den Kaufmann die Beherrschung der geschriebenen Sprache notwendig. Diese Beherrschung des geschriebenen Hochdeutsch erscheint nicht möglich allein aus dem Sprachgefühl heraus, sondern wird nur erreicht durch grammatische Schulung und aus tüchtiger Einsicht in den Bau der Sprache.

Kann nun eine gründliche Sprachschulung erzielt werden durch Besprechung und Einübung der Formen, Wendungen und Bezeichnungen im Anschluß an Lesestücke und Aufsätze? Das ist die Meinung vieler Reformer. Es wäre das geradezu eine ungeheuerliche und auch ganz unnötige Erschwerung der Lehrerarbeit, es ginge eine solche Methode gegen die Oekonomie an Zeit und Kraft. Ein sprachliches Lehrmittel erleichtert dem Lehrer die Unterrichtstätigkeit — das soll ein solches auch — und verbessert sie zudem; es gewährleistet auch eher ein gutes Unterrichtsergebnis, weil es dem Schüler eine Wiederholung des Lehrstoffes, eine Einübung und allenfalls eine selbständige Erarbeitung desselben ermöglicht, es bewirkt eine gewisse einheitliche Auswahl und Behandlung und erleichtert dem Schüler den Uebertritt in andere Schulen. Was den Aufbau der Sprachlehre auf Grund der Aufsätze anbetrifft, so haben allerdings die Beispiele den Vorteil des unmittelbaren Interesses, aber doch wohl nur für die Schüler, welche gerade diese Fehler gemacht haben. Man darf überdies behaupten: Es wäre ein Kuriosum, den Grammatikunterricht der Sekundarschule auf der Verbesserung von sprachlichen Mängeln aufzubauen. Nur ein systematischer Unterricht und zwar an Hand eines Buches mit geordnetem Uebungsstoff verbürgt einen sichern Erfolg; das schließt nicht aus, die sprachliche Belehrung im Anschluß an den Lese- und Aufsatzunterricht zu ergänzen. Die Grammatik ist die solide Grundmauer des sprachlichen Könnens, sie verfeinert das Sprachgefühl, sie festigt es durch klare Erfassung und Durchdringung der sprachlichen Tatsachen. Dabei soll man dem Grammatik-Unterricht nicht den Sinn beilegen, daß er sich in Worterklärungen, Ableitungen von Gesetzen und mancherlei Unterscheidungen erschöpfe, nicht die wissenschaftliche Grammatik kommt für unsere Stufe in Betracht, sondern vor allem die Sprachübung. Ein gewisses Minimum an Wissen um grammatische Begriffsbildung

ist allerdings unerlässlich, das gehört zur Oekonomie der Kräfte in der Schule, z. B. soll der Schüler Sicherheit besitzen in der Unterscheidung der wichtigsten Wortarten und ihrer Formen, der Satzteile und Satzarten, der Neben- und Unterordnung, sowie der wesentlichsten grammatikalischen Bezeichnungen; als ergänzende Aufgaben treten hiezu: Die Vermittlung einer korrekten Aussprache und Erwerbung einer guten Rechtschreibung. Die Schule soll sich im allgemeinen der Orthographie-Reform gegenüber abwartend verhalten; es darf nicht vergessen werden, daß die heutige Schreibweise der Wörter das Ergebnis einer langen geschichtlichen Entwicklung ist, und die Reformbewegung überschätzt sicherlich den Nutzen der Reform. Jedenfalls kann der einzelne Lehrer die vereinfachte Rechtschreibung nicht einführen in seiner Schule; er würde damit seinen Schülern in einzelnen Fällen das Fortkommen unnötigerweise erschweren.

II. Grundsätze für den Aufbau einer neuen Sprachlehre.

Als Grundlage für den Aufbau eines neuen Grammatik-Lehrmittels könnte die Mundart genommen werden; O. von Greyerz hat von dieser Basis aus meisterhafte Sprachlehrmittel geschaffen. Es genügt aber, wenn die Primarschule ihren Grammatik-Unterricht auf den Dialekt aufbaut; in der Sekundarschule soll es nur so weit geschehen, als die Mundart zur Erklärung sprachlicher Erscheinungen notwendig ist.

Eine andere Grundlage wird von vielen Neuerern vorgeschlagen und auch praktisch verwendet; das sind die verschiedenen Lebensgebiete, z. B. für die Behandlung des Substantivs das Schulleben, für das Adjektiv Naturschilderungen, für das Verb das Berufsleben. Doch stünde der Verfasser eines Lehrmittels sozusagen vor Neuland; es gälte, einen riesigen Stoff zu bewältigen, zu sichten und zu formen. (Karl Linke: Sprachlehre in Lebensgebieten.)

Ein dritter Weg, ein Sprachlehrmittel zu schaffen, besteht in der Anlehnung an das vorhandene Alte, so weit es sich bewährt hat, d. h. in diesem Fall: Anlehnung an die Grammatik von Utzinger. Ihre Vorzüge sind noch heute anerkannt: Einfacher Aufbau, klare Gliederung, praktische Verteilung des Stoffes, leicht und klar formulierte Regeln; es erfüllt die

Forderung, daß ein gutes Lehrbuch die Arbeit des Lehrers erleichtern soll. Dem gegenüber stehen unverkennbare Nachteile: die für die praktischen Bedürfnisse der Schule verkehrte Reihenfolge, so daß der Satz und die Satzzeichenlehre erst spät zur Behandlung kommen; die zur Uebung verwendeten Beispiele sind zusammenhanglose, oft auch schwer verständliche Sätze, die zudem mit dem übrigen Unterrichtsstoff in keiner Verbindung stehen.

Für die Ausarbeitung eines neuen Grammatik-Lehrmittels sind folgende Grundsätze wegleitend:

1. Eine Sprachlehre für die Sekundarschule hat auf den in der Primarschule gewonnenen Sprachkenntnissen aufzubauen.

2. Die neue Sprachlehre soll ein in Aufbau und Gliederung klares und zugleich bequemes Lehrmittel sein und kann sich in großen Teilen an die Grammatik von Utzinger anlehnen.

3. Das Werk hat aber in größerem Maße den Stoff aus dem gesamten Unterrichtsgebiet der Sekundarschule heranzuziehen und muß methodisch damit verbunden sein.

4. Es soll reichern Uebungsstoff enthalten, der nicht aus zusammenhanglosen Beispielsätzen besteht, sondern anregende, sprachlich-gedankliche Einheiten darstellt.

5. Der Stoff ist methodisch so anzuordnen, daß der Unterricht in der deutschen Sprachlehre mit demjenigen in der französischen möglichst parallel läuft.

6. Das sog. grammatikalische Wissen soll gegenüber der Utzinger'schen Grammatik keine wesentliche Kürzung erfahren.

7. Zu Anfang des grammatischen Unterrichts sind die fünf wichtigsten Wortarten: Substantiv, Artikel, Pronomen, Verb und Adjektiv kurz zu behandeln.

8. Diesem Abschnitt ist aus praktischen Gründen ein Teil der Satzlehre in vereinfachter Form anzuschließen: Der einfache Satz, direkter und indirekter Redesatz, Sätze mit „und, aber, daher, denn, daß“, mit Relativpronomen, mit „wenn, weil, als, bevor“ am Anfang; damit wird eine einfache Satzzeichenlehre verbunden.

9. Auf diese beiden einleitenden Kapitel folgt die systematische Grammatik: Wortlehre, Satzlehre, Stilistik und Poetik.

10. Der Aussprache ist große Beachtung zu schenken; durch planmäßige Uebungen an geeigneten Texten soll ein korrekter lautlicher Ausdruck erstrebt werden.

11. Die Rechtschreibübungen sollen nicht in *einen* Abschnitt zusammengedrängt sein, sie sind über die gesamte Sprachlehre zu verteilen, es sollen aber auch die andern Uebungen unter dem Gesichtspunkt der Orthographie abgefaßt werden.

12. Sehr nützlich wäre am Schluß des Buches ein Verzeichnis der häufiger vorkommenden schwierigen Wörter (Angabe der Silbentrennung, des Geschlechtes, der Mehrzahlbildung, Fremdwörter mit Erklärung).

13. Im allgemeinen sollen die fremdwörtlichen Bezeichnungen angewendet werden.

Unser Sekundarschulatlas.

Diskussionsthema

bearbeitet von *H. Aebli, Amriswil.*

Man hat bis heute im Urteil über den Sekundarschulatlas (Sek. S. A.) kluge Zurückhaltung geübt — in Lob und Tadel. Hier und dort habe ich angeklopft, man war eher erstaunt über meine Frage. Somit ist wohl alles in Ordnung. Dieser Auffassung kann ich nicht beipflichten, und Anspruchslosigkeit müßte als Schwäche gedeutet werden. Zwar lieferte Kollege Ziegler-Weinfelden anläßlich einer Konferenz in Kreuzlingen (1925) eine kurze Besprechung, doch äußerte er sich ziemlich vorsichtig, und man gab seinen Aussetzungen keine weitere Folge, weil gerade eine neue Auflage* in Vorbereitung war, diese brachte aber keine Aenderungen. Die einzige nennenswerte, tiefergreifende Kritik, die mir bekannt wurde, schrieb Herr Prof. Dr. Letsch, der in der „Schweizerischen Lehrerzeitung“ (Nr. 4, 1925) unsern Atlas einer genauern Prüfung unterzog. Auf diese sachkundige Beurteilung durch einen Meister erdkundlicher Unterrichtskunst sei nachdrücklich hingewiesen, und wenn in vorliegender Arbeit sein Hauptgedanke wieder aufgenommen wird, daß nämlich auch ein Atlas in Anlage, Kartenbild und Karteninhalt den geistigen Kräften der Schulstufe, der er dienen soll, angepaßt sein müsse, so meine ich, eine gründliche Revision des Werkes in der Richtung dieses Gedankens könne eine kräftige Förderung der Schulgeographie bedeuten, die ebenfalls, wie so viele andere Fächer, neue Bahnen beschreiten möchte. In der Tat führen Erfahrungen im Unterricht, wie das Studium anderer Atlanten zu einer im ganzen negativen Bewertung unseres

* Daß in dieser 4. Auflage auf fast sämtlichen Blättern die Farben schwächer ausfielen und die an und für sich geringe Plastik des Kartenbildes eine weitere Einbuße erlitt, ist vielleicht nicht einmal allgemein bemerkt worden.

Sek. S. A.; es zeigt sich immer deutlicher, daß er einem Bau zu vergleichen ist, dem das innere konstruktive Prinzip fehlt, er ist ein Werk ohne Stil. Es kann auch gar nicht anders sein: Er ist ja nur ein Auszug aus dem Mittelschulatlas (M. S. A.), und man wird kaum behaupten wollen, daß ein solcher die organische Einheit des Originalwerkes bewahren könne. Heute aber verlangt man sogar von einem Schulbuch, daß es „Rasse“ habe.

I. Der Anschauungsraum des Kindes im geographischen Unterricht ist ungemein beschränkt für das direkte beobachtende Erarbeiten, nur in der engern Heimatkunde ist eine unmittelbare Anschauung der Dinge möglich; was außerhalb seines räumlichen Horizontes liegt, ist dem Schauen des leiblichen Auges entzogen und muß auf dem Weg der innern Anschauung erfaßt werden. Diese entfernten geographischen Tatsachen dem kindlichen Geiste nahe bringen stellt nicht bloß bedeutende Anforderungen an die Unterrichtskunst des Lehrers, sie nötigt auch den Schüler zu angestrengtester Betätigung seines Vorstellungsvermögens. Um so mehr müssen wir verlangen, daß die verschiedenen Hilfs- und Ersatzmittel, die an die Stelle der unmittelbaren Anschauung treten: Relief, Bild, Lehrbuch, Karte — auf einer möglichst hohen Stufe der Vollendung stehen. Diese Forderung ist zu erheben, je mehr wir in diesem Fache über eine bloß „papierne Erdkunde“ hinausstreben, wobei das Ziel sich nicht erschöpft in einem Wissen um Namen und Zahlen, die unverbunden und ohne Beziehung mehr oder weniger passiv im Gedächtnis des Schülers ruhen. Wenn uns eine „Geographie lebendiger, klarer Anschauungen, festgefügtter Gedankenketten“ vorschwebt, wenn es gilt, das „Erdrelief in seiner unendlichen Mannigfaltigkeit, Schönheit und Erhabenheit, mit seiner packenden Entstehungs- und Veränderungsgeschichte“, die tausendfältigen Wechselbeziehungen von Land, Wasser und Luft, zwischen Boden, Klima und Leben, das Zusammenwirken der Kräfte von Natur und Kultur zu zeigen, — im Rahmen des Fassungsvermögens unserer Schüler — so kann eine solche Aufgabe nur gelöst werden mit den oben genannten Zwecken angepaßten Mitteln, und weitaus die erste Stelle unter diesen nimmt der Atlas ein.

II. Die Grundlage für alle wirklich geographische Arbeit in der Schule ist der Atlas, er liefert dem Schüler vor allem die unterrichtlich wichtigen erdkundlichen Tatsachen; wie der Lehrer ihn auswertet, ist ein Kriterium seines Könnens; was der Schüler daraus machen kann — beweist, ob die Karten etwas taugen. Der Atlas ist ein „geradezu ideales Arbeitsbuch; er ist das beste, schlechthin grundlegende geographische Werkzeug, die Fundgrube geographischer Tatsachen, das Sprungbrett geographischer Gedanken, die Hauptquelle erdkundlichen Wissens,“ urteilt Fr. Schnass. „Aus der Karte heraus muß entwickelt, nicht hinein doziert werden; sie ist nicht ein Mittel einprägenden Wiederholens des an der Wandkarte Gezeigten, sondern die Handhabe für das vorbereitende Feststellen und Ueberlegen, für Messen und Zeichnen. Nie gib dem Schüler, was er aus der Karte selber finden kann! ist der kategorische Imperativ des erdkundlichen Arbeitsunterrichts. Es erfordert natürlich am Anfang die größte Energie, das Kartenbild in Worte umzusetzen, die Zeichen zu deuten und die Tatsachen gedanklich zu verknüpfen; allerdings ist es ja viel bequemer, mechanisch nachsprechend aus einem Lehrbuch, statt suchend, denkend, messend, zeichnend, selbstformulierend aus Karten zu lernen.“

Psychologisch geht diese Ausnützung der Karte in drei Stufen vor sich: 1. Räumliches Schauen und Vorstellen des Karteninhaltes. 2. Feststellen und Hervorheben der geographisch wichtigen Tatsachen, eventuell durch Messen und Zeichnen. 3. Kausale Verknüpfung, das ist wissenschaftliches

In Abschnitt II und III habe ich reichlich zitiert; es kam hier darauf an, das Prinzipielle zu unserer Frage herauszustellen, und ich sehe mich nicht veranlaßt, nach neuen Formulierungen von Gedanken zu suchen, sofern diese durch anerkannte Autoritäten schon eine glückliche Prägung erhalten haben, und ich auf Grund eigener Erfahrung mit ihnen übereinstimme.

Benützte Literatur:

Dr. E. Letsch: Der neue Schweizerische Volksschulatlas (Schweiz Lehrerzeitung, Nr. 4, 1925).

Dr. E. Letsch: Wesen, Ziele und Gestaltung des geographischen Unterrichts. 1928.

H. Harms: Fünf Thesen zur Reform des geograph. Unterrichts. 1921.

Ed. Imhof: Geleit- und Einführungswort zum neuen Schweizerischen Volksschulatlas. 1924.

A. Egerer: Kartenkunde. 1920.

Dr. Fr. Schnass: Erdkundlicher Arbeitsunterricht. 1926.

Dr. J. Wagner: Didaktik der Erdkunde. 1928.

Durchdenken der geschauten Fakta: Fragen nach Ursache und Wirkung, Anstellen von Vergleichen, Ziehen von Folgerungen. Der Atlas ist Forschungs- und Lernmittel zugleich, das geographische Lehrbuch spielt nur noch eine nebensächliche Rolle, und bedarf, sofern es noch etwas bedeuten will, einer völligen Neugestaltung. (Siehe Schwarz - Weber - Wagner: Erdkundliches Arbeitsbuch; P. Knospe: Arbeitsstoffe zur Erdkunde.)

III. Wenn so der Atlas im Mittelpunkt des Geographie-Unterrichts steht, dann müssen auch gewisse Anforderungen an ihn gestellt und erfüllt werden, sonst scheitert der beste Wille von Lehrer und Schüler am Unmöglichen. Natürlich denkt sich in bezug auf den Atlas ein jeder ein Ideal, doch wird man sich über die allgemeinen Kriterien leicht einigen können, da sie ja eigentlich selbstverständlich sind; es kommen hier etwa folgende Grundsätze in Betracht:

1. Der Atlas muß, wie jedes andere Unterrichtsmittel, der geistigen Entwicklung des Schülers angepaßt sein. „Es wäre unpsychologisch, der Unterstufe die Kost der Oberstufe vorzusetzen. Es kann daher auch nicht ein und derselbe Atlas die ganze Schulzeit hindurch gebraucht werden; ein Atlas für eine untere Stufe kann nicht einfach so geschaffen werden, daß man aus einem Atlas für eine höhere Schule eine Anzahl Blätter herausnimmt und zu einem neuen Bande vereinigt. Was würde man zu einem Primarschullesebuch sagen, das durch Herausnehmen von einigen Seiten aus einem Mittelschullesebuch entstanden wäre!“ (Ed. Imhof).

2. Der Atlas soll sich — soweit möglich und in den Hauptblättern wenigstens — auf *eine* geographische Darstellungsart beschränken, die für die betreffende Altersstufe psychologisch am eindruckvollsten ist, also Uebereinstimmung in der Geländezeichnung, in Zeichen, Projektion, Beschriftung, bequemes Verhältnis der Maßstäbe, um leichte Vergleichsmöglichkeiten zu schaffen.

3. In der Aufeinanderfolge der Karten muß der Grundsatz der sachlichen Stufenfolge beachtet werden; von einfachen, leichten Karten zu schwereren, von naheliegenden Gebieten zu fernern Ländern; wichtig ist es, daß die nähere und fernere Heimat reichlich mit Karten bedacht werde; der Atlas hätte also eine eigentliche heimatkundliche Vorstufe zu bieten, mit

dem doppelten Zweck einer Einführung in das Kartenverständnis und der Bildung erdkundlicher Grundbegriffe.

4. Der Atlas soll reichlich mit Karten ausgestattet sein; jede größere und bedeutende länderkundliche Einheit finde eine kartographische Darstellung; die politischen Karten sind auf die Uebersichten zu beschränken; wichtig ist eine sorgfältige Auswahl von Spezialkarten (typische Landschaftsformen, Klima-, Vegetations-, Wirtschafts- und Völkerkarten etc.)

5. Im Format soll der Atlas weder zu klein noch zu unhandlich sein, die Karten sind möglichst alle in aufrechte Stellung zu bringen; es ist zu vermeiden, Karten zu falten oder die Karte einer landschaftlichen Einheit zu zerschneiden. Die Anlage hat übersichtlich nach einem gewissen praktischen Plan zu erfolgen.

6. Was die kartographisch-technische Seite des Atlases anbetrifft, so ist folgendes zu beachten:

a) In der Vorstufe ist an Hand von Heimatbildern und Heimatkarten zu zeigen, welchen Einfluß der Maßstab auf die Darstellung hat, wie z. B. durch Verkleinerung des Maßstabes die Einzelheiten immer mehr verschwinden und nur noch die großen Gegenstände bleiben, die Karte also immer einfacher wird.

b) Auf die Geländedarstellung ist die größte Sorgfalt zu verwenden. Hier liegt der springende Punkt, von dem es vor allem abhängt, ob der Atlas die geforderte Unterlage für unsere geogr. Arbeit bilden kann oder nicht. Die Karte dient ja in erster Linie dem Zweck, daß der Schüler sich eine Landschaft in den wesentlichen, charakteristischen Zügen und Formen vorstellt; die Linien, Farben, Schatten des Kartenbildes müssen ihn veranlassen, die Landschaft in seiner Phantasie nachzubilden, er muß sie sich körperlich vorstellen, sie soll in die dritte Dimension emporwachsen. Wenn man weiß, wie schwach im allgemeinen die Vorstellungskraft unserer Kinder ist, so müssen wir verlangen, daß für die Terrain-Zeichnung eine Methode gewählt werde, welche die dritte Dimension deutlich und zwingend wiedergibt; wir brauchen gewissermaßen eine derbe Plastik, deren Sprache eindringlich und leicht verständlich ist. Im Auffassungs- und Vorstellungsvermögen aber unterscheidet sich die Sekundarschulstufe scharf von der Mittelschule. Jede Stufe hat ihre seelische Struktur, ihr Eigengepräge, das berück-

sichtigt werden muß. Nun halte ich die Harms'sche Darstellungsform für die dem Auffassungsvermögen unserer Schüler am besten angepaßte; die Gebirgszeichnung geschieht hier mit farbigen Höhenschichten nach dem Grundsatz: Je höher, desto heller! unter kräftiger Mithilfe von Licht und Schatten. Dadurch wird m. E. die beste Reliefwirkung erzielt, die Formen treten markant hervor.

c) In der richtigen Erfassung der Höhenverhältnisse der Landschaft liegt eine der größten Schwierigkeiten im Unterricht; was nun die Karte vielleicht zu wenig leistet, kann noch klarer gemacht werden durch Profile; entweder sind ihr solche beizugeben, oder was dem Arbreditsprinzip angemessen ist, der Schüler soll selber versuchen, mittels der Höhenschichten und der Höhenzahlen solche Schnitte zu zeichnen; zu fordern wäre hier allerdings, daß die physischen Karten genügend Höhenzahlen zur Verfügung stellen. Die Beschriftung sei klar und deutlich, und die Menge der Angaben soll eine weise Beschränkung zeigen; denn der Atlas hat nur der Schule zu dienen.

7. Die physischen Karten sollten Gesamtkarten sein im Sinne von H. Harms, sie vereinigen das Physische und Politische zu einem Gesamtbild, in der Art, daß auf der physischen Karte auch die politische Grenze eingezeichnet wird; sie muß ferner die wichtigern Städte und Eisenbahnlinien bieten, denn deren Lage ist häufig wie der Verlauf der Wasseradern geographisch bedingt. (Man beachte z. B. den Widerspruch zwischen den beiden Deutschland-Karten, Bl. 26/27 und 30/31.)

IV. An Hand dieser Leitsätze wäre unser Sekundarschul-atlas einer Durchsicht zu unterziehen; ich will mich hier auf die Punkte beschränken, die als besonders wichtig erscheinen:

a. In erster Linie ist zu bemerken, daß der Atlas der allgemeinen Forderung des Angepaßtseins an das Auffassungsvermögen der Sekundarschüler nicht genügt; es gibt im ganzen Werk kaum ein Hauptblatt, das in dieser Beziehung uneingeschränkte Billigung finden kann. Das ist eigentlich nicht zum Verwundern, wenn man sich erinnert, wie unser Atlas entstanden ist. Prof. Dr. Letsch urteilt darüber: „Die Karte ist das schwerste Lehrmittel. Niemand wird behaupten wollen, daß Karten, die z. B. schon für höhere Stufen harte Nüsse zum Knacken sind, ohne weiteres als Lehrmittel für untere

Stufen passen; diese müssen in ihrer Ausführungsart und in ihrem Inhalt der Fassungskraft der betreffenden Unterrichtsstufe angepaßt sein so gut wie eine Rechnungsaufgabe. Aber wie reimt sich das zusammen, daß die meisten Karten des Atlases für schweizerische Sekundarschulen einfach unverändert aus dem Mittelschulatlas herübergenommen sind! Darunter hat es Blätter, so überladen mit Einzelheiten und Schrift, und somit so unübersichtlich, daß sie selbst für die Mittelstufe als fast unbrauchbar bezeichnet werden müssen“.

Es fehlt den Karten (ausgenommen vielleicht den physischen Erdteilkarten, wo dann aber ein anderes Manko auftritt) an der Einfachheit und Uebersichtlichkeit, in der Geländedarstellung vor allem an der genügenden Generalisierung; so sind alle Karten zur speziellen Länderkunde mit Zeichen und Namen überladen; typisch in dieser Beziehung sind die beiden Wirtschaftskärtchen von Deutschland und Frankreich; hier scheint man zwei Darstellungen des M. S. A. in einer Karte vereinigt zu haben: für die Kantonsschüler das Einfache, für die Sekundarschüler das Komplizierte! Solche Karten sind ein Greuel. Wie hat man das schöne Bl. 34/35 des M. S. A. (Frankreich) in Bl. 22/23 des Sek. S. A. verschandelt! Der ruhige Eindruck jener Karte geht durch die Belastung mit dem dichten Eisenbahnnetz völlig verloren. Gewiß, Eisenbahnlinien gehören in die Karte (Siehe Grundsatz 7, Gesamtkarte), doch sicherlich nur die allerwichtigsten, und dann sollten sie etwas diskreter eingetragen sein; es war schon beim M. S. A. kein glücklicher Gedanke, als Zeichen diese massiven roten Linien zu wählen. So wird in beiden Atlanten das Blatt Großbritannien entstellt durch die Strecken London-Edinburgh und London-Glasgow, zudem ist man dabei nicht gerade konsequent verfahren. Warum hat man die kaum weniger bedeutenden Linien London-Holyhead, London-Brighton u. a. nicht in gleicher Art behandelt? Dadurch erst träte die zentrale Stellung der Hauptstadt ins rechte Licht. Doch würden zarte rote Striche der Aufgabe durchaus genügen. Und wie sähe die Karte erst aus, wenn die internationalen Luftlinien und Autostraßen auch Aufnahme verlangten! Man frage sich endlich, ob zur Darstellung dieser Verhältnisse nicht eine spezielle Verkehrskarte von Europa zweckmäßiger wäre; denn nicht die internen Linien sind interessant, sondern die

internationalen Verbindungen, da sie die Verkettung der Staaten und Völker zeigen, und hier könnte man durch verschiedene Breite der Striche die Bedeutung der Linien differenzieren und so Vergleichsmöglichkeiten bieten. Dadurch würden die physischen Karten entlastet von Nebensächlichkeiten; die vielen Einzelheiten wirken störend im Kartenbild, sie verdecken Wichtiges und lenken den Schüler vom Wesentlichen ab; durch das Uebermaß an Zeichen und Beschriftung leidet besonders die Plastik der Geländedarstellung, und dieser empfindlichste Teil einer Karte kann das nicht ertragen.

b. Der Sek. S. A. ermangelt einer methodischen Anleitung zum Gebrauche; eine solche fehlt z. B. nicht einmal in deutschen Oberstufen-Atlanten. Man vermißt eine planmäßige Einführung ins Kartenlesen, in das Wesen der charakteristischen Formen der Geländedarstellung; ebenso sollte eine Kartengruppe die Wirkung der Verkleinerung des Maßstabes zeigen. Die Einführung ins Kartenlesen und -Verständnis hat zu geschehen durch Karten großen Maßstabes des engern Heimatgebietes, für uns also durch methodische bearbeitete Abschnitte aus den großen eidgenössischen Kartenwerken über den Thurgau; es wäre sicher kein Schaden, für wirkliche geographische Erkenntnis dagegen ein großer Gewinn, wenn die Sekundarschule dem Heimatkanton ein größeres Plätzchen einräumen wollte. Für die Gebirgsdarstellung hätten wir den Alpstein und die Glarner Alpen, deren jedem Schüler vertraute Umrisse ihm im Kartenbild wieder begegnen müßten. Damit kämen wir zur Forderung einer eigentlichen Heimatausgabe des Sek. S. A. Oben erwähnten Zwecken kann natürlich das Sammelsurium von Karten im heutigen Sek. S. A. (Bl. 1/13), die aus dem Gebiet der ganzen Schweiz zusammengelesen sind und gewiß recht interessante Proben bieten, nur wenig dienen; sie sind nicht auf eine didaktische Aufgabe in unserm Sinne eingestellt.

(Um Platz für wichtigere Dinge zu gewinnen, könnte für die Sekundarschulstufe auf die meisten Stadtpläne verzichtet werden; es fragt sich auch, ob Pläne in so winzigen Maßstäben unterrichtlichen Wert haben.)

c. Die Wiedergabe der dritten Dimension ist das schwerste kartographische Problem; es soll durch die Darstellung ein körperlicher, plastischer Eindruck erzielt werden, die Höhenlage

soll zum Ausdruck kommen, und endlich müssen die Böschungsgrade ablesbar sein. Wie die Gebirgszeichnung gelungen, davon hängt es ab, ob ein Schulatlas etwas taugt oder nicht. Hier liegt die Klippe, an der unser Sek. S. A. scheitert. Die Ursachen sehe ich in der Methode der Terrain-Darstellung durch Schraffen oder Bergstriche, und auch in den Farben und der Farbenanordnung für die Höhengschichten. Die Schraffen sind ohne Zweifel ein ausgezeichnetes Mittel für die Zeichnung der Bodenformen, und sie werden heute noch in wissenschaftlichen Kartenwerken benützt, z. B. im großen „Stieler“; aber es liegt in der Verwendung der Schraffen von Anfang an eine Gefahr: Sie drängen den Kartographen geradezu, alle Details in die Karte hineinzusetzen, er kann damit gar nicht generalisieren; das mag hingehen bei Atlanten für höhere Stufen, aber für junge Schüler ruft das schweren Bedenken. Man betrachte in dieser Hinsicht einmal das Apenninen-Gebirge (Bl. 38/39) mit seinen Kettenzügen und alle den Quertälern, welche die Erosion des fließenden Wassers geschaffen. Mit welcher überreicher Fülle von Kleinformen ist diese Karte ausgestattet!

Für unsere Stufe muß vereinfacht werden, alle die wenig charakteristischen Einzelheiten müssen rücksichtslos preisgegeben werden, und das kann geschehen durch die Anwendung von Licht und Schatten, oder durch Schummerung, wodurch man von selbst gezwungen ist, die Wiedergabe kleiner und kleinster Formen aufzugeben; wie weit die Vereinfachung zu gehen hat, das muß natürlich der Schulmann, der zugleich Geograph ist, dem Kartographen sagen. Das Hervorragendste auf diesem Gebiete hat nach meinem Empfinden H. Harms geschaffen; es ist ein einzigartiger Zufall, daß hier sich Methodiker, Kartograph und ein gut Stück Künstlernatur in einer Person vereinigen. Sein Atlas für Mittelschulen ist eine meisterliche Leistung. Doch bemerken wir auch in der Schweiz beachtenswerte Anfänge in der angedeuteten Richtung; während aber Harms die plastische Wirkung mit Farben, Licht und Schatten hervorbringt, verwenden Kümmerly & Frey im „Schweiz. Schulatlas“ und Ed. Imhof im „Neuen Schweiz. Volksschulatlas“ (Orell Füßli) neben den Farben die sog. Schummerung. In beiden Werken ist die Gebirgszeichnung derjenigen im Sek. S. A. bedeutend überlegen. Welche Farben die günstigste plastische Wirkung

erzeugen, darüber gibt es gelehrte Theorien; eingehende Untersuchungen dieses Problems hat der Wiener K. Peucker angestellt und selber an tüchtigen Kartenwerken ausprobiert. Auf dieses große Kapitel kann hier nicht näher eingetreten werden, es sei nur wiederholt, daß H. Harms im allgemeinen nach dem Grundsatz arbeitet: Je höher, desto heller!“ im Sek. S. A. dagegen heißt es: „Je höher, desto dunkler!“ Wenn die Erhebungen aus dem Kartenbild dem Beschauer entgegenwachsen, während die Täler in die Kartenebene (ins Dunkle) zurück-sinken sollen, dann erscheint mir das erste Prinzip als das richtige, als Ausdruck nämlich der Wirklichkeit. Es ist auch auffallend, wie schwach in den Farben viele Blätter im Sek. S. A. sind, verglichen mit den entsprechenden Blättern im M. S. A. Man prüfe etwa die Blätter Frankreich, Italien, die Vegetationskarte Bl. 74/75. Jedenfalls wird durch diesen Mangel die Deutlichkeit der Kartenzeichnung weiter herabgesetzt.

Von Blättern, die als besonders mangelhaft bezeichnet werden müssen, erwähne ich Bl. 41 Pyrenäen-Halbinsel. Dieses ist eines der feinsten Themen, um die Anschauungs- und Denkkräfte der Schüler in Bewegung zu setzen. Wie armselig und nichtssagend ist unsere Karte! Man halte daneben die Darstellungen in H. Harms oder Diercke. Zudem fehlen alle die charakteristischen Provinznamen (Alt- u. Neu-Kastilien, Andalusien etc), eine Menge anderer Namen dagegen sind eingetragen, die völlig entbehrlich sind. Ferner sind zu beanstanden die Bl. 34/35 Donauländer und 36/37 Balkanländer. Das ganze prächtige Relief, das diese Gebiete auszeichnet, ertrinkt in den politischen Flächenfarben. Hätte man wenigstens die Gnade gehabt, die betreffenden Karten des M. S. A. (Bl. 46/47 u. 66/67) unverändert herüberzunehmen! Was soll der Schüler mit jenen Blättern anfangen? Ihr Wert für die Schule ist beinahe null. Kein Urteil ist hier hart genug.

Als eine notwendige und vortreffliche Ergänzung des Terrain-Studiums erwähnte ich das Zeichnen von Profilen. Dieser Aufgabe genügen die Höhenschichten nicht, es braucht eine zweckentsprechende Menge und Auswahl von Höhenzahlen, diese müßten an Stellen liegen, die für Schnitte besonders günstig sind.

