

Zeitschrift: Bündner Seminar-Blätter
Band: 4 (1886)
Heft: 4

Heft

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: 20.08.2025

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

Bündner Seminar-Blätter

Herausgegeben von
Seminar­direktor Theodor Wiget in Chur.

N^o 4.

IV. Jahrgang.

Winter 1885/86.

Die „Seminar-Blätter“ erscheinen nur im Winter, und zwar in den Monaten November bis April je eine Nummer à 2 Bogen zum Preise von Fr. 2. — für den Jahrgang von 6 Nummern franko durch die Schweiz und 2 Mark für das Ausland (Weltpostgebiet). Inserataufträge sind entweder direkt nach Davos oder an die Annoncen-Expeditionen der Herren Haasen­stein & Vogler zu richten. Abonnements werden angenommen von allen Buchhandlungen des In- und Auslandes, sowie vom Verleger Hugo Richter in Davos.

Individuen als Zentren des physikalischen Unterrichts.

Von P. Conrad aus Davos (d. Z. Sekundarlehrer in Eisenach).

I.

Von den zwei Hauptfragen, mit welchen die Methodik eines jeden Unterrichtszweiges sich beschäftigt, Auswahl und Behandlung des Stoffes, werden gegenwärtige Betrachtungen bloss die letztere einlässlicher berücksichtigen, einmal weil ich schon anderswo¹ Gelegenheit hatte, mich über den ersten Punkt einlässlich auszusprechen, und zum andern, weil hierüber wesentliche Meinungsverschiedenheiten kaum bestehen. In genannter Arbeit habe ich den Zweck des naturkundlichen Unterrichts aus dem allgemeinen Erziehungszwecke abgeleitet und bin dabei, Ziller folgend, zu dem Resultat gekommen, dass der naturkundliche Unterricht die Aufgabe habe, den Schüler bekannt zu machen mit den Mitteln und Kräften für die in der Sphäre der Gesinnungen liegenden Zwecke des Wollens und Handelns. Für die Auswahl des Stoffes ergibt sich daraus die Forderung, diejenigen Gegenstände und Erscheinungen zu betrachten, auf welche die menschliche Arbeit sich richtet oder die sonst in naher Beziehung zum Menschen stehen².

¹ Jahrbuch des V. f. w. P., XVII. Bd.: Der Zweck des naturkundlichen Unterrichts in der Volksschule, s. Sem.-Bl. IV. S. 79 ff. (Red.)

² Diesen Standpunkt vertritt auch Beyer: „Die Naturwissenschaften in der Erziehungsschule“. Ebenso scheint ihn Dr. Bosshard: „Ueber Stoffe aus der Naturlehre für Winterschulen“ im III. Jahresbericht des bündnerischen Lehrervereins zu teilen. So heisst es z. B. S. 1: „Botanik und Zoologie scheinen für den naturkundlichen Unterricht die naheliegendsten Fächer zu sein. Aber sie scheinen es auch nur; denn bei nur einigermaßen genauer Beobachtung finden wir, dass z. B. die Stoffe, welche die allgemeinen Naturwissenschaften, Physik und Chemie, behandeln, weit mehr in unser tägliches Leben und Handeln eingreifen, als jene Disziplinen.“

Haben diese Ausführungen auch in ihrer Anwendung auf alle Zweige der Naturwissenschaften manchenorts Anstoss erregt und Widerspruch gefunden, so scheint dies doch in Bezug auf den physikalischen Unterricht nicht der Fall zu sein. Im Gegenteil ist dieser Grundsatz auf dem Gebiete der Physik schon vor Jahrzehnten ausgesprochen und zum Teil wohl auch befolgt worden. In Dr. J. Krügers »Physik in der Volksschule«, V. Auflage, erschienen 1856, lesen wir auf S. 15 u. ff.: »Aus dem Zweck des Elementarunterrichts, sofern ihm obliegt, diejenige Bildung zu vermitteln, deren jeder Mensch ohne Rücksicht auf Beruf und Gewerbe bedarf, dürften sich hinsichtlich der Verringerung des physikalischen Lehrstoffes folgende Grundsätze leicht rechtfertigen lassen:

1. Entfernung alles mathematischen Beiwerks.
2. Beseitigung aller Künsteleien und spielenden Anwendungen.
3. Beseitigung sämtlicher verwickelten Versuche und komplizirten Apparate.

Nachdem Krüger diese negativen Forderungen trefflich begründet hat, fährt er fort:

»Gegenüber diesen allgemeinen Gesichtspunkten, nach denen der Lehrstoff eine Verringerung erfahren würde, dürften sich im Gegensatz zu einer allzu grossen Beschränkung oder einer einseitigen Hervorhebung von einzelnen Lieblingskapiteln folgende Forderungen an eine Volksnaturlehre geltend machen:

1. Hervorhebung der Witterungserscheinungen.
2. Berücksichtigung der im Leben häufig vorkommenden Werkzeuge und der in die Augen fallenden Anwendungen, soweit dieselben nicht in die Technologie gehören.
3. Zurückgehen auf einfache Versuche und allgemein bekannte Erscheinungen.«

Positive Vorschläge über die Stoffauswahl finden wir hier bloss unter 1 und 2 der zweiten Reihe, und man sieht, dass sich dieselben mit dem oben ausgesprochenen Grundsatz vollständig decken. Diese Forderungen sind aber nicht etwa, zwar wohl vor dreissig und noch mehr Jahren ausgesprochen und damals anerkannt, seither aber durch andere ersetzt worden; nein, auch heute noch steht Krüger auf demselben Standpunkt, wenigstens finden wir in der XIII. Auflage seines Werkes, erschienen 1880, dieselben Grundsätze wieder. Was die Theorie fordert, scheint sich in der Praxis bewährt zu haben. Es hat denn auch die Krügersche Auffassung wenigstens in der neuern Zeit keinen Widerspruch erfahren. Vielmehr sind dieselben oder ähnliche Grundsätze in zahlreichen Schriften niedergelegt. Darunter nenne ich bloss das »VII. und VIII. Schuljahr« von Rein, Pickel und Scheller. »Unsere Schüler sind nun bereits vielfach mit »praktischen

Lebensverhältnissen« in Berührung gekommen und greifen schon mehr oder weniger selbsttätig in dieselben mit ein, sie treten zum grössten Teil bald ganz ins »praktische Leben« über. Deshalb wird es angezeigt sein, in den letzten Schuljahren bei Auswahl des naturkundlichen Stoffes die »praktischen Lebensverhältnisse« möglichst in den Vordergrund zu rücken. Fürs praktische Leben sind unter den naturkundlichen Wissensfächern besonders wichtig Physik und Chemie.« (VII. Schuljahr, S. 93.) Es ist mir um so wichtiger, mich in dieser Hinsicht gerade mit den »Schuljahren« in Übereinstimmung zu wissen, als doch dieselben in der Naturgeschichte, wenigstens in der Botanik, etwas andere Ziele verfolgen.

Nachdem ich noch kurz angedeutet, dass ich innerhalb des bezeichneten Rahmens die Auswahl nach den Forderungen der Konzentration getroffen wissen möchte, worüber sich auch bei Scheller im VII. Schuljahr einige treffliche Winke finden, kann ich zu meiner eigentlichen Aufgabe, *Behandlung* des physikalischen Lehrstoffs, übergehen.

Auch in Bezug auf diesen Punkt der Methodik hat sich der schon genannte Dr. J. Krüger bahnbrechend erwiesen. Er war es, der zuerst mit klarem Bewusstsein und fester Konsequenz den seit Baco in der Wissenschaft befolgten Weg, die *induktive Methode*, auch im physikalischen Unterricht der Volksschule durchführte. Damit hat er das Verfahren begründet, welches in den meisten seither erschienenen methodischen Lehrbüchern und Leitfäden befolgt worden und heute noch das herrschende ist. Wie die Wissenschaft induktive Beobachtungsreihen aufstellt und so aus der Zusammenstellung der Beobachtungen und Tatsachen Gesetze gewinnt, so ist auch im physikalischen Unterricht der Gegenwart das erste, eine solche Reihe zu bilden. Die Glieder derselben sind in erster Linie Versuche, die in verschiedenem Gewande dieselbe Erscheinung aufweisen, in zweiter Linie ähnliche Beobachtungen aus dem Bereiche der Erfahrungen, welche sich die Schüler ausserhalb des Unterrichts erworben haben. Durch den induktiven Schluss gelangt man sodann von dem Besondern zum Allgemeinen, von der einzelnen Erscheinung zum Gesetz. Teils zur Übung der gewonnenen Einsicht, teils um ihrer selbst willen schliessen sich daran die Naturerscheinungen, sowie die mannigfachen Anwendungen, welche die neu kennen gelernten Gesetze im praktischen Leben gefunden. So wird z. B. in Krügers »Naturlehre für den Unterricht in Elementarschulen« die Ausdehnung der Körper durch Wärme durch den Versuch begonnen, dass ein mit Wasser ganz gefülltes Kochfläschchen oder ein Medizinglas erhitzt wird bis zum Kochen des Wassers. Ein zweiter Versuch zeigt, wie sich die Luft in einer Tierblase ausdehnt. Daran schliessen sich verwandte Erscheinungen aus dem Erfahrungskreise der Kinder (Bolzen im Plätteisen, Topf im eisernen Ofen, glühender Wagenreif am Rade, gläserne Pfropfen

in Flaschen, Zerspringen eines Glases auf heissem Ofen). Aus all' diesen Tatsachen ergibt sich das bekannte Gesetz. Hieran schliesst sich die Betrachtung des Thermometers. *Versuch nebst Erklärung, Gesetz, Anwendung* sind die Stufen eines physikalischen Unterrichts, wie er seit Krüger als Ideal gepriesen und heute noch in den meisten diesbezüglichen Werken gepredigt wird.

Wenn wir damit den physikalischen Unterricht in der Zeit vor Krüger vergleichen, so fällt uns unwillkürlich das Wagnersche Wort ein:

„—! es ist ein gross Ergetzen,
Sich in den Geist der Zeiten zu versetzen,
Zu schauen, wie vor uns ein weiser Mann gedacht,
Und wie wir's dann zuletzt so herrlich weit gebracht.“

Zwar hat schon *Comenius* in seiner »grossen Unterrichtslehre«, 1628 zu Lissa in böhmischer Sprache verfasst, das *Prinzip der Anschaulichkeit* mit aller Entschiedenheit für den Unterricht gefordert. »Das also, was der Jugend zur Kenntniss geboten werden soll, seien Dinge, Dinge sage ich, gediegene, wahre, nützliche, welche Sinne und Einbildungskraft recht ergreifen. — Demnach gelte es als eine goldene Regel für die Lehrenden, dass alles so viel als möglich den Sinnen vergegenwärtigt werde; nämlich das Sichtbare dem Gesicht, das Hörbare dem Gehör, das Wohlriechende dem Geruch, das Schmackhafte dem Geschmack, das Berührbare dem Tastsinne: und dass, wenn etwas sich mit mehreren Sinnen zugleich erfassen lässt, es mehreren zugleich entgegen getragen werde«. (Grosse Didaktik, übersetzt von Lion, herausgegeben von F. Mann, II. Aufl., 1883, 20. Kapitel, 6 und 7.) Ebenso begeistert sprachen *Herzog Ernst der Fromme* in seinem »Methodus«, *August Hermann Franke*, *Rousseau*, *Basedow* und *Friedrich Eberhard von Rochow* für den Anschluss des physikalischen Unterrichts an wirkliche Dinge und Erscheinungen oder an Versuche.¹

Aber für die folgenden Geschlechter schienen diese trefflichen Vorkämpfer nicht gelebt zu haben; denn zu Ende des vorigen und in den ersten Dezennien unseres Jahrhunderts machte sich auf dem Gebiete des physikalischen Unterrichts, wo überhaupt welcher erteilt wurde, der krasseste Verbalismus breit. Die bezüglichen Lehrbücher sind meist durchaus encyklopädisch angelegt; sie behandeln den Stoff in rein systematischer Weise. Das Allgemeine steht an der Spitze, das Besondere folgt nach. Zwar wird wiederholt der Wunsch nach Anschauung ausgesprochen, immer aber wieder ihre Unmöglichkeit bekannt.² Vielfach begnügt man sich auch,

¹ Ausführliches über die Geschichte der Physik in der Schule bei Krüger: »Die Physik in der Volksschule«. II. Kapitel.

² Als Beispiele dieser Art nennt Krüger die Bücher von *Imker* und von *Hoffmann*, die mir leider nicht zugänglich sind.

die physikalischen Lehrstoffe, welche man als Bestandteile des Lesebuchs fordert, zu lesen und kurze Erklärungen und Unterhaltungen anzuschliessen.¹

Melos,² Diekman³ und Hellmuth⁴, die bis zur Mitte unseres Jahrhunderts verbreitetsten Führer auf physikalischem Gebiete, besserten die Sache nur wenig. Ihr Hauptfehler bestand in der Verdunkelung des Hauptzweckes des physikalischen Unterrichts durch verschiedene Nebenzwecke. Letztere waren: 1) »Beförderung der Frömmigkeit und Sittlichkeit.« 2) »Beseitigung des Aberglaubens.« 3) »Ergötzung und Belustigung der Schüler.« 4) »Befestigung und Förderung der Schüler in der Mathematik.«⁵ Was die Behandlung des Stoffes anbelangt, so blickt zwar Anschaulichkeit verbunden mit induktiver Methode hie und da durch, aber es fehlt die Konsequenz. Immer noch beginnen zahlreiche Abschnitte mit einem allgemeinen Gerede über den neu zu behandelnden Gegenstand und mit Definitionen. Hellmuth spricht wohl viel von Apparaten, Versuchen und Beobachtungen, die er ausführt oder ausführen lässt. Doch bemerkt Krüger dazu: »Entweder waren das nur rhetorische Floskeln oder diese Wendungen waren für die Volksschule nutzlos, weil dieselben die Apparate nicht hatten und Zeichnungen nie die Apparate selbst ersetzen können.« Diekmann behilft sich durchweg mit Figuren und macht daran in Gedanken die verschiedensten Experimente, wobei er natürlich die Resultate selber angeben muss. Melos fehlen sogar Zeichnungen und Experimente; er begnügt sich, wenn sein Buch gelesen wird.

Auch bei *von Türk*, der den physikalischen Unterricht nach Pestalozzischen Grundsätzen bearbeitete, tritt trotz seines Versprechens, nur solche Versuche anzugeben, »wozu der Schullehrer auf dem Lande den Apparat in der Natur selbst, im Haus und Garten zur Hand hat«, das Wort zu sehr in den Vordergrund, abgesehen davon, dass sein Werk von Ungenauigkeiten und Irrtümern wimmelt.

Diesterweg gebührt zwar das Verdienst, in seinem 1834 zuerst erschienenen »Wegweiser« »die sinnliche Anschauung«, »Versuche und Experimente« wieder entschieden betont zu haben. Aber die praktische Ausführung seiner Grundsätze durch *Heussi* zeigte, den Aussprüchen Diester-

¹ »Bericht über die begonnene Verbesserung des Volksschulwesens in der Frankfurter Diözese; ein Programm, herausgegeben von K. H. Neumann, Schulinspektor. Potsdam, 1812.« S. 19. (Nach Krüger, Ph. i. d. V.).

² »Naturlehre für Bürger- und Volksschulen.« I. Aufl. 1819.

³ »Naturlehre in katechetischer Gedankenfolge als Gegenstand der Verstandesübung und als Anlass zur religiösen Naturbetrachtung für Lehrer in Stadt- und Landschulen, auch in Schullehrerseminarien brauchbar.« I. Aufl. 1826.

⁴ »Volksnaturlehre.« I. Aufl. um 1800.

⁵ Näheres bei Krüger in Kehrs Geschichte der Methodik. I. Band, S. 265 u. ff.

wegs entsprechend,¹ den grossen Mangel, dass »Kenntnis der Phänomene«, »die physikalischen Gesetze« und »die physischen Kräfte« getrennt in drei aufeinander folgenden Stufen zur Behandlung kamen, und dass die Stellung von Erscheinung und Gesetz keine fest bestimmte und deshalb auch keineswegs stets die richtige war. Bald stand das Gesetz, bald die Erscheinung an der Spitze.

Greifen wir von solchen Büchern, welche noch vor 40—50 Jahren den ganzen physikalischen Unterricht bestimmt haben, wieder zu einem Lehrbuche, wie sie dem gegenwärtigen Unterricht zu Grunde gelegt werden, so können wir uns, wie schon angedeutet, des Gedankens nicht erwehren, dass hier gewaltige Fortschritte zu verzeichnen sind. Klar hat man erkannt und in allen Lehrbüchern ist es ausgesprochen, dass die Anschauung »das absolute Fundament aller Erkenntnis« ist, wie schon Pestalozzi lehrte. Daher hat das Reden über Dinge, die nicht der sinnlichen Wahrnehmung der Kinder zugänglich gemacht werden, aufgehört. Die Naturgesetze werden nicht mehr in ihrer nackten Allgemeinheit mitgeteilt und hinterher erst erläutert, sondern der Schüler muss sie sich aus einer Reihe konkreter Tatsachen selbst erarbeiten. Ebenso ist man schon lange darin einig, dass das Wissen in ein Können übergeführt werden müsse, weil es sonst ein wertloses, totes Wissen sei. „Anschaulichkeit“, „Ableiten der Regeln und Gesetze aus konkreten Beispielen“, „Übung“: das sind Forderungen einer jeden gesunden Methodik, und im physikalischen Unterricht der Gegenwart sehen wir sie mit einer Konsequenz und Sicherheit durchgeführt, dass es eine Freude ist.

Doch jubeln wir nicht zu früh! Trotz der namhaft gemachten Vorzüge leidet der Unterricht in der Physik noch an einer Anzahl wesentlicher Mängel. *Der Hauptfehler, der eine Menge anderer im Gefolge hat, liegt offenbar darin, dass der Erfahrungskreis der Kinder nicht genügende, oder doch nicht an der richtigen Stelle Berücksichtigung findet.* Es ist eine allgemein zugegebene Tatsache, dass alles Lernen nur möglich ist mit Hilfe alter, uns schon geläufiger Vorstellungen.² Jede neue Wahrnehmung reproduziert eine gleiche oder ähnliche ältere Vorstellung und verschmilzt nach mehr oder weniger intensiver Hemmung mit derselben zu einer Totalvorstellung, und wir können sagen, dass wir uns das Neue geistig angeeignet,

¹ „Der Zweck dieses Unterrichts ist in objektiver Hinsicht: 1. Die möglichst vollständige Kenntnis der Erscheinungen und Tatsachen in der Natur selbst. 2. Kenntnis ihres regel- oder gesetzmässigen Verlaufs und 3. die Erforschung der sie erzeugenden Ursachen. Jenes ist das Erste, dieses das Zweite, das Folgende das Dritte.“ („Wegweiser“, V. Aufl., 1877. S. 170.)

² Vergl. Lange, Dr. Karl, „Ueber Apperzeption“. Dazu: *Nieden*, „Die Abhandlung von Lange über Apperzeption“ im XIV. Jahrbuch des V. f. w. P.

dass wir es »verstanden« haben. Wenn aber den neuen Wahrnehmungen aus dem Innern keine verwandten Vorstellungen entgegenkommen, wenn sich in unserm geistigen Inhalt nichts dem Neuen Gleiches oder auch nur Ähnliches findet oder wenigstens im geeigneten Moment nicht über die Schwelle des Bewusstseins gehoben werden kann, so öffnen sich ihm die Pforten des Geistes nicht, mit dem sinnlichen Eindruck hört die Wirkung überhaupt auf, das Verständnis fehlt. Ein Physiker von Fach wird einem Vortrag über die neueste Theorie über Entstehung der Luftelektrizität mit vollem Verständnis folgen und dies dadurch bekunden, dass er die Hauptgedanken wiederzugeben im stande ist. Der Laie dagegen wird sich dabei schrecklich langweilen und kaum einen Gedanken aus dem Gehörten angeben können. Beim erstern kam dem Neuen ein reicher älterer Gedankenkreis entgegen, der bei dem letztern fehlte; daher die Verschiedenheit in der geistigen Reaktion. Dieses auf den Unterricht übertragen, leuchtet sofort ein, dass der Lernprozess sich um so leichter und sicherer vollzieht, je reichhaltiger, geordneter und klarer der auf das Neue sich beziehende Vorstellungskreis ist. Daher fordert die neuere Didaktik, dass der Unterricht nicht mit der Darbietung des Neuen beginnen dürfe, dass vielmehr erst die zu demselben in Beziehung stehenden ältern Vorstellungen zusammengestellt, geklärt, wo nötig für den speziellen Fall neugeordnet werden, damit sie sodann mit um so grösserer Leichtigkeit sich des Neuen bemächtigen, dasselbe apperzipieren können. In der Physik darf demnach die Behandlung eines neuen Gegenstandes nicht durch Versuche eröffnet werden. Stets sind denselben die auf das Neue bezüglichen Erfahrungen der Schüler voranzustellen.

Vom Standpunkte der formalen Stufen aus betrachtet, verhält sich die Sache wie folgt: Unsere physikalischen Lehrbücher weisen starke Anklänge an die Zillersche Unterrichtslehre auf. Zweite, vierte und fünfte Stufe fehlen fast nirgends. Die zweite Stufe (Synthese) ist vertreten durch die Versuche, die vierte (System) durch die aus den Versuchen resultirenden Gesetze, die fünfte (»Methode«) durch Anwendung des Gelernten. Dem System geht natürlich in allen Fällen auch irgend eine Form der dritten Stufe (Assoziation) voraus, wenn dies auch nicht ausdrücklich angegeben wird; denn bevor die Schüler das Gesetz aussprechen können, müssen sie die gemachten Versuche noch einmal überblicken, Ungleiches weglassen, Gleiches herausheben, eine Arbeit, die sie wohl meistens für sich in Gedanken vollziehen, ohne dass dieselbe auch mündlich ausgedrückt wird. Letzteres geschieht nur mit den Resultaten dieser Vergleichung und Zusammenfassung. Einerlei, de facto ist die dritte Stufe da, sie lässt sich unmöglich übergehen. Dagegen fehlt in den meisten Fällen die erste Stufe, die Stufe der Analyse, der Vorbereitung, oder wo sie auftritt, ist dies in

höchst ungenügender Weise der Fall. Fast ausnahmslos beginnt man den neuen Abschnitt mit einem dem kindlichen Erfahrungskreis noch so fern liegenden Versuch, lässt einen zweiten und dritten und dann erst die Erfahrungen des Kindes folgen.¹ Dass dadurch die Aneignung des Neuen zum mindesten sehr erschwert wird, abgesehen von andern Mängeln, auf die ich noch zu sprechen komme, liegt auf der Hand.

Und wie leicht liesse sich dieser Fehler gerade in der Physik vermeiden. Ich glaube, es ist in dieser Hinsicht kein Unterrichtszweig günstiger gestellt als gerade der physikalische. Auf keinem andern Gebiete ist der Erfahrungskreis der Kinder ein grösserer und reichhaltigerer. Für kein Fach bringen sie aus Erfahrung und Umgang so viel für den Unterricht sehr wertvolles Material mit. Ein flüchtiger Streifzug durch die verschiedenen Gebiete der Physik wird dies beweisen.

Die meisten Schüler haben vom Kompass und dessen Bedeutung für die Schifffahrt gehört, manche wohl auch ein auf dem Magnetismus beruhendes Spielzeug besessen und damit Versuche ausgeführt. Welches kennt nicht die Gewittererscheinungen in ihrem ganzen Verlaufe aus eigener Anschauung, den Blitzableiter wenigstens dem Namen und dem Zwecke nach. Alle haben vom elektrischen Telegraphen und Telephon, viele auch vom elektrischen Licht, elektrischer Klingel und Uhr nicht bloss gehört, sondern kennen auch deren Gebrauch mehr oder weniger genau, oft sogar Einzelheiten über deren Einrichtung. Nordlichter haben einzelne ebenfalls gesehen, jedenfalls davon sprechen hören.

Die Mehrzahl der Kinder weiss genau, wie der Zimmermann mit Lot und Setzwage arbeitet, dass ein Stein sich in weichen Boden eindrückt, eine Walze die Erdschollen zerkleinert, ein Lastwagen Geleise bildet, dass der Oberkörper eines Fahrenden bei plötzlichem Anhalten sich nach vorn neigt, im umgekehrten Fall nach hinten, dass man Hammer oder Axt dadurch am Stiele befestigt, dass man letztern rasch gegen eine feste Unterlage bewegt, dass man bei heftigem Rennen nicht plötzlich anhalten kann u. dgl. m. Aus eigener Erfahrung ist wenigstens jedem Jungen bekannt, dass er den Stein um so sicherer zerschlägt, je schneller er den Hammer schwingt. Die meisten Kinder haben gewiss schon erfahren, dass ein Anprall gegen ein anderes oder gegen eine Wand um so schmerzhafter wirkt, in je rascherer Bewegung man sich befand, dass man wohl von einer niedrigen Mauer herunterspringen kann, ohne Schaden zu nehmen, dass man aber von grösserer Höhe herunter leicht Arme und Beine bricht.

¹ Nur *ein* Lehrbuch ist mir bekannt, welches sich das *Ausgehen* von den Erfahrungen der Kinder zum Grundsatz gemacht hat, wenn derselbe leider auch nicht konsequent durchgeführt wird. Es ist dies die *Schulphysik* von Sumpf II. Aufl. Hildesheim, 1885.

Kein Kind wird behaupten, dass es dieselbe Arbeit getan, wie ein Erwachsener, wenn es ebenso oft Holz auf den Boden, dabei aber jedesmal bloss die Hälfte der Last getragen, oder dass es ebenso viel geleistet, wie ein anderes, wenn es zwar bei jedem Gang gleich viel hinaufgeschleppt, aber bloss die Hälfte der Gänge gemacht hat.

Dass man auf Glatteis erst sicher geht und steht, wenn man es mit Erde oder Asche bestreut, dass das Wagenrad durch ein Bremswerk an der Umdrehung gehindert, die Rolle durch die Schnur gedreht wird, dass ein Wagen sich über den nicht mit Schnee bedeckten Weg leichter fortbewegen lässt als ein Schlitten, dass die Räder desselben sich auf Glatteis gar nicht drehen, dass ein Pferd eine Last auf fester Chaussee viel leichter fortbewegt, als auf einem sandigen Feldweg mit derselben Steigung: das sind Erfahrungstatsachen, die auch der beschränkteste Schüler mit in den Unterricht bringt.

Wie reichhaltig sind ferner die Erfahrungen der Kinder über die einfachen und zusammengesetzten Maschinen und was damit zusammenhängt! Denken wir doch bloss an die Schrotleiter, steile und sanfte Wege und Treppen, die verschiedenen Formen des Keils als Meissel, Zange, Schere, Messer, Axt, Hobel, Säge, Pflugschar, Spaten, Egge, Nägel, Nadeln u. s. f., Holzschrauben, Schraubenpressen (Kartoffel-, Buchdruckerpresse); und erst die Hebel! Schaukel, Hebebaum, Pumpenschwengel, Schubkarren, Türe, Tabaksschneidmaschine, Krämerwage, Schnellwage, Dezimalwage, Rollen, Flaschenzug, Kurbel, Wasserrad sind Gegenstände, die jedes Kind ihrer Anwendung und Einrichtung nach kennt. Von zusammengesetzten Maschinen sind den Kindern schon bekannt: Uhr, Mühle, vielen auch einige landwirtschaftliche Maschinen, wie Sae- und Dreschmaschine.

Jedes Kind hat Balancirübungen mit einem Stab oder Teller gemacht, ferner beobachtet, dass die Bleikugel des Lotes erst dann ruhig bleibt, wenn sie senkrecht unter dem Aufhängepunkt steht, dass eine Flasche auf dem Boden fester steht als auf dem Hals, ein mit Wasser gefülltes Glas fester wie ein leeres, dass man sich beim Bergsteigen nach vorn neigt, ebenso wenn man eine Last auf dem Rücken, nach der linken oder rechten Seite, wenn man in der rechten oder linken Hand eine Last zu tragen hat, dass man im Ringkampf um so weniger geworfen wird, je weiter man die Füsse auseinander stellt.

Für die Lehre vom Pendel haben die Kinder Erfahrungen gemacht an der Pendeluhr. Dann wissen sie auch, dass man barfuss viel leichter geht als in Schuhen, und in diesen um so schwerfälliger, je schwerer sie sind.

Wie oft haben die Kinder schon auf einem Teich oder einem grössern Wassergefäss Wellenbewegungen gesehen und dabei beobachtet, dass ein auf dem Wasser liegendes Holzstück nicht nach dem Ufer getrieben wird,

sondern bloss abwechselnd steigt und sinkt. In Giess- und Kaffeekannen lernten sie kommunizierende Röhren kennen und haben gesehen, dass die Flüssigkeit in der Röhre genau so hoch steht wie in der Kanne. Viele hatten auch schon Gelegenheit, einen Springbrunnen zu beobachten. Alle wissen, wie das Öl im Dochte, der Kaffee in einem Stück Zucker steigen, dass das Löschblatt die Tinte aufsaugt, dass Türen und Fenster bei feuchter Luft quellen, dass Bleistiftteilchen, Tinte, Farbe an Papier, Kreideteilchen an der Tafel, Mörtel an Steinen, Staub an Kleidern haften bleiben.

Dass das Wasser die Körper ganz oder zum Teil trägt, entnehmen sie aus folgenden Erfahrungen: Kork, Holz, Öl schwimmen. Auch Tiere und Menschen können sich kürzere oder längere Zeit über Wasser halten. Der Wassereimer erscheint schwerer, sobald er über das Wasser gehoben ist, Steine lassen sich unter Wasser viel leichter heben, als über demselben.

Manche Kinder haben schon mit Knallbüchse und Blaserohr gespielt und so die Spannkraft komprimierter Luft kennen gelernt. Barometer, Heber, Feuerspritze, in vielen Fällen auch Saugpumpe (Brunnen) und Druckpumpe gehören zu den täglichen Bekannten der Kinder.

Zahlreiche Erfahrungen hat das Kind auch über Entstehung und Leitung des Schalles gemacht: die schwingende Bewegung einer Stricknadel, der Saiten auf Geige und Klavier, der Zinken der Stimmgabel, die Erschütterung der Pfosten beim Zuschlagen der Türe, des Tisches bei einem Schlage gegen denselben und den davon begleiteten Schall hat es zur Genüge wahrgenommen. Es weiss sehr wohl, dass man den Klang seiner Stimme nicht nur nach einer, sondern nach allen Seiten hin hört, dass man das Rollen des ankommenden Eisenbahnzuges, den Hufschlag des Pferdes, die Glocke einer Kuh, die sich im Gebirge verlaufen, eher hören kann, wenn man das Ohr auf die Schienen, beziehungsweise auf die Erde legt. Dass man beim Gewitter erst den Blitz und dann den Donner, beim Abschiessen des Gewehres ebenfalls den Feuerschein vor dem Knalle wahrnimmt, dass man sich in einem kleinen Zimmer besser sprechen hört, als in einem grossen, dass man in diesem durch den Nachhall gestört wird, dass es aus dem Walde wiederhallt, wie man hineinruft, sind ihm längst bekannte Erscheinungen. Wenn der Lehrer seine Geige stimmt, entgeht seinem aufmerksamen Auge gewiss nicht, dass er die Saite straffer spannt, wenn sie einen zu tiefen Ton gibt, dass die dünnste Saite den höchsten Ton erzeugt und umgekehrt. Nach und nach hat es auch die Geheimnisse des Violinspiels so weit erfasst, dass es weiss, wie der Lehrer durch einen Fingerdruck auf die Saite den Ton erhöht, und dass dies um so mehr geschieht, je näher der drückende Finger dem Stege rückt. Spielend hat es an Weidenpfeife und Mundharmonika schon die Gesetze der Blasinstrumente studirt.

In Bezug auf die Erscheinungen des Lichts weiss das Kind zur Genüge, dass es die Kirchturmspitze nicht bloss von seiner Wohnung, sondern von allen andern Seiten aus ebenfalls sehen kann, dass sie aber verschwindet, sobald zwischen seinem Auge und der Spitze ein Gebäude, ein Baum oder dergleichen steht, ebenso dass Staubteilchen und Dunstbläschen im Sonnenschein in geraden Linien erscheinen. Es hat beobachtet, wie sich sein eigener Schatten und derjenige anderer Gegenstände im Laufe des Tages dreht, dass er morgens und abends länger ist wie mittags, im Winter mittags länger als im Sommer um dieselbe Tageszeit. Nicht minder bekannt ist ihm, dass beim Lampenschein diejenigen am besten sehen, welche dem Licht nahe sitzen, dass ein Gegenstand in grösserer Entfernung kleiner erscheint, so dass er verdeckt werden kann durch einen viel kleinern näheren, z. B. ein Haus durch eine Hand, dass die Ränder der Chaussee in der Ferne zusammen zu laufen scheinen. Schon oft hat es sich darüber gewundert, dass man zu Zeiten in einem Fenster, im Wasser, besser noch in einem Spiegel ein Sonnenbild wahrnehmen kann, dass dieses aber sofort verschwindet, wenn man seine Stellung ändert, dass der von den Sonnenstrahlen getroffene Kaffee »zitternde Kringeln an die Wand malt«. Die Bilder im ebenen Spiegel hat es genügend an sich selber studirt. Jeden Tag überzeugt es sich, dass beim Sonnenuntergang nicht sogleich finstere Nacht anbricht, ebenso wenig, als erst die aufgehende Sonne das Dunkel der Nacht verscheucht. Der schief ins Wasser gehaltene Stab hat seine Verwunderung schon oft erregt, nicht minder die Art und Weise, wie durch ein Brennglas Feuer erzeugt wird, und dass Gegenstände nahe hinter demselben vergrössert erscheinen. Sein Auge kennt es wenigstens nach den äussern Teilen, hat auch gesehen, dass Kurz- und Weitsichtige Brillen tragen, jene für entfernte, diese für nahe Gegenstände, dass die weitsichtige Grossmutter beim Lesen das Buch weit vors Auge hält, dass sie aber ferne Gegenstände ohne Brille sehr deutlich erkennt. Ohne Zweifel hat es sich auch selbst einmal die Brille aufgesetzt und sich überzeugt, dass sie ihm nur hinderlich ist. Auch hat es schon irgend eine Form von Fernrohr in der Hand und am Auge gehabt. Das Photographiren kennt es wenigstens aus den Erzeugnissen. Über den Regenbogen ergötzte es sich schon so oft, dass es sich in vielen Fällen sogar ein Gesetz über dessen Lage zur Sonne und zum Beobachter und über dessen Grösse abgeleitet. Ebenso sehr freut es sich über die in verschiedenen Farben erscheinenden Tautropfen und das bunte Farbenspiel in einer Wasserflasche. Von ihren Übungen im Malen wissen manche auch, dass durch Mischung zweier Farben eine dritte entsteht. Abendrot, Morgenrot und Blau des Himmels sehen sie fast jeden Tag.

Und wie reichhaltig sind die Erfahrungen der Schüler auf dem Ge-

biere der Wärme! Welches Kind hätte nicht schon seine Hände gerieben, um sie zu erwärmen, nicht schon bemerkt, dass Säge und Bohrer sich nach kurzem Gebrauche heiss anfühlen, dass ein Streichholz durch Reibung sich entzündet u. dgl. m. Das raschere Schmelzen des Schnees auf Dächern und Halden, welche der Sonne zugekehrt sind, der Wechsel der Temperatur nach den Jahres- und Tageszeiten und der diesen Wechsel bedingende verschiedene Stand der Sonne, die Erzeugung von Wärme durch Verbrennen von Holz, Kohle, Öl etc. drängen sich seinen Sinnen fortwährend auf. Die Volumveränderung, welche mit dem Steigen und Sinken der Temperatur verbunden ist, hat es namentlich am Thermometer zu beobachten Gelegenheit, dann aber auch am Bolzen des Plätteisens, sowie an dem Topf, der in heissem Zustande nicht, oder doch nur schwer aus dem Ofen gebracht werden kann. Dass das Wasser von der Oberfläche und nicht vom Grunde aus anfängt sich in Eis zu verwandeln, dass das gefrorene Wasser seinen Behälter zersprengt und die Erde in kleine Partikelchen zerspaltet, dass das Eis auf dem Wasser schwimmt, sind allen geläufige Tatsachen. Wie oft hat das Kind weiter schon empfunden, dass im Winter beim Aufgehen der Stubentüre die kalte Luft unten in den wärmern Raum einströmt. Eine besondere Aufmerksamkeit schenken namentlich die Landkinder dem Zuge der Wolken (Winde) und den wässerigen Lufterscheinungen. Durch fortwährende Beobachtung unter Leitung der Eltern sind die meisten schon so weit gekommen, die eine Erscheinung als Ursache oder als Folge mit der andern in Verbindung zu setzen, wenn ihnen auch der Grund dieses Zusammenhanges verborgen geblieben. Alle Kinder haben die Mutter beim Kochen beobachtet und sich davon überzeugt, dass die Speisen rascher gar sind, wenn sie das Kochgefäss bedeckt, dass aber der Deckel von Zeit zu Zeit durch die Dämpfe gehoben wird und diese entweichen. Ebenso wissen sie, dass Wäsche, Gras, nasse Wege um so rascher trocknen, je höher die Temperatur und je lebhafter der Luftzug ist, dass nach einem Regen die Luft, nach dem Besprengen mit Wasser das Zimmer, die Hände nach erfolgter Befeuchtung abgekühlt werden. Das Schwitzen der Brunnenröhren, der Fenster und Wände ist ihnen nicht weniger bekannt. Das Dampfross hat schon lange ihr Staunen erweckt, selbst wenn sie es noch bloss vom Hörensagen kennen. Über die Verbreitung der Wärme durch Leitung hat jedes Kind schon selbst Versuche angestellt. Ich nenne bloss Anbrennen von Streichhölzern, Holzspänen, Strohhalmen, Festhalten eines ins Feuer gehaltenen Drahtes, Anfassen des Metallgriffes an einem heissen Plätteisen oder an einer mit warmem Kaffee gefüllten Kanne, Zerspringen eines ohne Unterlage auf den heissen Ofen gestellten Wasserglases. Manche haben auch erfahren, dass eiserne Öfen ein Zimmer rascher erwärmen, dabei aber ihre Wärme schneller wieder verlieren als

solche von Ton oder Stein. Sie haben beobachtet, dass Bäume und Pflanzen im Herbst mit Stroh umwickelt, dass in Stuben Vorfenster angebracht werden. Viele kennen auch die Wirkung des Ofenschirmes und haben schon selber erfahren, dass hellfarbige Sommerkleider nicht so warm sitzen als dunkle, dass der Schnee rascher schmilzt, wenn man ihn mit Erde oder Asche bestreut.

Von all' diesen Gegenständen und Erscheinungen und gewiss noch von vielen andern, hier nicht genannten, bringt das Kind eine rohe Totalvorstellung zur Schule mit oder eignet sich dieselbe wenigstens bis zum Eintritt des physikalischen Unterrichts an. Und der oben angeführten Tatsache entsprechend, dass alles Neue nur durch verwandtes Alte aufgefasst werden kann, *muss die physikalische Lehrstunde von solchen Gegenständen und Erscheinungen ausgehen und nicht von Versuchen.*¹

Wenn wir den *Zweck des physikalischen Unterrichts* noch einmal näher ins Auge fassen, so können wir diese Forderung noch dahin erweitern, dass *Naturerscheinungen und oft angewandte Vorrichtungen*, für welche das Kind apperzipierende Vorstellungen hat, nicht nur den Ausgangspunkt, sondern auch den *Mittel- und Zielpunkt* des Unterrichts bilden müssen. — Als nächster Zweck unseres Unterrichtszweiges wird allgemein anerkannt, »die Schüler zum Verständnis der am häufigsten vorkommenden Naturerscheinungen und der für das Leben wichtigsten Anwendungen von Naturgesetzen zu führen«. Wie die obige Skizze nachweist, sind das gerade *die »Naturerscheinungen«* und *»Anwendungen«*, welche schon Bestandteile des Gedankenkreises unserer Schüler vor Beginn des Unterrichts bilden. Im Grunde genommen handelt es sich also bloss darum, dem Schüler ein Verständnis zu eröffnen über die Erscheinungen und Gegenstände, womit die tägliche Erfahrung ihn schon oberflächlich bekannt gemacht hat. Sieht man aber unsere methodischen Lehrbücher näher an, so findet man, dass nicht die Naturerscheinung und nicht die praktische Verwertung der Naturkräfte im Vordergrund und Mittelpunkt des Unterrichts stehen, sondern dass die hervorragendste Stelle die Versuche und die daraus gewonnenen Gesetze einnehmen. Die Naturerscheinungen und die mannigfachen Geräte und Vorrichtungen, welche auf den verschiedenen

¹ „Die Behandlung soll sich möglichst an die in der Natur zu beobachtenden Erscheinungen und an den Erfahrungskreis der Schüler anschliessen; in der Volksschule soll, wenn immer tunlich, nicht das Experiment in den Vordergrund gestellt werden.“ Bosshard, S. 11. -- „Es will mich aber bedünken, als habe die glücklicherweise überwundene Anschliessung der Realien, an das Buch für die Physik einen unrichtigen Gegensatz gefunden, nämlich statt Anschliessen an die Natur, an das Experiment.“ Horn, Über den physik. Unterricht in der Volksschule, („Evangelisches Schulblatt“, 24. Band, 1. Heft). Vergl. auch Scheller, VII. Schuljahr, S. 103.

Naturgesetzen beruhen, stehen stets an zweiter Stelle, sie bilden gleichsam den Anhang, die Nebensache, während Versuche und Gesetze als Hauptsache erscheinen, offenbar eine vollständige Verkennung der Bedeutung, welche die Versuche haben. Die Schulversuche verfolgen zwar im Speziellen gewiss verschiedene Zwecke, wie Scheller (im VII. Schuljahr S. 112 u. ff.) nachweist. Im allgemeinen aber streben sie alle nach dem einen Ziele hin, dem Schüler ein Verständnis zu erschliessen für die verschiedenen Naturerscheinungen und für die Anwendungen der Naturkräfte. Sie sind also nicht etwa selbst Zweck, sondern bloss Mittel zu einem höhern Zwecke, und als solche müssen sie auch dem Schüler erscheinen, wenn der Unterricht nicht bewirken will, dass er ob der Nebensache die Hauptsache vernachlässige oder ganz vergesse.¹ Im gegenwärtigen Unterricht aber fehlt dieses Verhältnis leider wohl in den meisten Fällen. Der Versuch und das daraus entspringende Gesetz erscheinen als das Wesentliche, als die Hauptsache; Naturerscheinungen und Geräte sind bloss dazu da, dass man die aus Versuchen gelernten Gesetze darauf anwende. Im Grunde genommen ist es gerade umgekehrt: Die Naturerscheinungen als Gewitter, Regenbogen, Wind, Tau, Regen, Schnee, Hagel und die technischen Verwertungen der Kräfte der Natur wie Telegraph, Telephon, Pumpe, Feuerspritze, Dampfmaschine sind die uns gestellten Rätsel, zu deren Lösung wir der Experimente bedürfen. Einer klaren Einsicht in dieses Verhältnis folgt eine Änderung des physikalischen Unterrichts in dem oben angegebenen Sinne, dass nicht mehr die Versuche, sondern die Gegenstände und Erscheinungen, um derentwillen wir überhaupt Physik in der Schule treiben, im Vordergrund und Mittelpunkt stehen, auf dem Fuss.

Die Anordnung des physikalischen Lehrstoffes darf nicht mehr in fachwissenschaftlicher Weise stattfinden, wie es jetzt in den meisten Lehrbüchern der Fall ist. Es darf z. B. nicht mehr erst die Ausdehnung und Zusammenziehung fester, flüssiger und luftförmiger Körper durch Versuche dargetan und dann erst vom Thermometer gesprochen werden. Ebenso unrichtig ist es, der Besprechung des Barometers, des Hebers, der Pumpe und Feuerspritze auf Versuche gegründete Betrachtungen über »Schwere der Luft«, »Druck der Luft nach allen Richtungen«, »Erscheinungen des Luftdrucks« vorzuschicken. Nicht geringere Missbilligung verdient es, wenn die Lehre vom Hebel mit Experimenten an einer Holzstange begonnen wird und die so zahlreichen Anwendungen sich erst anschliessen. Wie in diesen, so ist auch in den meisten andern Fällen die Sache auf den

¹ „Die Schüler, besonders der untern Stufen, sind nur allzu geneigt, das Experiment, das man ihnen vormacht, als Hauptsache zu betrachten und darüber gar leicht den Zweck desselben zu übersehen oder zu vergessen.“ Bosshard, S. 9.

Kopf gestellt. Was am Ende steht, müsste den Anfangspunkt bilden. Das Thermometer ist wie gemacht zum Ausgangspunkt für die Lehre von der Ausdehnung der Körper durch die Wärme. Das Barometer bildet den Gegenstand, an dem sich leicht die Lehre vom Luftdruck erläutern lässt. Von Schaukel, Hebebaum oder Brechstange hat die Besprechung des Hebels auszugehen. Der Fortschritt des Unterrichts in Magnetismus und Elektrizität würde etwa durch folgende Gegenstände bestimmt: Kompass, Gewittererscheinungen nebst Blitzableiter, elektrisches Licht, elektrischer Telegraph (elektr. Klingel), Telephon, Nordlicht, und ähnlich in allen übrigen Gebieten.

Wir können natürlich nicht jede Erfahrung des Schülers zum Gegenstand einer methodischen Einheit machen; denn bekanntlich kann und darf nur das in einer Einheit nach den formalen Stufen behandelt werden, was etwas begrifflich Neues enthält.¹ Nun hat das Kind aber in manchen Gebieten sehr viele Erscheinungen und Gegenstände kennen gelernt, die alle auf demselben Gesetze beruhen. Da müssen denn natürlich diejenigen in den Mittelpunkt gestellt werden, welche die grösste Bedeutung und das meiste Interesse haben. So bekommen wir für jede methodische Einheit einen Gegenstand oder eine Erscheinung, welche der Ausdruck eines Gesetzes oder mehrerer dem Schüler noch unbekannter Naturgesetze sind, für welche dieser aber in Folge der vielfachen geistigen Beziehungen lebhaftes Interesse besitzt. Solche Gegenstände und Erscheinungen sind schon treffend als »physikalische Individuen« bezeichnet worden, und es kann demnach als Resultat der bisherigen Erörterungen hingestellt werden: **Individuen müssen den Ausgangs-, Mittel- und Zielpunkt des physikalischen Unterrichts bilden.**² *Versuche sind überall da einzuschalten, wo sie zum Verständnis der Individuen nötig sind.*³

¹ Vergl. Th. Wiget, „Die formalen Stufen des Unterrichts“, 2. Auflage, Chur 1885, S. 60 ff.

² Eine Reihe passender Individuen bezeichnet Scheller im VII. Schuljahr S. 98 ff. und im VIII. Schuljahr S. 52.

³ Auch Mann, „Naturlehre für Mittelschulen“, führt den physikalischen Lehrstoff in einer Reihe von Individuen vor. „Wir verstehen unter einem physikalischen Individuum jeden Apparat, jedes Geräte, das in seiner Einrichtung und Wirkungsweise nicht begriffen werden kann, ohne uns Aufschluss zu geben über eine oder mehrere wesentliche Seiten einer Naturkraft. Diese physikalischen Individuen lassen sich daher so auswählen, dass eine kleine Zahl ausreicht, um eine Naturkraft in ihren Hauptzügen vollständig zu charakterisieren. So liegt z. B. in den physikalischen Individuen: Thermometer, Kalorimeter, Ofen, Hygrometer und Dampfmaschine das wesentlichste der Wärmelehre.“ Inwiefern aber doch seine Behandlung eine andere ist, als die hier vorgeschlagene, geht aus dem sich unmittelbar anschliessenden Satze hervor: „Mittelst dieser physikalischen Individuen gewinnen die auf dem Wege der Induktion gewonnenen (an und für sich abstrakten)

Danach gestaltet sich eine *methodische Einheit* im physikalischen Unterricht folgendermassen:

Das zu betrachtende Individuum oder irgend eine Seite desselben wird genannt, oder es wird eine auf den zu behandelnden Gegenstand bezügliche Aufgabe gestellt. (Ziel.)

Die Schüler bringen, was sie mit dem Ziel im Zusammenhang Stehendes kennen. Die Erscheinung wird beschrieben; Anwendung, Gebrauch, Tätigkeit und Einrichtung einer Vorrichtung werden angegeben. Die gestellte Aufgabe wird zu lösen versucht. (Analyse.)

In den meisten Fällen kommt man dabei auf Punkte, welche nicht vollständig klar sind. Diese müssen am Gegenstand selber, nötigenfalls ausser der Schule, einer genauen Beobachtung unterworfen werden. Ist das Individuum in seiner Tätigkeit und in seinen Teilen möglichst genau aufgefasst, so erheben sich Fragen nach dem tiefern Grund dieser oder jener Erscheinung, Fragen wie: Worauf beruht es? Woher kommt es? etc. Solche Punkte, die einer Erklärung bedürfen, müssen als Rätsel hingestellt, das Problem muss von den Kindern klar erkannt werden. Die Lösung wird zunächst auf spekulativem Wege versucht. Die Schüler sprechen Vermutungen aus, die sie natürlich zu begründen haben. Dieselben werden, so weit es geht, am Gegenstand selber auf ihre Richtigkeit geprüft, indem man ihn in dieser oder jener Weise abändert. Weiter forschen die Kinder in ihrem eigenen geistigen Vorrat nach Ähnlichem, Verwandtem, was vielleicht einen Beitrag liefern könnte. Wo dies nicht genügt, findet nun der Versuch seine richtige Stelle. (Synthese.) Aus den Erfahrungen der Kinder und Versuchen geht — ebenfalls auf induktivem Wege — ein Gesetz hervor. Dieses wirft neues Licht auf das, was vordem dunkel erschien. Das gestellte Problem wird mit Leichtigkeit gelöst. (Assoziation und System.)¹ Von der Erscheinung geht man aus und kommt wieder auf dieselbe zurück. Jeder Schritt steht in Beziehung zu ihr. — Die neu gewonnene Erkenntnis wird durch Übung und durch Erklärung ähnlicher Erscheinungen befestigt, das Wissen so in ein Können übergeführt. (Methode, V. Stufe.)

Wie nachgewiesen worden, verbürgt nur eine solche Behandlung des Stoffes einmal eine leichte und sichere Apperzeption und dann auch ein Erreichen des dem physikalischen Unterrichte vorschwebenden Zieles. Es kommt aber noch manches hinzu.

Gesetze lauter konkrete Sammelplätze und Vereinigungspunkte.“ Mit dem Individuum wird nämlich die Betrachtung nicht begonnen, sondern dieses schliesst sich an die aus der Erfahrung der Schüler und Versuchen abgeleiteten Gesetze erst an.

¹ Bei schwierigern Gegenständen müssen freilich die drei genannten Stufen (Synthese, Assoziation und System) noch einmal auftreten, wie dies das unten folgende Lehrbeispiel zeigt.

Zum Verständnis der Natur — und das Verständnis wenn auch eines beschränkten Teiles der Natur schwebt doch unserm Unterrichtszweige als nächstes Ziel vor — kann nur derjenige sich emporarbeiten, der für die bezüglichen Erscheinungen und Gegenstände ein offenes Auge hat. Dieses ist aber nicht angeboren. Durch vielfache Übung erst wird es erworben. Dazu hat aber offenbar der Unterricht mehr Gelegenheit, der sich direkt an die Natur wendet und sie um ihre Geheimnisse fragt, als derjenige, welcher bloss aus ärmlichen Versuchen die Gesetze der Natur zu gewinnen sucht. Zwar werden hinterher auch hier Exkurse in Natur und praktisches Leben gemacht. Wie oft finden diese aber bloss in Gedanken statt, so dass die wirkliche Beobachtung fehlt. Die Naturerscheinungen werden so gleichsam konstruiert. Es ist z. B. durch Versuche dargetan worden, dass kalte Luft einen niedrigeren Sättigungsgrad hat als warme, dass sich folglich aus letzterer bei einem bestimmten Feuchtigkeitsgehalt Wassertropfen an kalte Gegenstände, wie Brunnenröhren, Brillen gläser etc., niederschlagen. Auch den Grund dieser Erscheinung hat man nachgewiesen. Nun handelt es sich um die Erklärung des Tauens. Es ist dies eine von den Schülern schon oft wahrgenommene Erscheinung, und die Anwendung des Gesetzes darauf fällt nicht schwer. Sie haben sich auch schon überzeugt, dass die Menge des Tauens wechselt, und dass er in manchen Nächten völlig ausbleibt. Die begleitenden Umstände aber, die dies verursacht haben, sind zum mindesten höchst unvollständig beobachtet worden, und so wird aus den bekannten Gesetzen denn einfach geschlossen, dass es sich so und so verhalten *müsse*, ohne aus der Erfahrung zu wissen, dass es sich wirklich auch so *verhält*. Es hat mich diese Art des Unterrichts stets an die philosophischen Spekulationen der Alten erinnert. Wie diese, von gewissen allgemeinen Prinzipien ausgehend, sich eine eigene Welt aufbauten, ohne sich durch Beobachtung zu überzeugen, ob und inwieweit dieselbe mit der wirklichen, sie umgebenden Schöpfung übereinstimme, so wird heute auf Grund der aus Schulversuchen erarbeiteten Gesetze im physikalischen Unterricht über alles Mögliche spekuliert. Mag man auch manchmal hinterher — und ich glaube, dass dies öfter nicht geschieht — die Richtigkeit der gewonnenen Resultate im Gegensatz zu den alten Philosophen prüfen, oder mögen in einzelnen Fällen auch vor der Besprechung genügende Beobachtungen gemacht worden sein: Gesetz und Regel, nach denen die fraglichen Erscheinungen verlaufen, sind durch die vorangestellten Versuche schon bekannt und damit sind auch deutliche Fingerzeige für die Beobachtung gegeben. Anders, wenn wir die Gesetze, die sich in dem zu betrachtenden Vorgange aussprechen, nicht im mindesten kennen. Die Schüler stehen staunend vor der Wirkung eines Gerätes, vor dem Verlauf einer Naturerscheinung. Verwundert fragen sie sich nach der

treibenden Kraft. Um eine Antwort zu finden, sehen sie sich die Erscheinung wiederholt mit aller Aufmerksamkeit an. Auch Teile, die verborgen liegen, suchen sie durch Zergliederung oder Abänderung zu erforschen. Gar manche Gegenstände erfordern längere Zeit fortgesetzte genaue Beobachtungen. Durch nichts kann der Schüler in höherm Grade bestimmt werden, auch dem scheinbar Kleinsten seine Aufmerksamkeit zuzuwenden, *nichts kann ihn in so vorzüglicher Weise zum wirklichen Forschen in der Natur befähigen.*

Damit hängt direkt zusammen, dass durch einen solchen Unterricht auch *Interesse* und *Streben* die höchste Förderung erfahren. Die Bildung dieser Geisteszustände ist zunächst bedingt durch das an die Spitze der Besprechung zu stellende Ziel. Ich will annehmen, dass das Aufstellen eines solchen Zieles niemals unterlassen werde. Damit ist es aber keineswegs getan. Das Ziel an und für sich ruft noch kein Streben hervor. Die Beschaffenheit des Zieles ist weit wesentlicher, als das Vorhandensein desselben an und für sich. Enthält das Ziel Begriffe, die der Schüler nicht kennt oder die ihn nicht interessiren, deren geistige Besitzergreifung ihm nicht wünschenswert erscheint: wo sollte denn da ein Streben herkommen? Eine gewisse Neugierde für den erwarteten Versuch wird zwar den Schüler bei der Stange halten, so dass er mit mehr oder weniger Aufmerksamkeit folgt, aber ein Interesse, welches ihn zu ernster Kraftanstrengung triebe, um in den Besitz des Gewünschten zu gelangen, fehlt, weil ihm eben kein Wünschenswertes vorschwebt. Und in dieser Lage ist ein Unterricht, der den Versuch an den Anfang, die Naturerscheinung ans Ende stellt. Es sind zwar bei ihm wohl Ziele, aber niemals richtige, möglich. Nach der ganzen Anlage des Unterrichts müssen diese etwa heissen: Wir sprechen heute von der Brechung des Lichts, oder: wir wollen sehen, was mit dem Licht geschieht, wenn es aus der Luft ins Wasser übergeht. Wir kommen jetzt zur Geschwindigkeit des Schalles, zu den Wärmeerscheinungen etc. etc. Lauter Ziele, die schon ein theoretisches Interesse voraussetzen, was aber in der Volksschule mit geringen Ausnahmen fehlt, Ziele, die zwar wohl auf der Hochschule am Platze sind, aber nicht bei 10—15-jährigen Kindern. Es wird auf diese Weise schwer gelingen, das Interesse der Schüler zu erregen. Dem Kinde ist es doch ganz einerlei, ob die Lichtstrahlen beim Übertritt aus der Luft ins Wasser dem Einfallslot zu oder ab, oder ob sie gar nicht gebrochen werden, ob der Schall in einer Sekunde 330 oder 630 m zurücklegt u. s. f. Aber das möchte es gern erfahren, warum wir durch ein bikonvexes Glas die Gegenstände vergrößert sehen, warum ein solches unter bestimmten Bedingungen brennbare Stoffe entzünden kann, warum der schief ins Wasser gehaltene Stab gebrochen erscheint, warum man in einer grösseren Kirche einen Nachhall

hört, in einem kleinen Zimmer dagegen nicht, warum man vor einer Wand im Freien in gewisser Entfernung ein Echo wahrnimmt, warum dasselbe aber bei grösserer Annäherung verschwindet. Stellt man demnach solche Fragen als zu lösende Ziele hin, was nur geschehen kann, wenn man dem Versuch die ihm gehörende zweite, der Naturerscheinung die erste Stelle anweist, so darf man einmal des wärmsten Interesse und, was damit naturgesetzlich verbunden ist, des ernstesten Strebens sicher sein.¹ Dadurch wird ein Forschungseifer angeregt, der keine Mühe und Anstrengung scheut, alle Kräfte anspannt, um in den Besitz des Geheimnisses zu gelangen, der erst seine Befriedigung im vollen Verständnis der Erscheinung findet. Der Erfolg ist mit einem Wohlgefühl verbunden, das zu neuen Forschungen antreibt. Einem solchen Unterricht gegenüber hat Horn² entschieden Recht, wenn er die Physik »um der hohen Bedeutung willen, die sie für die Pflege des spekulativen Interesses hat, einen Unterrichtsgegenstand par excellence« nennt.

Ein schwerer Vorwurf ist der gewöhnlichen Art des physikalischen Unterrichts im fernern daraus zu machen, dass er weder durch Anschluss seiner Betrachtungen an Heimat und Individualität, noch durch Anschluss an die Gesinnungsstoffe auf die *Bildung eines einheitlichen Gedankenkreises* hinarbeitet, mit einem Wort, dass er die *Konzentrationsidee* vollständig ignoriert. Und doch liesse sich dieser Fehler gerade in der Physik sehr leicht umgehen, was aus der reichen Menge physikalischer Individuen, die schon vor dem Unterricht Bestandteile des kindlichen Gedankenkreises bilden, sowie aus der Tatsache hervorgeht, dass sehr häufig solche Individuen auch im Gesinnungsunterrichte eine wesentliche Rolle spielen.³

Nachdem ich die wesentlichen Gründe für einen Anschluss des physikalischen Unterrichts an Individuen dargetan, handelt es sich noch um eine kurze **Widerlegung der Beweisführung zu Gunsten eines Ausgehens von ein-**

¹ Ich kann mir nicht versagen, hier eine Stelle aus einer Anmerkung in Diesterwegs „Wegweiser“, V. Aufl. S. 178, entnommen Rahel (Ein Buch des Andenkens für Freunde. Als Handschrift. Berlin 1833, S. 586) anzuführen, welche, wenn auch ursprünglich in etwas anderm Zusammenhange stehend, doch auch auf diesen Fall vollständig passt: „Vor nichts sollte ein Kind so gehütet werden, als viele Dinge zu lernen, wenn man ihm nicht die *Fragen nach diesen Dingen einzugeben weiss*. Noch schlimmer ist es aber, wenn einer ein ganzes Gedankengebäude in sich aufgenommen hat, wo viele hohe Fragen beantwortet werden, die er sich selbst nicht würde vorgelegt haben. Trauriges Exempel, welches ich oft vor mir habe. Kommen solche Fragen vor, so werden sie von solchem Schüler nicht erkannt; sie und ihre vielfältigen Beziehungen schneiden bei ihm nicht ein; als äussere Zeichen regen sie nur die langen — hier leeren — Antworten, Deduktionen des Lehrers auf.“

² Evangelisches Schulblatt, 24. Bd. S. 7.

³ Vergl. Scheller, VII. Schuljahr, S. 97.

fachen Versuchen. Krüger, der Begründer und Hauptverfechter dieses Verfahrens, weist auf drei Punkte hin:¹

1. »Die Natur bringt mehrere Gruppen von Erscheinungen, z. B. die magnetischen und elektromagnetischen, ohne unser Zutun gar nicht hervor.« Ganz richtig. Aber das praktische Leben bringt sie hervor in den schon mehrfach genannten Gegenständen: Kompass, Telegraph, elektrische Klingel, elektrische Uhr, Telephon. Daher sind als Individuen eben auch Naturerscheinungen *und* Vorrichtungen des praktischen Lebens zu wählen.
2. »Sodann fordert der didaktische Grundsatz: *„Unterrichte anschaulich!“* dass die Erscheinungen, welche die Schüler beobachten sollen, ihnen in der Schule vor Augen geführt werden.« Die Bestimmung »in der Schule« ist hier offenbar zu streichen. Der Sinn des angeführten Imperativs ist doch wohl, dass die Schüler die Erscheinungen überhaupt beobachten, dass sie ihren Sinnen wirklich vorgeführt werden, dass nicht bloss Worte darüber gemacht werden. *Wo* das aber geschieht, ob in der Schule, ob in einer Werkstätte, in einer Fabrik, in Feld oder Wald, ist durchaus gleichgültig. Wenn gefordert worden ist, dass von den Erfahrungen der Kinder ausgegangen werde, so ist darunter zugleich verstanden, dass der Lehrer das Sammeln solcher Erfahrungen auf Exkursionen auch wirklich leite und namentlich dafür Sorge, dass *die* Gegenstände und Erscheinungen, welche als Individuen im Mittelpunkt des Unterrichts stehen sollen, einlässlichen und öftern Beobachtungen unterzogen und dass darüber auch Buch geführt werde. Und wo sich im Unterricht ein Mangel in der Beobachtung zeigt, darf dieser natürlich nur dadurch beseitigt werden, dass das betreffende Objekt entweder in der Schule selbst oder an Ort und Stelle direkt um Auskunft gefragt wird. Wortunterricht ist dadurch ebenso sicher ausgeschlossen, wie beim andern Verfahren. Ausserdem ist ja auch die Erfüllung der obigen Forderung, »dass die Erscheinungen, welche die Schüler beobachten sollen, ihnen in der Schule vor Augen geführt werden,« eine faktische Unmöglichkeit. Wie kann ich z. B. ein Nordlicht, den Tau, Glatteis, Grundeis etc. etc. in der Schule beobachten lassen?
3. »Ferner kommt der didaktische Grundsatz: *„Gehe vom Einfachen zum Zusammengesetzten“* in Betracht.« Auf die Haltlosigkeit dieses Prinzips in seiner Anwendung auf den Fortschritt des Unterrichts innerhalb einer methodischen Einheit ist schon zur Genüge hin-

¹ Die Physik in der Volksschule, S. 120.

gewiesen. Einmal fordert schon die Apperzeption, dass der Unterricht sich an den Erfahrungskreis der Schüler anschliesse. Dieselbe Forderung stellt auch die Bildung des Interesse; denn dieses wurzelt vorab in allem Individuellen. Die Erfahrungen der Kinder beziehen sich aber in den seltensten Fällen auf so einfache Dinge, wie sie durch Versuche vorgeführt werden. Vielmehr enthält ihr sehr ausgedehnter physikalischer Vorstellungskreis mit höchst geringen Ausnahmen zusammengesetzte Gegenstände und Erscheinungen, weshalb solche auch an die Spitze der Betrachtung zu stellen sind. Zu demselben Resultate führt uns die Durchführung der Konzentration, welche die Behandlung solcher Gegenstände und Erscheinungen fordert, welche im Gesinnungsunterricht auftreten oder dem Schüler als heimatkundliches Material nahe liegen. »Das Zusammengesetzte muss vielleicht durch den Unterricht auf einfachere Bestandteile zurückgeführt und nochmals daraus wieder zusammengesetzt werden. Aber gewiss ist, dass der Unterricht nicht von diesen einfachen Bestandteilen ausgeht, die die Fachwissenschaft immer voranstellt, um von ihnen aus zu dem Zusammengesetzten fortzuschreiten. *Bei der unterrichtlichen Bearbeitung steht vielmehr das Zusammengesetzte an der Spitze.*“ (Zillers allgemeine Pädagogik, 2. Auflage, herausgegeben von Dr. K. Just, S. 261). Zwar muss Krüger darin entschieden beigestimmt werden, wenn er in der weitem Ausführung des obigen Grundsatzes dartut, dass in der Naturerscheinung das Gesetz deshalb schwer zu erkennen sei, weil die Menge des gleichzeitig sich Ereignenden den Überblick erschwere, während der Versuch die Erscheinung isolire, sie gleichsam von der individuellen Schlacke befreie. Damit wird aber doch bloss bewiesen, dass Versuche zur Ableitung von Gesetzen überhaupt nötig seien, was, wenn auch keineswegs für alle Fälle, jedermann zugeben wird. Ihre Stellung ist damit aber keineswegs bestimmt. (Schluss folgt.)

Über den wissenschaftlichen Wert der Lehre von den Seelenvermögen.

Von Dr. A. Schoel, Professor am Gymnasium in St. Gallen und am Lehrerseminar in Rorschach.

(Schluss.)

Wie mit dem Verstand und dem Gedächtnis, so ist es mit allen übrigen sog. Seelenvermögen, mit der Urteils- und Einbildungskraft, mit dem Witz und Begehren, mit dem Geschmack und dem Wollen. Darin

liegt doch ein deutlicher Hinweis auf die wirklichen Grenzen, durch welche die mannigfaltigen psychischen Phänomene von einander geschieden und unterschieden sind. *Man hat nur für das ein „Seelenvermögen“, womit man sich viel beschäftigt und wofür man sich infolge der Beschäftigung am lebhaftesten interessirt.* Treibt man viel gute Musik, so erlangt man allmählich musikalischen *Geschmack*, mit welchem jedoch noch keineswegs der richtige Geschmack für schöne Wortverbindungen oder Farben oder plastische Formen gegeben ist. Bei dem einen findet man Geschmack für leichten Witz und Scherz, bei dem andern für gediegene Lyrik oder für das ernste Drama. Einen allgemeinen Geschmack gibt es aber auch nicht, und ebensowenig einen allgemeinen Willen, der bei allen Tätigkeiten des Menschen in gleicher Weise hervorträte. Ein Mann, welcher in seiner öffentlichen Stellung grosse Energie entwickelt, befindet sich zu Hause oft genug unter dem Pantoffelregimente seiner besseren Hälfte, und wenn jemand grossen physischen Mut zu zeigen pflegt, so ist doch der moralische Mut keineswegs immer im gleichen Masse vorhanden. Ebenso ist häufig das Umgekehrte der Fall.

III.

Die Theorie schliesst ohne zureichenden Grund von der Ähnlichkeit der Wirkungen nicht auf die Ähnlichkeit, sondern auf die Einheit der Ursachen.

Schon der Schluss von der Ähnlichkeit der Erfolge auf die Ähnlichkeit der sie bewirkenden Ursachen ist durchaus nicht unbedingt gültig, denn der Fall ist als möglich denkbar und kommt auch in der Wirklichkeit vor, dass ganz ungleichartige Ursachen ähnliche Wirkungen erzeugen. Ganz unzulässig ist aber derjenige Schluss, auf welchem die Vermögenslehre beruht. Wenn man sich diesen Schluss gestattet, begeht man ganz denselben Fehler, als wenn man etwa allen Streit und Unfrieden in der Welt auf ein und dieselbe Ursache, und noch dazu auf ein reales Wesen, nämlich die Eris, zurückführen würde. Der Streit kann bekanntlich sehr verschiedene und teilweise sehr ungleichartige Ursachen haben, Affekte, Leidenschaften, Torheiten, Irrtümer, Interessen etc. Will man daher die Ursachen des ausgebrochenen Streites richtig erkennen, so ist es erforderlich, in jedem einzelnen Falle die besonderen Verhältnisse in Betracht zu ziehen. Ganz ebenso ist es mit den verschiedenen Seelenzuständen einer und derselben Art. Will man sich nicht den Weg zur exakten, wissenschaftlichen Erkenntnis der psychischen Phänomene von vornherein unzugänglich machen, so muss man darauf verzichten, alle einzelnen Vorstellungen auf ein und dasselbe Vermögen, alle Wollungen auf eine einzige, gemeinsame Ursache, den Willen, als zureichenden und notwendigen realen Grund zurückzuführen.

IV.

Die Lehre von den Seelenvermögen ist eine Hypothese, aber eine schlechte Hypothese, weil sie nichts erklärt.

1) Jedes Vermögen soll als angeborene, allgemeine Kraft ursprünglich in der Seele vorhanden sein, aber eine zur *Erklärung* von Erscheinungen einfach angenommene Kraft *erklärt nichts*. Die Annahme spontaner, ursprünglicher, angeborener Kräfte ist nur ein Bekenntnis der Unwissenheit. Weil man die realen Bedingungen der gegebenen Erscheinungen nicht anzugeben, folglich die Erscheinung nicht zu erklären versteht, flüchtet man sich in ein »asylum ignorantiae«, dessen Vorhandensein man mit dem Namen Seelenvermögen dem tiefer Blickenden unmöglich lange verbergen kann.

2) Die Beschaffenheit der angeborenen Kräfte, Vermögen, Keime oder Anlagen kann nicht angegeben werden. Man macht zwar viel Gerede über die Entstehung der geistigen Ausbildung aus den einzelnen Vermögen, aber wenn man dasselbe bei Lichte betrachtet, so ergibt sich, dass man *absolut nichts erklärt*, sondern nur behauptet. Es ist immer dasselbe Lied, nach welchem den einfachsten wie den höchsten seelischen Ereignissen allerlei Anlagen und Keime zu Grunde liegen, ohne dass man nachweisen kann, worin denn eigentlich diese Keime und Anlagen bestehen.

3) Aus unbekanntem, ursprünglichen Kräften können die Gesetze ihres Wirkens nicht erklärt werden. Mit der Vermögenslehre stehen wir demnach der gegebenen Gesetzmässigkeit des innern Lebens völlig ratlos gegenüber. Dieselbe ist durchaus unerklärbar, weil man nur aus Bekanntem, nicht aber aus Unbekanntem das Gegebene in seiner Notwendigkeit und Gesetzmässigkeit ableiten und begreiflich machen kann.

4) Da die Seelenvermögen gesetzlos wirkende Kräfte sind, so kann nicht einmal der Schein einer Erklärung gegeben werden, warum ein Vermögen bald wirkt, bald unwirksam bleibt, und warum es im ersten Falle gerade so und nicht anders wirkt. Man sagt zuweilen, dass die Vernunft in einem Menschen noch schlafe, der Verstand komme erst mit den Jahren. Bei manchen Schwaben soll er erst mit vierzig Jahren sich einstellen, und, was das Schlimmste ist, bei nicht wenigen Menschen scheint er beinahe ganz auszubleiben. Sonderbare Wesen, diese Seelenvermögen! Warum mögen sie so oft nicht aus ihrem Versteck hervortreten und uns in ihren Wirkungen wenigstens, für die wir so dankbar wären, ihre Existenz und Beschaffenheit zu erkennen geben wollen? Wären sie vorhanden und zwar als angeborene Wesen, so müssten sie sich doch schon sehr früh irgendwie verraten. Warum tun sie das nicht? Wahrscheinlich, weil sie sich in derselben Region befinden, in welcher einst die griechischen Götter ihr unheimliches Wesen trieben, mythologische Gestalten sind, die aus verschiedenen

Gründen keine Zeit finden, sich mit den wirklichen Tatsachen des Lebens abzugeben.

5) Die Hypothese ist wertlos, weil durch sie die Wechselwirkung der Seelenvermögen unerklärbar ist. Die Vermögen befinden sich *neben einander*, wie Schubladen in einem grossen Sekretär und können darum, selbst, streng genommen, ganz und gar nicht *auf einander wirken*. Da nun die Tatsachen uns nötigen, ein Ineinandergreifen, eine Wechselwirkung der inneren Zustände anzunehmen, so stehen wir auch hier vor einem grossen, unerklärten und unerklärbaren Rätsel. Die Hypothese lässt das innere Kausalverhältnis ganz im Dunkeln, folglich hat sie hier an einem äusserst wichtigen Punkte einen bedenklichen Mangel, der nur dann beseitigt werden kann, wenn zuvor die ganze Hypothese über Bord geworfen ist.

V.

Die Wechselwirkung der angeblichen Seelenvermögen hebt die ganze Vermögenstheorie auf.

1) Wenn tatsächlich nur die einzelnen psychischen *Kräfte* auf einander wirken, so ist die Annahme von *Vermögen* überflüssig. Die Vermögen sind dann nur noch nutzlose leere Zutaten.

2) Überhaupt steht die Wechselwirkung mit der Theorie im Widerspruche. Nach der Theorie ist ein Vermögen das ausschliessliche Realprinzip seiner eigenen Funktionen, der *innere Grund* der Möglichkeit seiner eigenen, *inneren* Tätigkeiten. Muss nun aber die Wechselwirkung als gegeben anerkannt werden, so ist, im Widerspruche mit der Theorie, zu konstatiren, dass jedes mit einem andern in Wechselwirkung tretende Vermögen zugleich die *äussere Ursache* der wirklichen Tätigkeit in dem andern Vermögen ist. Sind nun aber die Vermögen nicht mehr bloss innere Ursachen, sondern sind sie mit und infolge der Wechselwirkung auch zu äusseren Ursachen geworden, so haben sie überhaupt aufgehört, Vermögen zu sein. Sie wirken nicht mehr auf einander als Vermögen eines und desselben Wesens, der Seele, sondern als selbständige Wesen.

3) Infolge der Wechselwirkung entsteht ein förmlicher Kampf ums Dasein unter den Vermögen, in welchem sie sich gegenseitig gleichzeitig wecken und hemmen. Durch diesen Kampf wird alle innere Harmonie ausgeschlossen, von der doch die Vermögenslehrer soviel zu erzählen wussten. Die eingetretene Disharmonie erscheint um so trauriger, je mehr man sich darüber klar wird, dass bei ihrer Fortdauer im Bernstein das wichtigste psychische Geschehen vielmals eintreffen kann, nämlich die innere Freiheit. Aber glücklicher Weise ist die Sache nicht so schlimm, wie sie aussieht, denn die Theorie entspricht ja keineswegs der Wirklichkeit, sondern sie ist eine durchaus mythologische Annahme. Sie versetzt

uns auf einen ähnlichen Boden wie die griechische Mythologie. Wie diese das Zusammen- und Gegeneinanderwirken der Naturkräfte in den freundlichen oder feindlichen Verkehr von menschenähnlichen Wesen verwandelte, so verwandelt der Mythos von den Seelenvermögen die Seele in den Wohnplatz von dämonenartigen Existenzen, welche sich bald freundlich, bald feindlich berühren. Dieser Mythos mag immerhin poetisch sein, obgleich auch das bezweifelt werden kann. Jedenfalls aber entspricht er nicht dem wirklichen Geschehen, und indem er den Schein einer Erklärung an die Stelle einer wirklichen Erklärung setzt, steht er der wissenschaftlichen Psychologie nur hindernd im Wege.

VI.

Die Vermögenstheorie widerspricht ferner aller Analogie der Physik und Physiologie.

Diese exakten Wissenschaften sind in der Lage, die realen Bedingungen der Erscheinungen genau anzugeben, was die Vermögenstheorie niemals zu tun vermag. Ja, die Anhänger der letzteren dürfen die Nachweisung der strengen Gesetzmässigkeit nicht einmal wünschen, wenn sie die Freiheit in ihrem Sinne als frei schaffendes Vermögen retten wollen. Besonders unglücklich ist die Berufung auf die Physiologie, welche in ihrem gegenwärtigen Zustande mit der psychologischen Vermögenstheorie keine Ähnlichkeit hat. Würde sie aber ebenso mythologisch behandelt, wie die Psychologie, so würde sie noch ungeheuerlicher erscheinen als jene Physiologie der Lebenskraft, welche am Anfange unseres Jahrhunderts so viele unreife Köpfe berauschte.

VII.

Die Theorie widerspricht den metaphysischen Prinzipien der exakten Philosophie oder des kritischen Realismus im Geiste Herbarts.

1) Nach dem exakten Begriffe des Seins oder der absoluten Position ist jedes Seiende, folglich auch die Seele, *absolut einfach*, d. h. ohne innere Bestimmungen oder Relationen. Ferner ist die Qualität des Seienden *allen Begriffen der Quantitäten schlechthin unzugänglich*, weil ein aus Teilen bestehendes Quantum niemals absolut gesetzt werden kann. Relationen und Quantitäten sind nichts Absolutes, für sich Bestehendes, dürfen also nicht mit der Qualität des Seienden selbst verwechselt werden. Wenden wir diese hier nicht weiter zu entwickelnden Gedanken auf das Seelenatom an, so müssen wir sagen: Die Seele ist ursprünglich nur, was sie ist, eine bestimmte Qualität, ohne Relationen und Teile, welche durch den Begriff der absoluten Position ausgeschlossen werden. Würde man in dem absolut gesetzten Seelenwesen selbständig einander gegenüber stehende ursprüngliche Vermögen annehmen, reale Gründe des psychischen Ge-

schehens, die in mancher Beziehung in beständigem Kampfe sich gegenseitig befehden, so würde die absolute Setzung, bei der es sein Bewenden haben sollte, wieder aufgehoben und *die Einheit der Seele würde gepflanzt*.

2) Die Hypothese beruht auf dem der Logik gleichmässig wie der Erfahrung widersprechenden Begriffe des ursachlosen Geschehens oder des absoluten Werdens. Ein solches ursachloses Geschehen ist unmöglich, weil alles Geschehen als Wirkung betrachtet werden und darum notwendig eine Ursache haben muss. Der metaphysische Realismus der exakten Philosophie kennt keine absoluten oder spontanen Kräfte, wie solche von dem psychologischen Nativismus höchst naiver Weise angenommen werden. Wir erkennen das Prinzip der Kausalität, den strengen Zusammenhang von Ursachen und Wirkungen rückhaltlos an, und verweisen darum alle spontanen, absoluten Vermögen auf dem Gebiete des Seelenlebens, wie überall, in die für die Wissenschaft wertlose Region mythologischer Begriffsdichtung. Nach dem Kausalgesetz sind auch die Erscheinungen des inneren Lebens in der Seele nicht spontan, d. h. ohne Ursache entstanden. Es kann somit keine angeborenen Vermögen, keine realen Anlagen zu Vorstellungen, Gefühlen und Begehrungen in dem absolut einfachen Seelenatome geben.

Vermögen d. h. Präformationen zu inneren Zuständen *annehmen*, heisst darum für uns soviel, wie *keine Ursachen annehmen* für die Entstehung der verschiedenen Seelengebilde. Allerdings nennt man die Vermögen selbst Ursachen, aber was heisst das? Das heisst nichts anderes, als die Seele zu einem Wesen machen, welches *Ursachen ohne Ursachen* in sich trägt, folglich Ursachen frei aus sich selbst erzeugt. Durch die phantastische Aufstellung dieser psychologischen Urzeugung, dieser spontanen, ursachlosen Tätigkeit wird für die Seele das Kausalitätsgesetz gelehnet und eine empirisch-rationale Psychologie als Naturwissenschaft der menschlichen Seele unmöglich gemacht.

VIII.

Der Begriff des Vermögens ist ein sich widersprechender Gedanke, ein Rest alter Scholastik oder mythologischer Begriffsdichtung, welche sich vergeblich bemüht, aus der vorausgesetzten Möglichkeit die Wirklichkeit zu erklären.

1) Dass die Theorie auf einer Erschleichung, auf der Hypostasirung von Begriffen beruht, wurde früher bereits nachgewiesen. Fassen wir diesen Punkt noch einmal von einer andern Seite ins Auge, so finden wir die unerlaubte, durchaus unzulässige Gleichsetzung des *Gedankens* der *Möglichkeit* (possibilitas) im denkenden Beobachter des Seelenlebens und des *Vermögens* (potentia) als eines *realen Grundes* der beobachteten Seelenzustände. Denn wie verhält sich die Sache eigentlich? Doch offenbar so. Zuerst werden gewisse wirkliche Tatsachen in der Seele vorgenommen.

Was wirklich ist, muss auch möglich sein, beziehungsweise möglich gewesen sein. Das ist ein durchaus richtiger Gedanke in irgend einem denkenden *Subjekte*. Wenn nun aber das denkende Subjekt seinen ganz subjektiven Gedanken der Möglichkeit auf irgend ein Seelenatom, d. h. auf ein *Objekt* als objektive Wirklichkeit projiziert, oder den *Gedanken* dem Objekte als *Wirklichkeit*, als *reales Vermögen* andichtet, so begeht es eine Erschleichung (metábasis eis állo génos) der schlimmsten Art. Die Gedanken der Möglichkeiten, die doch nur mögliche, unter gewissen Bedingungen sich bildende Vorstellungen sind, sollen doch nicht blosser Möglichkeiten im Kopfe des denkenden Beobachters der psychischen Phänomene, sondern Wirklichkeiten, Realitäten in jeder beobachteten Seele selbst sein. *Vermögen* sind folglich *wirkliche* d. h. *real existierende Möglichkeiten*, die vom Standpunkt der Logik betrachtet genau so viel wert sind wie viereckige Kreise, wie eisernes Holz und hölzernes Eisen, wie anschauernder Verstand und denkende Sinnlichkeit. Wenn man eine unendliche Kraft annimmt, welche eine Kanonenkugel in Bewegung setzt, so ist die *logische* Möglichkeit vorstellbar, dass die Kugel im unendlichen Raume unendlich weit fortgeschleudert wird. Aber es hat offenbar absolut keinen Sinn, diese logische Möglichkeit der Kugel selbst als reales Vermögen beizulegen. Die Kugel ist nichts weiter als sie selbst, und in mechanischer Hinsicht tut sie nur, was sie nach mechanischer Notwendigkeit in jedem speziellen Falle tun muss. Ein Vermögen jedoch zu dieser oder jener Bewegung hat sie ganz und gar nicht. Oder denken wir uns eine Lokomotive. Wenn wir uns *vorstellen*, dass auf der Strecke, welche von der Maschine befahren wird, ein Mensch seinen Kopf auf die Schienen legt, oder dass auf ein und derselben Strecke die vorgestellte, in Bewegung befindliche Lokomotive gegen eine andere ebenfalls sich bewegende heranbraust oder dass auf der zu passirenden Bahn eine Brücke eingestürzt ist, so müssen wir uns weiter *denken*, dass in jedem der drei aufgeführten Fälle ein Unglück jedenfalls möglich ist. Wenn wir nun auch annehmen müssen, dass die Lokomotive einen Menschen töten, dass sie eine andere in höchst gefährlicher Weise anrennen und dass sie in den Abgrund hinunterstürzen *kann*, so sind alle diese Annahmen doch nur *Gedanken in uns*, durch welche über das vorgestellte Objekt selbst nicht das Geringste ausgesagt wird. Was ist denn nun das *Vermögen*? Eine *blosse Möglichkeit* ist es nicht, denn eine Möglichkeit vermag nichts zu bewirken. Eine *wirkliche Veränderung* ist es ebensowenig, denn die Veränderung soll ja aus dem Vermögen erst hervorgehen. Das Vermögen wird als *wirklicher Grund der Möglichkeit* betrachtet. Ist dieser nun etwa *das Wesen selbst*? Nein, das Seelenwesen ist die Seele und nicht das Vermögen. Ein *psychisches Geschehen* ist er auch nicht, denn ein Geschehen ist nur der einzelne Zustand oder Vorgang.

Das Vermögen ist ein *imaginäres Mittelding* zwischen dem Seelenwesen und seinen verschiedenen Funktionen, ein völlig *leerer, absurder Begriff*, eine *Art von Gespenst*, welches zwar selbst nichts Wirkliches ist; trotzdem jedoch Wirkliches soll erzeugen können.

2) Dieser Widerspruch in dem Vermögensbegriffe wird dadurch nicht aufgehoben, dass man zwischen *potentiellen und virtuellen* Vermögen unterscheidet. Das *potentielle* Vermögen, welches noch nichts vermag, ist aus eben diesem Grunde *noch kein Vermögen*, sondern blosser Möglichkeit. Das *virtuelle* Vermögen, welches sich als solches soll betätigen können, ist *kein Vermögen mehr*, sondern wirkliches Produkt wirklicher innerer Zustände. Armes Vermögen! Wo wir es zu fassen suchen, zerrinnt es uns unter den Händen. Bald ist es noch nicht, bald ist es nicht mehr, *also in jedem Falle ist es nicht*, es wird vielmehr — und zwar erdichtet.

3) Wir kommen nun zum letzten Stein des Anstosses, an welchem die fehlerhafte Theorie vollends zu Schanden wird. Die Vermögenslehre lässt den Übergang eines jeden der angenommenen Vermögen aus seiner Ruhe in die Tätigkeit durchaus unbegreiflich, weil sie sich in den Widerspruch der inneren oder äusseren Ursache verwickelt. Ein Vermögen ist streng genommen nicht etwas, was beständig wirkt, sondern *etwas, was nur wirken kann*. Soll nun ein Vermögen anfangen, zu wirken, so bedarf es dazu eines weiteren, inneren oder äusseren Vermögens. Die wirkliche Wirksamkeit eines Vermögens hat nämlich deren Anfang in der Zeit. Folglich kann das Vermögen in demjenigen Zustande, in welchem es irgend eine zeitliche psychische Veränderung herbeiführt, nicht von jeher gewesen sein. Es muss vielmehr in diesen Zustand erst versetzt worden sein durch einen in ihm oder ausser ihm gegebenen Anstoss, d. h. durch ein inneres oder äusseres, weiter zurückliegendes Vermögen. Aber auch dieses *Erregungsvermögen* vermag aus sich selbst eine Erregung, einen Anstoss nicht zu bewirken, es bedarf auch seinerseits wieder eines tiefer liegenden Vermögens. So geht es fort bis ins Unendliche. Jedes Vermögen würde wirken, wenn ein anderes vorher gewirkt haben würde. Da dies auf eine unendliche Reihe führt, so kommt überhaupt keine psychische Wirksamkeit zu Stande und die gegebenen Veränderungen und Tatsachen in der Seele können somit wissenschaftlich nicht erklärt werden. Es ist zwar eine unendliche Reihe von Vermögen vorhanden, aber trotzdem und alledem geschieht nichts und kann nichts geschehen. Eine einzige *Tatsache* in der Seele wirkt mehr als die unendlich vielen Vermögen zusammengenommen, denn jedes Vermögen ist gezwungen, sich ruhig zu verhalten, weil kein anderes seiner eigenen Ohnmacht zu Hülfe kommen kann.

Das Resultat der vorstehenden Auseinandersetzung ist also dies, dass die Vermögenslehre *einen wissenschaftlichen Wert durchaus nicht besitzt*.

Sie muss darum prinzipiell für immer aufgegeben werden. Die psychischen Tatsachen gehen nicht aus jenen erschlichenen Vermögen hervor, sondern aus den in der Zeit entstehenden Selbsterhaltungen des einfachen Seelenwesens, zu welchen dieses als qualitatives Atom durch sein mittelbares oder unmittelbares Zusammensein mit andern Atomen, nämlich den Elementen des physischen Organismus erregt wird. Diese Selbsterhaltungen sind Empfindungen, als deren Erinnerungsbilder uns die Vorstellungen entgegen-treten. Wie sich aus diesen die Gefühle, Begehrungen und Wollungen bilden, muss und kann in der empirisch-rationalen Psychologie nach exakter Methode erklärt werden. Diese Methode hat für den Fortschritt der Philosophie als strenger Begriffswissenschaft, als Bearbeitung derjenigen Begriffe, welche den theoretischen und praktischen Wissenschaften zu Grunde liegen, *einzig und allein wissenschaftlichen Wert*. Sie allein begründet eine haltbare Erkenntnistheorie, und sie allein ist geeignet, der Ethik, Religionswissenschaft und Pädagogik zur Grundlage zu dienen. Trotzdem sehen wir, wie selbst heutzutage noch, nicht nur die sog. Phrenologen, sondern auch andere, die Wissenschaft von der Seele etwas ernster behandelnde Männer in der Praxis zu der wertlosen und unhaltbaren Lehre von den Seelenvermögen ihre Zuflucht nehmen. Manche verschanzen sich bekanntlich aus verschiedenen Gründen gern hinter das Mysteriöse, das Geheimnisvolle. Darum halten sie diese Lehre hartnäckig aufrecht, denn ein *vollkommener Widerspruch bleibt gleich geheimnisvoll* für Kluge wie für Toren (Göthe, Faust I: Hexenküche)«.

Entgegnung.

Von Dr. E. v. Sallwürk, Oberschulrat.

Herr Professor Vogt hat aus Veranlassung meiner Schrift „Handel und Wandel“ der pädagogischen Schule Herbart's in Nr. 10 dieses Jahrgangs der „Erziehungsschule“ „an die Mitglieder des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik“ eine Erklärung veröffentlicht, worin er mir vorwirft, „unrichtige Tatsachen und Voraussetzungen“ zum Grunde meiner Darstellung gemacht zu haben. Ich muss dem gegenüber erklären:

1. Herr Professor Vogt wünschte von mir im Herbst (26. August) 1882 einen Aufsatz für das Jahrbuch „über die Methode des neusprachlichen Unterrichts“. Diesem Wunsche konnte ich aus verschiedenen Gründen nicht entsprechen; ich fragte aber an, ob ein Artikel über Locke als Hinweis auf meine eben zum Abschluss gekommene Ausgabe der „Gedanken u. s. w.“ genehm wäre. Am 9. Dezember 1882 schrieb mir Herr Prof. Vogt, ich möchte den Artikel bis Januar fertigstellen. Mein Amt kennt auch um Weihnachten keine Ferien; so schrieb ich die kleine Arbeit in ein paar freieren Tagen zwischen Weihnachten und Neujahr und sandte sie nach Wien. Von einer Arbeitsfrist von „5 oder 6 Monaten“ kann also keine Rede sein.

2. Herr Professor Vogt bestreitet, im Januar 1883 einen Brief von mir erhalten zu haben, in welchem ich dagegen protestire, dass im Verein nur zugelassen werde, was mit Zillers Lehren übereinstimmt. Dieser Brief ist dennoch geschrieben und an Prof.

Vogt abgeschickt worden. Wenn dieser ihn nicht erhalten hat, so tut dies nichts zur Sache. Ich habe die Angelegenheit Herrn Direktor Rein mehrfach vorgetragen mit der Bitte, Herrn Professor Vogt darüber zu befragen. Da der erstere mein Ersuchen nicht abgelehnt hat, bin ich nicht berechtigt, anzunehmen, dass letzterer nicht wenigstens mündlich von meinem Protest in Kenntnis gesetzt worden sei. Auch Herrn Direktor Just habe ich die Sache mitgeteilt, zugleich mit der Bitte der Richtigstellung einer mich betreffenden Äusserung in den Erläuterungen. Es ist also alles von meiner Seite geschehen, um mein Bedenken zur Kenntnis des Vorsitzenden des Vereins für wissenschaftliche Pädagogik zu bringen.

3. Herr Prof. Vogt glaubt, meine Schrift „Handel und Wandel“ sei „seit längerem als seit Pfingsten geplant“ worden. Ich habe den Plan derselben in der Tat im Juli d. J. gefasst, als ich von Herbartscher Seite aufgefordert wurde, diese zweite Auflage von „Herbart und seine Jünger“ zu veranstalten.

4. Herr Prof. Vogt spricht von „persönlicher“ Verstimmung meinerseits gegen Ziller. Ich weiss davon nichts.

Was Herr Prof. Vogt im zweiten Teile seiner Erklärung über das Verhältnis zwischen Wissen und Pädagogik und über die formalen Stufen sagt, stimmt im Wesentlichen mit meinen Anschauungen überein und ist von mir nie bestritten worden. Das Persönliche in der Erklärung übergehe ich: nicht persönliche Beweggründe haben mich zur Abfassung meiner Schrift bestimmt.

Sprechsaal.

J. M. in L. „Warum denn die körperliche Erziehung nach Ziller nicht in die Pädagogik hinein gehöre?“ Dem Lehrer und Erzieher dürfen Kenntnisse über Körperpflege und Hygiene, wie Sie richtig bemerken, gewiss nicht fehlen, dafür muss das Seminar sorgen. Aber nicht alles, was am Seminar mit Rücksicht auf die künftige Berufstätigkeit gelehrt wird, darf in den Tigel „Pädagogik“ geworfen werden. Die Frage ist die: Entscheidet über die in Schule und Haus zu treffenden Veranstaltungen zur körperlichen Pflege des Zöglings die Pädagogik oder eine andere Wissenschaft, etwa die Medizin, deren Weisungen die Pädagogik als wissenschaftliche Disziplin nicht zu diskutieren, sondern einfach zu akzeptieren hätte? Eine Antwort darauf finden Sie im III. Jahrgang der Sem.-Bl. S. 67. Eine Antwort darauf gibt auch der Umstand, dass man den am Seminar Marienberg einzuführenden Unterricht in der Hygiene nicht einem Pädagogen, sondern einem Mediziner zu übertragen und in Basel neben den pädagogischen Schulinspektoren einen Schularzt anzustellen gedenkt. Die Entscheidung wird Ihnen gewiss noch erleichtert durch nachstehenden Passus aus Salzmanns „Ankündigung einer neuen Erziehungsanstalt, 1784“, worin der berühmte Pädagoge wörtlich schreibt:

„Da auch der Fall möglich ist, dass ich Zöglinge bekomme, die die Kinderpocken noch nicht überstanden haben, so will ich bei dieser Gelegenheit auch erklären, wie ich es mit denselben zu halten gedenke. Die Gründe für und gegen die Einimpfung sind so mannigfaltig, dass es mir nicht möglich ist, mich mit hinlänglicher Beruhigung für oder gegen dieselbe zu erklären. Es ist aber ein Mittelweg zwischen der Einimpfung und Nichteinimpfung, welcher dieser ist, dass man, so oft gutartige Pocken im Orte sind, den Körper der Kinder durch abführende Mittel reinigt, sie alsdann in Stuben führt, wo Pocken Kinder liegen, und sie von ihnen betasten lässt. Dies scheint mir der natürlichste Weg zu sein. Denn ist die Natur zu Pocken geneigt, so bekommt sie sie gewiss, ist sie dies aber nicht, so hat man auch nicht zu besorgen, dass man der Natur eine Exkretion abkünstele, die ihr kein Bedürfnis ist, und sie auf diese Art schwäche.“

Die Praxis der schweiz. Volks- u. Mittelschule.

Beiträge für spezielle Methodik und Archiv für Unterrichtsmaterial.

Herausgegeben unter Mitwirkung vieler bedeutender Schulmänner

von J. Bühlmann, Lehrer in Luzern.

Preis des Bandes von 4 Heften 5 Franken.

Einladung zum Abonnement pro 1886.

Soeben beginnt die Praxis ihren sechsten Jahrgang. Sie wird in demselben ihrer bisher befolgten Tendenz treu bleiben und also unter Ausschluss politischer und religiöser Parteizwecke neben Artikeln allgemein pädagogischen Inhalts mit Vorzug Gegenstände der Unterrichtspraxis behandeln, Unterrichtsmaterial sammeln und Mitteilungen bringen über eben erschienene Lehrmittel und interessante literarische Novitäten pädagogischen, historischen und populärwissenschaftlichen Inhalts.

Es ist Aussicht vorhanden, dass sich der Kreis der Mitarbeiter erweitere.

An mannigfaltigem und interessantem Lesestoff wird es dem neuen Jahrgange nicht fehlen. Mögen sich für denselben recht viele und wohlwollende Leser finden. Dieselben sind namentlich gebeten, sie möchten durch rechtzeitiges Abonnement bei den Verlegern Orell Füssli & Co., Zürich, erstere in den Stand setzen, die Höhe der Auflage bei Zeiten festsetzen zu können. Frühere Jahrgänge sind noch vorhanden. — Das letzte Heft geben wir, soweit der Vorrath reicht, apart à 1 Fr. 20 Cts. ab.

Zürich und Luzern, im Dezember 1885.

Die Verleger:

Orell Füssli & Co., Verlagsbuchhandlung.

[23

Der Herausgeber:

Jos. Bühlmann.

Soeben ist im Verlag von J. M. Albin in Chur erschienen und durch alle Buchhandlungen zu beziehen: 19

Die formalen Stufen des Unterrichts.

Eine Einführung in das Studium der

Herbart-Zillerschen Pädagogik

von Theodor Wiget, Seminardirektor in Chur.

2. vermehrte Auflage. Preis geh. Fr. 1 50 (Mk. 1 20).

Illustrierte Naturgeschichte

der

drei Reiche

in Bildern, Vergleichen und Skizzen

von Fr. Polack,
Kreisschul-Inspektor.

4. Auflage mit 355 Illustrationen.

a) Für einfache Volksschulverhältnisse:

Kursus I

Repräsentanten der drei Reiche.

11 Bogen geh. 1. 20 M. (Fr. 1. 60.)

b) Für gehobene Lehranstalten:

Kursus I

Repräsentanten der drei Reiche.

Kursus II

Vergleich der Repräsentanten und systematische Behandlung der Naturgeschichte.

8° 29 Bogen 2. 80 M. (Fr. 3. 80.)

Wenn Polack's Naturgeschichte in 4. grosser Auflage erschienen, dann muss sie doch wirklich ganz bedeutende Vorzüge vor vielen ähnlichen Erscheinungen besitzen. Und in der Tat, durch Polack's Naturgeschichte weht ein solch lebendig frischer Hauch, dass man sich nicht zu verwundern braucht, wenn Lehrer und Schüler mit besonderer Liebe zu diesem Buche greifen. [22

Durch jede Buchhandlung kann das treffliche Buch zur Ansicht bezogen werden.

R. Herrosé's Verlag in Wittenberg.

Inhalt: Individuen als Zentren des physikalischen Unterrichts. — Über den wissenschaftlichen Wert der Lehre von den Seelenvermögen. (Schluss.) — Entgegnung. — Sprechsaal. — Inserate.

Verlag von Hugo Richter in Davos. — Druck von Richard Becker in Davos.