Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung

Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein

Band: 76 (1931)

Heft: 23

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Juni 1931, Nummer 4 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor: Scherrer, Max / Krakowski, V.

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: 21.07.2025

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

ERFAHRUNGEN
IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT
Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles
MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER NATURWISSENSCHAFTSLEHRER
BEILAGE ZUR SCHWEIZERISCHEN LEHRERZEITUNG

JUNI 1931. 16. JAHRGANG • NUMMER 4

Referat über einen Studientag

Von *Max Scherrer*, Lyzeum Zuoz.

An unserem Lyzeum wurde im Sommertertial 1929 zum erstenmal die Durchführung eines Studientages in Botanik, kombiniert mit Deutsch, versucht. Dieser Versuch wurde mit den Schülern der vierten Gymnasial- und Realgymnasialklasse durchgeführt, mit Jungen also, die eine dreijährige biologische Ausbildung an unserer Schule erfahren hatten.

Technisch war dieser Studientag folgendermaßen organisiert: Die stundenplanmäßigen Biologielektionen fielen aus. Dafür wurde die Klasse alle 14 Tage den ganzen Vormittag mit ihrer Studientagaufgabe beschäftigt. Die ausfallenden Lektionen für Schüler und Lehrer wurden durch einen Spezialstundenplan nachgeholt. Der Studientag hat fünf ganze Vormittage, verteilt auf das ganze Tertial, beansprucht.

Die Aufgabenstellung erfolgte selbstredend im Rahmen des im Lehrplan vorgesehenen Unterrichtsstoffes. Eine erste Arbeitsgruppe (4 Schüler) hatte als Hauptthema die Nadelhölzer in der Umgebung von Zuoz zu behandeln. Im Sinne einer selbsttätigen Erarbeitung des Stoffes mußte jeder Schüler dieser Arbeitsgruppe eine Teilaufgabe erledigen, etwa so, daß der eine Junge die Lärche, ein zweiter die Bergföhre, ein dritter die Arve als Studienobjekt wählte, während der vierte Schüler in einem Vortrag die Teilresultate zu verbinden suchte. Da wir den unschätzbaren Vorteil haben, daß die Umgebung unserer Schule einen botanischen Garten darstellt, der in kürzester Zeit erreichbar ist und an Mannigfaltigkeit nichts zu wünschen übrig läßt, können die zur Untersuchung gelangenden Pflanzen und Pflanzengesellschaften im Laufe längerer Zeiträume in ihrer Entwicklung verfolgt werden. Als Beispiel, nach welchem Gesichtspunkten eine solche Teilaufgabe gelöst werden mußte, soll das Arbeitsprogramm für die Behandlung der Lärche angeführt werden:

Im Vorfrühling: Lärchenknospen werden gezeichnet und zerlegt. – In letztjährigen Zapfen werden Samen gesucht, gezeichnet und modelliert. – Eine Photographie hält die Wuchsform des Baumes fest. – Die lärchenbegleitenden Flechten werden gesammelt und nach Möglichkeit bestimmt. – Hexenbesen werden gesammelt und ihre Entstehung studiert.

Im Frühling und Frühsommer: Die Entfaltung der Knospen in ihren verschiedenen Stadien. – Die jungen männlichen und weiblichen Blüten werden studiert und in ihrer Weiterentwicklung verfolgt. Begriffe wie Nachtsamen und Einhäusigkeit werden so spielend erarbeitet. – Unterschied zwischen Lang- und Kurztrieb.

Im Pflanzgarten der Gemeinde werden Lärchenkeimlinge beobachtet und beschrieben.

Im Sommer wird der Lärchenwald zum hauptsächlichsten Studienobjekt, wobei folgende Gesichtspunkte zur Sprache gelangen: Baumgrenze, Waldgrenze. Die Rolle des Lärchenwaldes für den Gebirgsbewohner. Über Frühling und Sommer erstreckt sich die Beobachtung der zeitlichen Entwicklungsdifferenz zwischen den Lärchenwäldern des Süd- und des Nordhanges.

Den Aufgaben der andern Arbeitsgruppen lag ein entsprechendes Arbeitsprogramm zugrunde.

Eine ganz besonders dankbare Aufgabe fand eine Arbeitsgruppe in der Behandlung der Schmetterlingsblütler. Das Innufer stellte uns 15 verschiedene Arten zur Verfügung. Mit besonderem Interesse untersuchten die Schüler die verschiedenen Bestäubungseinrichtungen. Jeder Schüler dieser Arbeitsgruppe hatte 3 bis 4 Arten in ihrer Entwicklung vom Vorfrühling bis zur Samenreife zu verfolgen. – Dem letzten Studientag war es vorbehalten, die losen Notizen und Zeichnungen zu ordnen und zu einem zusammenhängenden Ganzen auszuarbeiten. Diese Arbeit wurde geleitet und überwacht vom Deutschlehrer.

Günstig für systematische wie ökologische Beobachtungen erwiesen sich die verschiedenen Enzianarten, von denen der Frühlingsenzian, der Klusiusenzian und der punktierte Enzian zur Behandlung kamen. Bei diesem Thema konnten auch einfache pflanzensoziologische Beobachtungen Berücksichtigung finden. Weitere Arbeitsgruppen behandelten nach den oben erwähnten Gesichtspunkten die bei uns vorkommenden Hahnenfußarten, die Alpenrosen und die Weidengewächse.

Das Resultat dieses ersten Studientagversuches ist durchaus positiv. Dieser erfreuliche Erfolg war zweifellos auf das bei uns neuartige Erarbeiten von Wissensstoff zurückzuführen. Das Verhalten der Schüler zu diesem Versuch war pädagogisch recht lehrreich. Anfänglich war ein sichtliches Unbehagen, gepaart mit Neugierde, festzustellen. Die Unsicherheit lag in dem mangelnden Zutrauen in die eigenen Kräfte; die Schüler glaubten der bevorstehenden Arbeit nicht gewachsen zu sein. Doch schon im Verlauf der ersten Arbeitsstunden änderte sich das Bild. Eine spürbare Erleichterung ging durch die Klasse. Befreiend wirkte offenbar die starke persönliche Fühlungnahme mit dem Lehrer, ferner das erfolgreiche, selbsttätige Suchen und Forschen und nicht zuletzt die Freizügigkeit innerhalb der Gemeinschaft. Unbekümmert um Glockensignal und Stundenplan verfügten die Schüler im Rahmen der Aufgabe über ihre Zeit, eine wohltuende Erleichterung. Ein gesunder Ehrgeiz spornte alle Kräfte zu aktiver Teilnahme an. Die naturwissenschaftlichen Erkenntnisse wurden mit Entdeckerfreuden am Objekt selbst festgestellt.

Die abwechslungsreiche Gestaltung des Unterrichts kommt unbedingt einem Bedürfnis des Schülers entgegen, und deshalb ist es Pflicht eines jeden Lehrers, solche Möglichkeiten zu ergreifen.

Die Arbeit, die der Lehrer zu erfüllen hat, besteht vorerst in einer gründlichen, umfassenden Vorbereitung des ganzen Studientages. Während der Studientage selber ist seine Hauptaufgabe, die vielen Fragen zu beantworten, über Klippen hinweg zu helfen, die Beobachtungsfähigkeit anzuregen und zu fördern, die Zeichnungen auf Genauigkeit und Sauberkeit zu prüfen. In jedem Fall ist der Lehrer nur Berater und Helfer, immer persönlich, nie kollektiv. Gegen den Schluß eines jeden Studientages wird die geleistete Arbeit überprüft und jedem Schüler die Richtlinien für den kommenden Studientag gegeben.

Neben den zahlreichen Vorteilen müssen die Nachteile, die unbedingt vorhanden sind, zurücktreten. Der spürbarste Nachteil einer solchen Gestaltung des Unterrichtes ist wohl der, daß eine umfassende Stoffvermittlung und eine gleichmäßige Förderung der Klasse bedeutend erschwert ist. Lehrer, die glauben, von ihrem Pensum nie ein gewisses Stoffgebiet zugunsten einer lebensvolleren und eindrücklicheren Gestaltung des Unterrichts opfern zu dürfen, werden von vorneherein auf Studientage verzichten müssen.

Endlich sei noch auf die wertvolle Einrichtung der Fächerkombination hingewiesen. In unserem Fall war die Kombination Botanik–Deutsch ganz besonders fruchtbar.

Die Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung im Mechanikunterricht der Oberstufe

Von *V. Krakowski*, Institut Tschulok-Zürich.

So oft ich Gelegenheit hatte, Mechanik zu unterrichten, konnte ich nie das Gefühl des Unbefriedigtseins los werden. Großes Kopfzerbrechen verursachte mir stets die Einführung der wichtigen Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung. Denn jedesmal mußte ich nachher die Überzeugung gewinnen, daß diese Begriffe nicht in ihrer ganzen Tragweite, ja sogar falsch erfaßt wurden. Das kam recht deutlich erst bei der Behandlung der Dimensionen dieser Größen zum Vorschein. Der sonst ordentlich denkende Schüler wirft gern Weglänge, Geschwindigkeit und Beschleunigung in einen Tiegel. Versucht man, ihm anhand der bekannten Formeln klar zu machen, daß diesen Größen verschiedene Dimensionen zukommen, so nimmt er solche Beweisführungen nur halben Herzens hin. Resigniert sagt er wohl: es wird sicher so sein, aber innerlich steht er diesen Begriffstrennungen fremd gegenüber. Woran liegt das? Ich überlegte immer wieder, zog verschiedene bewährte Bücher zu Rate, fand aber nichts anderes, als was mir bis dahin bekannt war und was mich doch nicht befriedigen konnte, bis ich auf einmal zwei Funde machte, die mich auf einen gangbaren Weg brachten. Zunächst nenne ich dankbar den Vortrag von Prof. Dr. Meißner, der den Mechanik-Unterricht an der Schule mit Recht stark geißelte (54. Jahrbuch des Vereins Schweiz. Gymnasiallehrer, Aarau 1926, S. 101 bis 121) und der mir wertvolle Anregungen brachte. Dann sei das vorzügliche, in die Hand eines jeden Physiklehrers gehörende Buch von Chwolson, deutsch von G. Schmidt (Verlag Herder, Freiburg i. B.), genannt. Beide öffneten mir die Augen. Was war es also?

Ich beginne mit der **Geschwindigkeit**. Alle mir bekannten Bücher begehen den kapitalen Fehler, die Geschwindigkeit einer geradlinigen gleichförmigen Bewegung als den in der Zeiteinheit zurückgelegten Weg zu definieren. So prägt sich die Geschwindigkeit dem Schüler als eine Weglänge ein. Er sieht darum nicht recht ein, warum, da doch Wege sonst die Dimension der Länge haben, dieser besondere Weg nicht diese Dimension haben soll. Chwolson sagt aber: „Die Geschwindigkeit einer geradlinigen gleichförmigen Bewegung ist ein a priori'scher Begriff und als solcher einer Definition nicht fähig." Ich habe nun seine Methode befolgt, peinlich die oben erwähnte Definition der Geschwindigkeit, welche gewöhnlich an die Spitze der Kinematik gestellt wird, gemieden und der Erfolg blieb nicht aus.

Ich will nun kurz zeigen, wie ich vorging. Zunächst habe ich die gleichförmige Bewegung wie üblich, definiert als eine Bewegung, bei der in gleichen noch so kleinen Zeiten gleiche Wege zurückgelegt werden. Vergleicht man nun zwei gleichförmige geradlinige Bewegungen miteinander, so wird man naturgemäß die eine „n-mal so schnell wie die andere" nennen, wenn in derselben Zeit der zurückgelegte Weg bei der einen Bewegung n-mal so groß ist, wie bei der anderen. Man sagt dann, der Körper habe bei der einen Bewegung die n-fache Geschwindigkeit, wie bei der anderen. Da nun die Geschwindigkeit ein Begriff eigener Art ist, so kann sie nur mit einer Größe ihrer Art verglichen werden. Diesen Grundsatz anerkennt der Schüler ohne weiteres. Schreibt man daher irgend einer gleichförmigen geradlinigen Bewegung die Geschwindigkeit 1 zu, z. B. der Bewegung, bei der 1 cm in 1 sek. geradlinig und gleichförmig zurückgelegt wird, so findet der Schüler es vollkommen in Ordnung, wenn man diese Einheit der Geschwindigkeit zunächst mit 1 (cm, sek.) bezeichnet. Und wenn er auch angehalten wird „1 cm pro sek." zu lesen, so weiß er, daß er hierin nur eine zweckmäßige Abkürzung für den längeren Satz „Geschwindigkeit einer gleichförmigen geradlinigen Bewegung, bei der 1 cm in der Sekunde zurückgelegt wird" zu erblicken hat. Dann kann er weiter so schließen:

der Körper hat die Geschwindigkeit 1 (cm, sek.), wenn er 1 cm in 1 sek. zurücklegt;

also hat er die Geschwindigkeit s (cm, sek.), wenn er s cm in 1 sek. zurücklegt;

somit hat er die Geschwindigkeit $\frac{s}{t}$ (cm, sek.), wenn er s cm in t sek. zurücklegt.

So ergibt sich die Formel: $v = \frac{s}{t}$.

In dieser Gleichung sind v, s, t reine Zahlen, die Zahlenwerte der Geschwindigkeit, des Weges und der Zeit. Der Schüler findet nun folgende Aussage ganz klar: Die Maßzahl der Geschwindigkeit ist gleich dem Quotienten aus der Maßzahl des Weges und der Maßzahl der Zeit, alle hier vorkommenden physikalischen Größen gemessen in den zugrunde gelegten Einheiten. In dieser Form findet man diesen Satz in einer ganzen Reihe moderner Mittelschulbücher. Daß eine solche Fassung denkenden Schülern zusagt, liegt auf der Hand, besonders wenn man später den Dimensions-

begriff im Sinne von Chwolson einführt: „Wenn sich bei Änderung der Grundeinheiten die abgeleitete Einheit A proportional der p-ten Potenz der Längeneinheit L, der q-ten Potenz der Masseneinheit M und der r-ten Potenz der Zeiteinheit T ändert, so sagt man, die Einheit A sei nach der Längeneinheit von der p-ten, nach der Masseneinheit von der q-ten und nach der Zeiteinheit von der r-ten Dimension."

Bezeichnet [A] die Dimension der Einheit A (gewöhnlich spricht man von der Dimension der physikalischen Größe a), so gilt folgende symbolische Gleichung:

$$[A] = L^p \cdot M^q \cdot T^r$$

So versteht der Schüler, daß die Dimension der Geschwindigkeit

$$[V] = L \cdot T^{-1} \quad \text{ist.}$$

Daher die Dimension

$$[1\ (\text{cm, sek.})] = \text{cm} \cdot \text{sek.}^{-1}.$$

Der Vergleich zweier geradliniger gleichförmiger Bewegungen mit entgegengesetzter Bewegungsrichtung oder zweier krummliniger gleichförmiger Bewegungen oder schließlich einer geradlinigen und einer krummlinigen gleichförmigen Bewegung, unter Ersetzung der krummen Bahn durch ein sie ordentlich approximierendes Polygon, zeigt dem Schüler, daß die Geschwindigkeitsgröße auch im Falle gleichförmiger Bewegungen nicht ausreicht, um den Bewegungszustand in jedem Augenblick zu kennzeichnen. Er kommt fast von selbst dazu, die Geschwindigkeit als gerichtete Größe (Vektor!) einzuführen und wird folglich die gleichförmige geradlinige Bewegung als Bewegung konstanter Geschwindigkeit, die gleichförmige krummlinige Bewegung als solche konstanten Geschwindigkeitsbetrages deuten können. Und das ist wichtig, um den Begriff der Beschleunigung richtig einzuführen.

Aber vorerst noch ein Wort über die Geschwindigkeit einer veränderlichen Bewegung in einem bestimmten Augenblick.

Es bereitet dem Schüler keine Schwierigkeiten mehr, den Begriff der Geschwindigkeit einer veränderlichen, zunächst geradlinigen, dann krummlinigen Bewegung in einem bestimmten Zeitmoment zu erfassen. Man wird sie, ausgehend vom Begriff der mittleren Geschwindigkeit $\left(\frac{\triangle s}{\triangle t}\right)$, wie üblich definieren, nämlich als Geschwindigkeit einer geradlinigen und gleichförmigen Bewegung, deren Betrag der Grenzwert der mittleren Geschwindigkeit für das gegen 0 strebende Zeitintervall $\triangle t$, also $= \lim\limits_{\triangle t \to 0} \frac{\triangle s}{\triangle t}$, für den betreffenden Zeitpunkt berechnet, ist (also Wert der Ableitung des Weges nach der Zeit für den Zeitmoment genommen) und deren Richtung mit der jeweiligen Bewegungsrichtung übereinstimmt, also tangential zur Bahn verläuft.

Man versäume bei dieser Gelegenheit nicht, diese stark theoretischen Ausführungen an einem physikalisch wertvollen Beispiel zu illustrieren. Ich mache es gewöhnlich mit dem freien Fall, etwa so: Das Experiment liefert die Beziehung: Fallweg direkt proportional dem Quadrate der hiezu benötigten Zeit. Also $s = kt^2$, wo k eine Konstante bedeutet und $= 490{,}5$ ist. An dieser Wegfunktion kann nun deutlich gezeigt werden, wie die Geschwindigkeitsfunktion aus ihr entsteht. Für nicht mit Differentialrechnung vertraute Klassen ist natürlich der Weg über den Differenzenquotienten und Grenzübergang einzuschlagen. Selbstverständlich muß der Schüler ein Schaubild dieser Geschwindigkeitsfunktion zeichnen, das sogenannte Geschwindigkeitsdiagramm. Dieses Diagramm bietet Gelegenheit, Geschwindigkeitsänderungen, zunächst der Größe nach, zu behandeln. Es ist aber ungemein wichtig, an dieser Stelle dem Schüler einzuschärfen, daß eine Geschwindigkeitsänderung auf drei Arten vor sich gehen kann: 1. durch bloße Änderung ihrer Größe, 2. durch bloße Änderung ihrer Richtung, 3. durch Änderung sowohl der Größe als der Richtung. Es bleibt natürlich dem Lehrer überlassen, den Grad der Ausführlichkeit zu bestimmen, mit dem er diese Dinge an den Schüler bringen will, eines muß aber unbedingt verlangt werden: sauberste Klarheit. Baut sich doch auf der Geschwindigkeitsänderung der Begriff der **Beschleunigung** auf, die ebenso, wie die Geschwindigkeit, als Vektor zunächst an der freien Fallbewegung einzuführen ist. Das zugehörige Zeit-Geschwindigkeitsdiagramm stellt nämlich eine gerade aufsteigende Linie dar. Auf Grund der gleichmäßigen Zunahme der Geschwindigkeitsgröße wird der Schüler für diese geradlinige Bewegung den Namen „gleichmäßig beschleunigt" selber in Vorschlag bringen.

Um nun weitere Fortschritte in dieser Richtung machen zu können, wird man vorerst die Zusammensetzung zweier Bewegungen (Unabhängigkeitsprinzip!) und die hierauf sich stützende Zusammensetzung zweier Geschwindigkeiten erledigen. Dann wird man

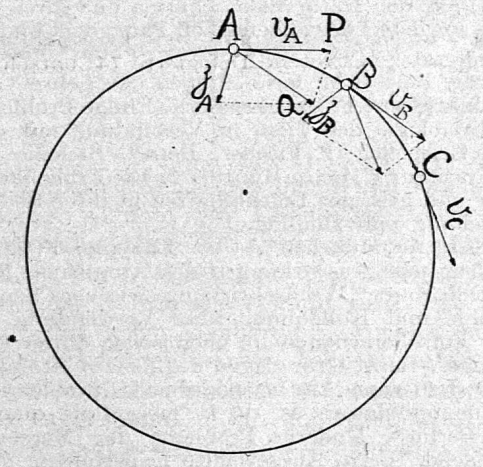

Abb. 1.

sich der gleichförmigen Kreisbewegung zuwenden. Die Geschwindigkeitsgröße ist hier konstant. Die Richtung verändert sich fortwährend. Um nun einen Einblick in den Mechanismus der Änderung der Geschwindigkeitsrichtung zu bekommen, greifen wir (Abb. 1) drei Punkte, A, B und C, auf der Kreisbahn so heraus, daß $\widehat{AB} = \widehat{BC}$ und schauen zu, wie v_B (= Geschwindigkeit des Körpers, wenn er in B ist) aus der Geschwindigkeit v_A entsteht. Eine Parallelverschiebung des Vektors v_B nach A zeigt dann, daß eine gewisse Zusatzgeschwindigkeit z_A im Verein mit v_A die Geschwindigkeit v_B erzeugt. In gleicher Weise ergibt sich, daß eine Zusatzgeschwindigkeit z_B mit v_B zusammen v_C ergeben. Der Schüler bemerkt zunächst, daß diese Zusatzgeschwindigkeiten z_A und z_B dem Betrage nach gleich groß sind. Ein Vergleich mit der vom Schüler beherrschten gleichmäßig beschleunigten geradlinigen Bewegung läßt

aber sofort ein gemeinsames Merkmal beider Bewegungen klar hervortreten (Abb. 2).

Auch hier entsteht v_B aus v_A und z_A; ebenso v_C aus v_B und z_B usw. Ferner sind auch hier die Zusatzgeschwindigkeiten z_A, z_B, z_C ... gleich groß. Nun wird der Schüler in diesem Falle der Abb. 2 die Zusatzgeschwindigkeiten ohne weiteres als Geschwindigkeitsänderungen deuten. Er wird es sinnvoll finden, wenn man diese Deutung auf die Zusatzgeschwindigkeiten der Abb. 1 überträgt. Der Schüler wird sogar dazu neigen, für beide Bewegungen den Namen „gleichmäßig veränderlich" mit Recht vorzuschlagen, was vom Lehrer als vernünftig akzeptiert wird.

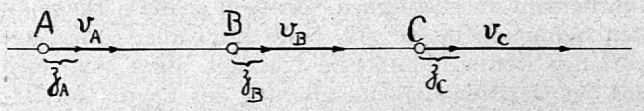

Abb. 2.

Läßt man noch in der Abb. 1 B an A heranrücken, also $\triangle t \to 0$ streben, so entartet das gleichschenklige $\triangle APQ$ und $\sphericalangle APQ$ nähert sich 90°, d. h. die Zusatzgeschwindigkeit, also die Geschwindigkeitsänderung, hat in jedem Augenblick radiale Richtung.

(Schluß folgt)

Kleine Mitteilungen

Der Ferienkurs des Vereins schweizerischer Gymnasiallehrer und des bernischen Mittellehrervereins 4.—10. Oktober 1931 in Bern bringt folgende Vorlesungen (je drei Stunden) aus den Naturwissenschaften und ihren Grenzgebieten, sowie aus der allgemeinen Pädagogik und Philosophie (die von unserer Sektion eingerichteten Kurse mit *):

L. Asher, Bern*, Moderne Fragen der Lehre von den Gehirnfunktionen; F. Baltzer, Bern, Einige Probleme der Sinnesphysiologie der Tiere in Verbindung mit demonstrativen Beispielen; E. Fischer, Bern*, Biologie pflanzlicher Parasiten; F. Lenz, München*, Die Erblichkeit körperlicher und geistiger Eigenschaften in ihrer Bedeutung für Erziehung und Bildung.

R. Willstätter, München*, Über Enzyme; F. Ephraim, Bern, Chemische Auswirkungen des Atombaus; R. Winderlich, Oldenburg*, Wechselwirkung zwischen Chemie und Philosophie und Kolloquium über Verwendung grundlegender Forscherarbeiten im chemischen Unterricht.

P. Gruner, Bern, Grundlagen der neuern Atomphysik; G. Juvet, Lausanne, Les méthodes et les problèmes de la mécanique ondulatoire et de la mécanique quantique; Defant, Berlin*, Moderne Probleme der Meteorologie; H. Greinacher, Bern, Ausgewählte Experimente mit einfachen Mitteln.

P. Arbenz, Bern, Die Alpen im Rahmen der jungen Faltengebirge; E. Hugi, Bern*, Geologisch-mineralogische Verhältnisse des Grimselgebietes (mit Exkursion).

P. Girardin, Fribourg, Où va la géographie physique?; F. Nußbaum, Bern, Morphologie des schweizerischen Mittellandes und Vorbesprechung der Grimselexkursion; P. L. Mercanton, Lausanne, Le monde polaire, etc.

H. Weyl, Göttingen, Kausalität; A. Stein, Bern, Synthese des mathematisch-naturwissenschaftlichen und des sprachlich-historischen Ideals; A. Barth, Basel, Die philosophische Grundlage der platonischen Dialoge usw.

C. G. Jung, Küsnacht-Zürich, Typenlehre und Charakterologie; Tramer, Rosegg-Solothurn, Die Psychologie des Entwicklungsalters usw.

Fiedler, Zürich, Der seelische Beitrag der körperlichen Ertüchtigung; v. Gonzenbach, Zürich, Das Problem der psychophysischen Harmonie im Pubertätsalter; P. Lauener, Bern, Körperpflege und Erziehung; C. Mülly, Zürich, Sportbiologische Variationsforschung usw. (abends Turn- und Spielübungen). *G.*

Bücherschau

Erich Nelson. Die Orchideen Deutschlands und der angrenzenden Gebiete, farbige Darstellung von etwa 60 Arten in voller natürlicher Größe, von der Wurzel bis zur Blüte, Fol.-Format.

Der verwendete Faksimile-Farbenlichtdruck gibt das Originalaquarell in Farben und Einzelheiten nach dem vorliegenden Probeblatt so restlos wieder, daß wir hier offenbar ein ganz neuartiges und einzigartiges Erzeugnis der Pflanzenreproduktion vor uns haben, an der keine Schulbibliothek, keine biologische Sammlung achtlos vorübergehen darf. Es liegen Empfehlungen von Prof. Correns, Dahlem und Prof. Gäumann, Zürich, vor. Das Werk wird Vorausbestellern zum Preise von Fr. 26.— inkl. Porto und Verpackung in einer einzigen Lieferung zugestellt; später wird ein erhöhter Ladenpreis festgesetzt. Vorausbestellungen nimmt die Redaktion zur Weiterleitung entgegen. *G.*

Stinzl, G., Faltner, L. und **Kuntschnig, A.** Naturgeschichte. 3. Teil. 134 S. in m. 8⁰ mit 137 Textabbildungen und 2 Farbtafeln. Wien 1930, Hölder-Pichler-Tempsky A.-G.

Eine Darstellung der Wirbellosen in absteigender Folge, der Hauptfamilien der Blütenpflanzen und der Typen der Kryptogamen, sowie der wichtigsten heimischen Mineralien. Das Büchlein ließe sich wohl an unsern Sekundarschulen verwenden, bietet aber für diese Stufe etwas zu viel Stoff; noch stärkere Auswahl wäre besser. Der Text ist übersichtlich, das Bildermaterial gut ausgewählt und wohlgelungen. *G.*

Angel, Franz und **Heritsch, Franz.** Leitfaden der Mineralkunde und allgemeinen Geologie. 101 S. in m. 8⁰ mit 105 Abbildungen. Wien 1931, Hölder-Pichler-Tempsky A.-G. Preis kart. Mk. 2.75.

Jeder der beiden Wissenschaften ist etwa die Hälfte des verfügbaren Raumes gewidmet. Die Darstellung ist klar und übersichtlich, die Bilder gut gewählt und gut ausgeführt. Soweit eine erste Durchsicht ein Urteil ermöglicht, würde sich das Buch, das ungefähr denselben Stoff behandelt wie die bekannten Lehrgänge von Hans Frey und Paul Wagner, nur auf einem durch Auswahl, namentlich in der Mineralogie, etwas gekürzten Umfange, zum Gebrauch an unsern obern oder mittleren Klassen durchaus eignen. *G.*

Dorner, O. und Hamacher J. Vom deutschen Anteil an der physikalischen Forschung, 1. Heft: Begründer und Führer der klassischen Physik. VI und 71 S. in m. 8⁰ mit 19 Figuren und 8 Bildnissen im Text. Leipzig und Berlin 1930, B. G. Teubner. kart. Mk. 2.40.

Diese Reihe kurzer Abhandlungen wollen „die Bedeutung der Naturwissenschaft für unsere Knaben durch Schilderung des deutschen Anteils am Ringen nach Wahrheit und Erkenntnis auf naturwissenschaftlichem Gebiet" beleuchten. Dabei enthalten sie sich in wohltuender Weise jeder Überhebung oder Geringschätzung der wissenschaftlichen Arbeit anderer Völker. So dürfen sie als Schul- und Hauslektüre auch für uns empfohlen werden und zwar eignen sie sich durch den Verzicht auf mathematisches Rüstzeug nicht nur für den naturwissenschaftlichen, sondern auch für den Deutschunterricht. Die Schrift behandelt die Arbeiten von Kopernikus, Kepler, Guericke, Rob. Mayer, Fraunhofer und Abbé, Helmholtz, Hertz, Hittorf, Goldstein, Lenard, Röntgen und Laue in ungleicher Ausführlichkeit und unter Hintanstellung des biographischen gegenüber dem kulturhistorischen Gesichtspunkt, wobei es dem Verfasser gelungen ist, die Entwicklung der wissenschaftlichen Gedanken klar hervorzuheben. Die Darstellungen der großen Empiriker Guericke und Fraunhofer z. B. gehören zu den besten populären historischen Schilderungen, die Ref. kennt. — Ein zweites Heft „Von der klassischen zur modernen Physik" soll folgen. *G.*

Redaktion: Dr. A. GÜNTHART, Frauenfeld