

# **Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, März 1937, Nummer 2 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles**

Autor(en): **Müri, W. / Wehrli, S.**

Objektyp: **Appendix**

Zeitschrift: **Schweizerische Lehrerzeitung**

Band (Jahr): **82 (1937)**

Heft 11

PDF erstellt am: **19.09.2024**

## **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.

Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.

Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

## **Haftungsausschluss**

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

# ERFAHRUNGEN

## IM NATURWISSENSCHAFTLICHEN UNTERRICHT

Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

MITTEILUNGEN DER VEREINIGUNG SCHWEIZERISCHER NATURWISSENSCHAFTSLEHRER  
BEILAGE ZUR SCHWEIZERISCHEN LEHRERZEITUNG

MÄRZ 1937

22. JAHRGANG • NUMMER 2

### Zu den Lehrstoff-Programmen

Von W. Müri, Rektor am städt. Gymnasium, Bern.

Die Vereinigung schweizerischer Naturwissenschaftslehrer hat im September 1936 «Naturwissenschaftliche Lehrstoffprogramme für die Gymnasialtypen A und C» herausgegeben, das Ergebnis langdauernder, weitreichender Beratungen (im folgenden mit LP und der Seitenzahl zitiert). Ueber den Ausgangspunkt und die Geschichte der Arbeit an diesen Programmen, zugleich über ihre Absicht, ihre Grenzen und ihre Verwendung orientiert die den Programmen vorausgehende «Einführung». Ueber die vorletzte Etappe in der Ausarbeitung der Programme: die Umfrage bei den Hochschullehrern der naturwissenschaftlichen Disziplinen, gibt ein Bericht in den «Erfahrungen» Auskunft (Nr. 5 vom September 1936; im folgenden mit E zitiert).

Es steht dem Laien nicht zu, über die Anwendungsmöglichkeiten und die Ergiebigkeit der Lehrstoff-Programme im Schulunterricht zu urteilen, aber es sei gestattet, in einem grössern Zusammenhange und mit dem Blick auf das ganze Gymnasium einige Bedenken grundsätzlicher Art dem ganzen Unternehmen gegenüber zu äussern.

Etwas Erfreuliches ist die Begegnung und die Diskussion mit den Hochschullehrern, die in Olten stattfand, auf jeden Fall, und darin darf man eine wertvolle Fortsetzung dessen sehen, was in Baden 1932 begonnen worden ist. Dankbar ist man besonders für das Zeugnis, dass man guten Willens zusammenkommen kann; wichtig ist auch, dass die Hochschullehrer in die Möglichkeiten und Bedingungen des gymnasialen Unterrichtes, den sie selten aus eigener Tätigkeit kennen, Einblick gewinnen.

Indessen ist in der Oltener Diskussion und in ihren Vorbereitungen eine *zweifache Verschiebung* der Grundlagen, die in Baden gegolten haben, festzustellen. In Baden wurde vom gesamten Gymnasium gesprochen, dem Gymnasium als einer einheitlichen Bildungsanstalt, die als Einheit der Universität gegenübertritt; deshalb fand auch konsequenterweise die Diskussion vor dem Gesamtverein statt. Für die Hochschule sprachen allerdings Vertreter der einzelnen *Fakultäten*. In der Einladung mehrerer Fakultätsvertreter drückte sich zum vornherein die Meinung aus, dass es keine einheitliche Hochschule gebe, sondern dass sie eine Mehrzahl von Fachschulen darstelle. Dennoch haben die Hochschulvertreter, über jede Erwartung hinaus, in der Erörterung dessen, was sie von einem Gymnasialabiturienten erwarten, so gesprochen, als ob sie die Hochschule in einer idealen Einheit verträten, als ob wir die Aufsplitterung in Fachschulen nur als ein Akzidentielles betrachten dürften.

In Olten dagegen haben sich nur die Vertreter einer Fakultät mit den Gymnasiallehrern der gleichen Fächer ausgesprochen. Wenn natürlich auch jede Detailarbeit, jede praktische Arbeit eine Verengung des Gesichtskreises und notwendigerweise eine Beschränkung der Mitarbeiterzahl bedingt, so scheint mir doch, sind diesmal die Rechte des gesamten Gymnasiums und das Bewusstsein um die Bedingtheit des einen Fachunterrichtes als eines Gliedes der Gymnasialbildung zu weit zurückgedrängt worden. Das Gymnasium, in Baden als der einheitliche Unterbau einer in den wesentlichen Anforderungen einheitlichen Universität betrachtet, erscheint in den Lehrstoff-Programmen *ausserdem als die Vorbereitungsschule für bestimmte Disziplinen der Hochschule*. Die *faktische Trennung* der Fakultäten der Hochschule *greift hier auf das Gymnasium über*. Die innere Einheit von Mittel- und Hochschule, die vorher dank der Auffassung der Mittelschulbildung als einer durch den Geist der Wissenschaftlichkeit primär bestimmten Schulung und Ausbildung denkbar gewesen war, wird jetzt ersetzt durch eine Verzahnung im Stofflichen, die der vorbereitenden Schule nur schaden kann.

Es ist richtig, die «Einführung» nennt als oberstes Schulziel des Gymnasiums «Förderung der allgemeinen Bildung» (LP 6). Sie spricht wiederholt von einer «richtig aufgefassten allgemeinen Bildung» (LP 7, in andern, aber gleich gemeinten Wendungen LP 5, 9, 13). Dass die Vertreter der Gymnasien erklären «Wir beanspruchen für unsern Unterricht das ganze Gebiet der Naturwissenschaften zur Auswahl für eine wesentliche und elementare Darstellung, um unsern Schülern in dieser Hinsicht eine allgemeine Bildung zu vermitteln» (LP 9), zeugt von einem echten Verständnis der Aufgaben und Grenzen der Gymnasialbildung. Die Forderung nach Freiheit in der Wahl des geeigneten Stoffes ist wesentlich, sie macht Bildungsarbeit möglich. Eine bestimmte klare Mitteilung, wo dann in dieser Freiheit das Gesetz zu suchen sei, welche Ziele dem in Freiheit wählenden Lehrer doch wieder Bindungen auferlegen, vermisst man indes. Doch darüber weiter unten.

Aber neben der «allgemeinen Bildung» taucht ein *zweites Ziel* auf, welches allein schon durch die Tatsache seiner Konkurrenz die Diskussion verwirrt und die Folgerungen, die sich aus dem ersten Ziel ergeben, durchkreuzt. Wohl heisst es als Fortsetzung des oben wiedergegebenen Satzes «Das Gymnasium hat weit mehr zu geben, als *nur* spezielle Hochschulvorbereitung auf einzelne Disziplinen, weshalb unsere Stoffprogramme auch mehr verlangen als *nur* einführende Kapitel zu evtl. folgenden naturwissenschaftlichen Vorlesungen der Hochschule» (LP 9; Sperrungen von mir). Die beiden «nur», scheinbar abwehrend, anerkennen im Grunde ein zweites Ziel für den naturwissen-

senschaftlichen Unterricht in der Mittelschule. Hier wird es zwar zugunsten jenes ersten zurückgedrängt, an andern Stellen der «Einführung» tritt es aber eindeutig *neben* jenes erste.

Der Fragebogen, der seinerzeit an die Hochschullehrer der Naturwissenschaften versandt worden war, stellte nebeneinander die Fragen, ob der aufgeführte Stoff «notwendig und ausreichend» sei, 1. für die «allgemeine Hochschulvorbereitung»; 2. ob er «ausreichend» sei für die «spezielle Hochschulvorbereitung» (ebenso in den «Erfahrungen», Nr. 1, vom März 1936, S. 2, oben).<sup>1)</sup>

In der «Einführung» ist die zugespitzte Formulierung aufgegeben, sachlich ist die *Doppeltheit der Ziele anerkannt* und festgehalten («die Frage, ob der aufgeführte Stoff notwendig und ausreichend sei für die naturwissenschaftliche Schulung der Gymnasiasten im Sinne der allgemeinen Bildung und als Vorbereitung auf die Hochschule» [LP 5]. «Auf diese Weise — nämlich durch Beschränkung und Vertiefung — wird der Mittelschulunterricht auch noch den Anforderungen gerecht werden können, welche die Hochschullehrer der Naturwissenschaften stellen müssen [LP 7]; Sperrungen von mir. Vgl. LP 7 und 8; Aehnliches E 17).

Durch diese Auffassung, die sich im letzten Zitat am schärfsten ausdrückt, ist die legitime Grundlage zu einer besonderen Verhandlung und Diskussion mit den Professoren der Naturwissenschaften geschaffen, aber es ist damit auch gesagt, dass nicht mehr die einheitliche Aufgabe des gesamten Gymnasiums die Diskussion beherrschen sollte. Neben sie tritt, ihr beigeordnet, eine Spezialaufgabe, die Fachpropädeutik, welche die Erfüllung der ersten und wesentlichen Aufgabe gefährdet.

Zugleich mit dieser *Verlagerung* in den Voraussetzungen der Oltener Diskussion zeigt sich eine zweite mit ihr gleichlaufende. Die Durchleuchtung des Begriffes der Mittelschulbildung als einer möglichen Vorbereitung auf die Hochschule hatte in Baden zu Forderungen geführt, die am Begriff der Bildung das Formale hervorheben. Es wurde z. B. unter Wissen weniger ein inventarisierbarer Bestand gedacht, vielmehr ein Können, eine Bemächtigung durch den Gedanken. Die Weckung der geistigen Bereitschaft, die Ausbildung und Uebung des Vermögens, Erkennbares festzustellen, zu fassen, zu ordnen und zu beziehen, erschien da als die pädagogische Aufgabe des Gymnasiums vor der Universität. Man führte den Begriff des «Elementaren» ein und meinte damit zugleich zweierlei: die einfachen, grundlegenden Formen der Anschauung und des Erkennens, und damit verbunden den Stoff, in dessen Erarbeitung sich jene Formen als Fähigkeiten des denkenden Menschen entwickeln und üben lassen. Diese Richtung der Badener Diskussion fand einen Niederschlag in der zweiten Frage, die der Gesamtvorstand für 1934 den Fachverbänden vorlegte: «Lassen sich Grundsätze finden, nach denen — unter Verzicht auf Vollständigkeit und geschlossenen geschichtlichen (bzw. systematischen) Zusammenhang — der Stoff so ausgewählt wer-

<sup>1)</sup> Der Fragebogen übernahm also aus dem Basler Vortrag von Herrn Rektor Fischer die Grundanschauung, dass es eine Doppelaufgabe des Gymnasiums gebe («bilden und zugleich auf die Hochschule vorbereiten»). Die Unhaltbarkeit eines Begriffes der Bildung (als Bildung durch die Schule), neben den sich als etwas zu Unterscheidendes, Konkurrierendes der Begriff der vorbereitenden Schulung stellen kann, scheint mir überzeugend nachgewiesen durch die Ausführungen Griesebachs, Schweiz. Erz. Rundschau 1933, Nr. 3 und 4.

den kann, dass die für das Hochschulstudium unentbehrlichen geistigen Fähigkeiten besser entwickelt werden als bisher?»

Diese pädagogischen Zielsetzungen bedürfen in jedem Fache einer Konkretisierung. Sie zu verwirklichen dürfte nur da gegeben sein, *wo über die Mittel, die einem Fache als eigentümliche für die Schulung und Ausbildung des Schülers zur Verfügung stehen, Klarheit geschaffen worden ist*. Jedem einzelnen Schulfach als dem Ort, wo die eigentliche Bildungsarbeit geleistet wird, ist es daher geboten, sich auf sein «Elementares» zu besinnen. Erst mit dieser Ueberlegung zusammen wird die Auswahl der Unterrichtsstoffe sinnvoll. Ist der besondere Beitrag des Faches zur Verwirklichung des einen und einheitlichen Zieles der gymnasialen Bildungsarbeit festgestellt, sind auf Grund einer solchen grundsätzlichen Erörterung die Stoffe, die sich für einen so abgezwekten Unterricht eignen, bestimmt, ist das Untaugliche ausgemerzt, so kommt dann erst die dritte Stufe, die der methodischen Kleinarbeit (wie führe ich die Schüler an diesen oder jenen Gegenstand des Lehrplanes heran, wie steigere ich die Schwierigkeiten usw.).

In der «Einführung» heisst es von den Programmen «Bei ihrer Zusammenstellung wurden methodische und didaktische Erörterungen von vornherein ausgeschlossen» (LP 8), und etwas weiter unten «Bevor methodische und didaktische Erwägungen überlegt und mit Erfolg angewandt werden können, muss der wesentliche Stoffumfang abgesteckt sein, ...». Wenn hier mit «methodischen und didaktischen Erwägungen» die «schulmässige Verarbeitung des Stoffes», die «Unterrichtsgestaltung» gemeint ist, dann durften sie mit Recht wegbleiben. Aber ein *wichtiges Glied* in der Diskussion, die zu Lehrstoff-Programmen hinführen kann, *fehlt nun einfach*: die Herausarbeitung der besonderen bildenden Mittel eines Faches, welche *die eindeutigen Kriterien für die Auswahl der Lehrstoffe* abgeben sollten. Niemand wird in Abrede stellen, dass die meisten Lehrer, hier bewusster, dort mehr durch eine gute Tradition und vielleicht durch Erfahrung geleitet, in einem Geiste unterrichten, der den Forderungen der gymnasialen Bildung entspricht, und man wird vielleicht auch darauf hinweisen, dass von kompetenten Schulmännern und Theoretikern zu diesen Dingen manches untersucht und ausgesprochen worden sei. Dennoch scheint mir, *wäre vor der Aufstellung von Lehrstoffprogrammen durch einen Teilverband des SGLV die entscheidende Tat die gewesen, zu erklären, kraft welcher Prinzipien diesem oder jenem Stoffgebiet die Eignung für die Bildungsarbeit zuerkannt werden könne*.

Indem über diese Stufe weg die Diskussion unmittelbar auf die Abgrenzung der Lehrstoffe übergang, war es schwierig, *heteronomen Ansprüchen*, wie sie die «spezielle Hochschulvorbereitung» darstellt, zu begegnen. In der Oltener Diskussion ist nach dem vorliegenden Berichte manches gesagt und manches gedacht worden, was als ein Beitrag zu jener prinzipiellen Grundlegung gewertet werden darf; so wenn es etwa heisst, Hochschullehrer hätten darauf hingewiesen, «dass die Auswahl des Stoffes von sekundärer Bedeutung ist gegenüber dem Geist und dem Ziel des Unterrichtes» (E 20). So sehr solche Bemerkungen als Zeichen guten Willens und richtigen Verständnisses freuen, so sehr fehlt doch eine *grundsätzliche Klärung* und Zusammenfassung, die der Stoffauswahl als Grundlage und Richtschnur diene.

Betrachtet man die Aufstellung naturwissenschaftlicher Lehrprogramme als einen Versuch, das in Baden aufgebene Problem der Bestimmung des Elementaren zu lösen, so wird, wer die vorliegenden Lehrstoffprogramme als ein aus der Diskussion des SGLV herauswachsendes Ergebnis versteht und ihre Komponenten und Ziele so beurteilen will, wegen der *Konkurrenz der Ziele* und wegen der *Lücke in der Grundlegung* den Versuch kaum als einen Abschluss empfinden. Und doch wäre das Bedürfnis nach einer grundsätzlichen Erörterung da. Die «Einführung» gedenkt auch der jungen Naturwissenschaftler, denen die LP erlauben sollen, «sich von vornherein auf den besonderen Geist des naturwissenschaftlichen Unterrichtes an der Mittelschule einzustellen» (LP 12). Wer bedarf einer solchen Erörterung der Voraussetzungen und Ziele des Unterrichtes notwendiger als der, welcher gerade von der Hochschule kommt und das Besondere des gymnasialen Unterrichtes gegenüber dem Unterricht der Universität kennenlernen muss, wenn seine Arbeit ein Wirken und Dienen in gemeinsamer Sache sein soll? (Manuskript im Dezember eingegangen.)

## Moderne Präzision der Mikro-Quecksilber-Bestimmung als Unterrichts-Beispiel

Von S. Wehrli, Oberassistent am gerichtlich-medizinischen Institut der Universität Zürich. (Schluss.)

Als erste Identifikation werden die gebildeten Tröpfchen im Mikroskop als glänzende Metallkugeln konstatiert. Dann wird die Kapillare abgeschnitten, am einen Ende zugeschmolzen und mit Alkohol gefüllt, damit die Kügelchen sich von der Glaswand leichter ablösen. Durch Zentrifugieren lassen sie sich in die Glasspitze treiben, wo sie sich zu wenigen oder auch einer einzigen Kugel vereinigen. Mit Hilfe von Glasfäden bringt man diese auf einen Objektträger und misst mikroskopisch ihren Durchmesser. Daraus lässt sich nach der Kugelform und der Dichte das Gewicht berechnen. Die Kügelchen sind so klein, dass sie als völlig rund angesehen werden können, denn das Gewicht, welches sie zu deformieren sucht, nimmt mit der dritten Potenz des Radius ab, die formende Oberflächenspannung aber nur mit der zweiten, so dass bei den in Frage kommenden Dimensionen die Oberflächenkräfte allein zur Geltung gelangen.

Diese Operationen dürfen nicht aufgeschoben werden, da der Durchmesser dieser kleinen Quecksilberkugeln infolge der Verdunstung des Metalles von Stunde zu Stunde merklich abnimmt. Auch hier ergeben sich Anknüpfungspunkte für mathematische Betrachtungen, denn die Ursache liegt wiederum darin, dass das Verhältnis von Oberfläche zu Inhalt abhängig ist vom Kugelradius.

Damit ist die Quecksilberbestimmung zu Ende geführt. Dass alle Reagenzien peinlich auf Quecksilberfreiheit geprüft und die benützten Gefässe extra gereinigt sein müssen, ist selbstverständlich. Die Identifikation als destillierbare, glänzende Metalltropfen sollte genügen. Der alte Grundsatz zuverlässiger Menschen, alles das nachzuprüfen, was man kann, ist aber hier ganz besonders am Platze, denn vom Resultat kann ein ganzes Schicksal abhängen, besonders wenn es sich um strafrechtliche Angelegenheiten handelt. Eine nochmalige Sicherstellung des Nachweises ist

nicht nur Pflicht, sondern schon das eigene Gewissen fordert das. Sehr charakteristisch und für den Chemiker überzeugend ist die Bildung des Jodides. Dazu genügt es, neben die Quecksilberkügelchen ein Kriställchen Jod zu legen und das Ganze mit einem kleinen Glashäubchen zuzudecken. Vom Jod gehen dann Dämpfe aus, welche nach wenigen Stunden die glänzenden Kügelchen in intensiv rote Kristalle von Quecksilberjodid verwandeln. Diese zeigen beim Erwärmen die bekannte Umwandlung in die gelbe Modifikation, welche nachher im unterkühlten Zustande noch einige Zeit lang erhalten bleibt.

Lehrreich ist auch die Interpretation der Resultate. Mit der geschilderten Methode fallen die Befunde nämlich regelmässig positiv aus. Wohl ist das Quecksilber im Laufe der Bildung der Erdoberfläche in bestimmten Gesteinen deponiert worden (Almaden, Toscana, Idria), aber restlos ist die Trennung nicht erfolgt. Es findet sich in winzig kleinen Mengen, wie ja schliesslich jedes Element, überall, wobei seine Flüchtigkeit sicher zur allgemeinen Verbreitung beigetragen hat. Es findet sich im Erdboden, im Quellwasser, in der Luft und darum auch in den darauf gewachsenen Nahrungsmitteln und gelangt unbemerkt in unsern Körper. Wenn es dann durch eine verfeinerte Methodik darin aufgefunden wird, so muss der Befund entsprechend interpretiert werden, mit andern Worten, ein Vergleich mit dem allgemein beobachteten Quecksilbergehalt menschlicher Ausscheidungen und Organe lehrt erst, ob die festgestellten Mengen auf irgendeine aussergewöhnliche Aufnahme deuten. Der Spezialist wird dann noch entscheiden, ob sie zu einer schädigenden Wirkung ausreichte.

Diese Sachlage gibt im Unterricht Gelegenheit, an vorsichtiges, besonnenes Handeln zu mahnen, indem der überraschende Befund von Quecksilber leicht zu einem voreiligen Schritt unter der Schlussfolgerung auf Vergiftung verleitet. Eine unerwartete Beobachtung will nicht nur sorgfältig sichergestellt, sondern auch in ihren Konsequenzen durchdacht und auf ihre Ursachen hin geprüft sein, wenn nicht von Anfang an Fehlschlüsse auftreten sollen.

Dass der normale Quecksilbergehalt nicht konstant ist, dürfte selbstverständlich sein, denn die Aufnahme hängt von vielerlei Zufälligkeiten sowie von dem Mass der Wieder-Ausscheidung ab. Einige Zahlen sollen illustrieren:

100 g des untersuchten Materials enthielten Quecksilber in Gamma (= 0,001 Milligramm):

Waldboden . . . . .	3—8—29
Ackerboden . . . . .	3—14
Leitungswasser (Berlin)	0,01
Kopfsalat . . . . .	0,9
Kartoffeln . . . . .	0,2—0,4
Aepfel . . . . .	0,4
Roggenmehl . . . . .	3,6
Weissfisch . . . . .	6,5—18
Kalbsleber . . . . .	2
Kokosfett . . . . .	6
Menschenkot . . . . .	0,3—10
Menschenblut . . . . .	0,1—0,7
Menschenleber . . . . .	2,8

Diese Quecksilbermengen sind ausserordentlich klein. Ein Vergleich mit einem Haar ergibt folgende Betrachtung: Ein Menschenhaar misst ungefähr 0,1 mm in der Dicke. Das soll einem Gamma, also reich-

lich der normalen Quecksilbermenge in 100 g Blut, entsprechen. Dann bedeutet mg das Tausendfache davon, also 10 cm. Dann ist 1 Gramm durch eine Strecke von 10 000 cm, also durch 100 m darzustellen, und den 100 g Blut entsprechen 10 km. Das ist rund die Entfernung von Aarau nach Olten. Die Aufgabe, den normalen Quecksilbergehalt von Blut zu bestimmen, gleicht also in den Grössenverhältnissen etwa der Forderung: Auf der Strasse zwischen Aarau und Olten liegt ein Haar; man suche es.

*Einige Literatur:* A. Stock & F. Cucuel, *Angew. Chem.* 47, 641, 1934. — A. Stock & F. Cucuel, *Angew. Chem.* 47, 801, 1934. — A. Stock & F. Cucuel, *Naturwissensch.* 22, 390, 1934. — A. Stock, H. Lux, F. Cucuel & H. Köhle, *Angew. Chem.* 46, 62, 1933. — A. Stock, F. Cucuel & H. Köhle, *Angew. Chem.* 46, 187, 1933. — P. Borinski, *Klin. Wchschr.* 10, 149, 1931.

## Buchbesprechungen

**S. Tschulok:** *Ueber Darwins Selektionslehre.* Historisch-kritische Betrachtungen. 68 S. in m<sup>8</sup>. Sonderabdruck aus der Vierteljahrsschrift der Naturforschenden Gesellschaft in Zürich, LXXXI (1936), im Buchhandel erhältlich zu Fr. 2.—.

Der Verfasser ist sicherlich der schärfste Logiker auf dem Gebiete der Genetik, vielleicht auf dem gesamten Gebiet der theoretischen Biologie. In spannender Darstellung zeigt die vorliegende gereifte Studie den Werdegang der Selektionslehre: Von Darwin erst nach der Rückkehr von seiner Weltreise zur Widerlegung des Arterschaffungsdogmas ersonnen, verschmolz sie in seinem Denken mehr und mehr mit dem wichtigeren Problem, der Deszendenzlehre, wurde zu deren eigentlicher Stütze, ja sie dominierte in der endgültigen Fassung der Lehren Darwins, in der «Entstehung der Arten im Kampf ums Dasein», schliesslich so stark über die Deszendenzlehre, dass sie bekanntlich in diesem Werk an erster Stelle behandelt wurde. Erst bei der Niederschrift der letzten, die Deszendenz selbst darstellenden Teile seines Buches hat Darwin die Selbständigkeit dieses Grundproblems der Biologie wieder erkannt. — Auch der Mensch Darwin, mit seiner ungeheuren Gewissenhaftigkeit und in seiner Abhängigkeit von der Weltanschauung seiner Zeit und den äusseren Verhältnissen, in denen er lebte, kommt prächtig zum Ausdruck. Wer einen reinen Genuss erleben will, der lese diese Schrift. G.

**G. Fochler-Hauke:** *Der ferne Osten.* Macht- und Wirtschaftskampf in Ostasien. (Aus der Sammlung «Macht und Erde».) 70 Seiten in m<sup>8</sup> mit 6 Karten. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1936. Kart. RM. 1.05.

Das reichhaltige, mit gehaltvollen Kartogrammen ausgestattete Büchlein zeigt, wie sehr die moderne Geopolitik unser Verständnis für das politische Werden unserer Zeit vertiefen kann, wenn sie wirklich erdgebunden bleibt. Die Schrift ist darum auch für uns Naturwissenschaftler von Interesse. Der zielbewusste Ausbau der sowjetrussischen Macht im fernem Osten wird mit gleicher Sachkenntnis dargestellt wie das geographische Wesen Japans und seine Expansion auf der festländischen und der ozeanisch-indischen Kraftlinie. Besonders fesselnd ist die Schilderung der neuesten Vorgänge in Ostsibirien und in den Puffergebieten der Aussenmongolei und Chinesisch-Turkestan. Auch die Möglichkeiten und Wege chinesischer Wiedergeburt werden klargestellt. Nationale und Partei-Voreingenommenheit macht sich nur gelegentlich und nicht in störender Weise bemerkbar und wird durch die ehrliche Gründlichkeit und den Weitblick des Verfassers mehr als ausgeglichen. Das sehr inhaltsreiche kleine Buch wird jedem Gebildeten Anregung und reichen Genuss bieten. G.

**H. Weinreich:** *Physikalische Beobachtungs- und Denkaufgaben des Alltags.* Serie I, Heft 90, der mathematisch-physikalischen Bibliothek von Lietzmann-Witting. 52 S. in kl.-8° mit 5 Abb. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1936. Preis kart. RM. —.90.

Warum fällt man im Augenblick, wo ein gebremster Zug ganz anhält, nicht vornüber, sondern nach hinten? Warum ist die eine Pufferscheibe platt, die andere gewölbt und warum ist die Anordnung vorn am Wagen umgekehrt wie hinten? Wieso können bei einer Kurve die Aussenräder einen grösseren Weg beschreiben als die innern, mit denen sie doch auf gemeinsamer Achse fest verbunden sind? — Dies sind einige der 142 Denkaufgaben, denen kurze Lösungen beigegeben sind. Wir entnahmen

sie dem Abschnitt «Verkehr»; das Büchlein enthält noch vier andere Abschnitte: «Daheim», «Aus der uns umgebenden Natur», «Der menschliche und tierische Körper» und «Verschiedenes». Ein kleines Register nach physikalischen Stichworten: «Absorption, Arbeit, Auftrieb, Ausdehnung...» ermöglicht aber das rasche Auffinden von Beispielen aus einem gerade behandelten Stoffgebiet. — Sehr zu empfehlen als Geschenkbüchlein an Schüler. G.

**J. Schöttky:** *Die Persönlichkeit im Lichte der Erblehre.* 146 S. in m<sup>8</sup>. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1936. Preis in Leinen geb. RM. 4.20.

«In der menschlichen Persönlichkeit verbinden sich einmal seelische und leibliche Ordnungen, beide eigenen Gesetzen unterworfen und doch innigst aufeinander wirkend. Zum anderen treffen in ihr Vergangenheit und Zukunft zusammen. Dass die Erblehre auch das menschliche Seelenleben in seinen erblichen Abhängigkeiten zu erforschen berufen ist, darf als erwiesen gelten.»

Vom Verfasser selbst ist nur die Einleitung geschrieben. Die nachfolgenden Kapitel wurden nach einheitlichem Plan von Aerzten an psychiatrischen und genealogischen Instituten usw. verfasst: E. Hefter, Berlin, führt in das Lebenswerk Galtons ein, H. Bürger, Leipzig, und G. Kloos, Freiburg i. Br. zeigen die allgemeinen Zusammenhänge zwischen Sonderbegabungen und Vererbung und hieran schliessen sich erst die Hauptkapitel über Vererbung des Charakters von F. Stumpfl, München, und über experimentelle Psychologie und Erblehre von O. Graf, Dortmund und ein Anhangskapitel über die Vererbung des Schwachsinnes von F. Panse, Berlin.

Eine solche Darstellung ist zunächst für den Vererbungsbiologen von Interesse. Aber er bereichert auch unsere Kenntnisse des Menschen. Denn «jeder, der Seelenkunde treiben will, wird sich mit den stofflichen Grundlagen der Persönlichkeit vertraut zu machen haben. Ferner aber wird sich daraus ein praktischer Gewinn ergeben, einmal für die Formung des Einzelnen, insbesondere der jugendlichen, noch bildbaren Persönlichkeit, zum anderen für eine rechte Lenkung des Erbstromes, also die Gestaltung der kommenden Geschlechter.»

Das Buch zeigt, dass in Deutschland das erste extensive Stadium erbbiologischer Belehrung bereits dem Ende entgegengeht, indem ein starkes Streben nach Vertiefung einsetzt. Es dürfte allmählich an der Zeit sein, auch bei uns in der Schweiz weitere Kreise von Gebildeten mit diesen für uns vielleicht noch wichtigeren Fragen bekannt zu machen. G.

**B. Dürken:** *Entwicklungsbiologie und Ganzheit,* ein Beitrag zur Neugestaltung des Weltbildes. VI und 207 Seiten in m.-8° mit 56 Abbildungen. B. G. Teubner, Leipzig und Berlin 1936. Preis geh. RM. 4.35, in Leinen geb. RM. 5.10.

Der Holismus oder die Ganzheitslehre, d. h. der Grundsatz, dass das Ganze des Organismus seine Teile bestimmt, wird vor allem durch die Ergebnisse der Entwicklungsmechanik gefordert. Aber immer mehr zeigt sich, dass dieses Prinzip zur Grundlage der biologischen Forschung überhaupt gemacht werden muss, wenn wir in der Erkenntnis des Lebens weiterkommen wollen. Auch die bisherige meristische, d. h. von den Teilen ausgehende Forschung suchte der Bedeutung des Ganzen gerecht zu werden, indem sie neben den analytischen auch synthetische Methoden verwendete. Die Ganzheit war aber dabei nur eine abgeleitete Grösse, sie wurde durch Integration ihrer Teile erfasst. Dem Holismus dagegen ist sie eine primär gegebene Grösse.

Während der Mechanismus die Eigengesetzlichkeit des Lebens übersieht, ist diese der Ganzheitsbetrachtung das eigentliche Forschungsobjekt. Aber auch vom (Neu-)Vitalismus sucht Verf. die Ganzheitsbiologie scharf zu trennen, weil jener auf die Erklärbarkeit des Lebens mit naturwissenschaftlichen Mitteln verzichtet. Sicher dürfen wir, unbeschadet unserer weltanschaulichen Einstellung, die Methoden der Ganzheitsbiologie nicht verwerfen, so wenig wie wir früher auf den Mechanismus als ein heuristisches Prinzip verzichteten. Denn dass jene Methoden aussichtsvoll sind, das hat nicht nur die Entwicklungsmechanik (Erf. 1936, Seite 11), sondern es hat dies auch die Anwendung jener Methoden auf andern Gebieten (Erf. 1933, S. 21—28) gezeigt. Freilich muss zur Anwendung und zum weiteren Ausbau der Ganzheitsbiologie die kausale Denkweise, die uns von der analytischen Forschung her eingefleischt ist, durch «teleologische Schau» (Erf. 1933, S. 6 u. 7) ersetzt werden.

Das Buch Dürkens, das zugleich eine übersichtliche Einführung in die theoretisch wichtigsten Ergebnisse der Entwicklungsmechanik der Tiere bietet, darf jedem Biologen, der nach gedanklicher Vertiefung strebt, warm empfohlen werden. G.