Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung

Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein

Band: 76 (1931)

Heft: 36: ++

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, September 1931, Nummer 5 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor: Günthart, A.

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

SEPTEMBER 1931 16. JAHRGANG • NUMMER 5

Unser Ohr und seine Welt[1])

Von *A. Günthart*, Kantonsschule Frauenfeld.

Bekanntlich kommt es oft vor, daß biologische Probleme erörtert werden müssen, bevor der Physik- und der Chemieunterricht die erforderlichen Grundlagen erarbeitet haben. In solchen Fällen muß man, wenn man auf das Thema nicht verzichten will, jene Grundlagen mit möglichster Zeitökonomie selbst schaffen. Es soll hier gezeigt werden, wie in dieser Weise das Ohr und die Vorgänge, die sich beim Hören abspielen, mit einer mittleren oder obern Klasse in vier bis fünf Stunden behandelt werden können. Von jenen Grundlagen werden selbstverständlich nur diejenigen, die zum Verständnis des Hörens unerläßlich sind, berücksichtigt. So wird z. B. Ton und Klang nicht unterschieden, also nichts von Obertönen erwähnt, auch Mitschwingen und Resonanz werden als gleichbedeutend behandelt. Dagegen stellen wir uns die Nebenaufgabe, zugleich diejenigen akustischen Gesetzmäßigkeiten, welche die Überleitung zur elementaren Musiktheorie bilden, in den Rahmen unserer Betrachtung einzubeziehen. Schon wegen den merkwürdigen Beziehungen zwischen Zahlen, also Produkten unseres Denkens und einem Naturvorgang, dem Hören, Beziehungen, die ja auch anderwärts auftreten. Sodann wegen der günstigen Gelegenheit, die Schüler etwas für Musikgenuß zu interessieren. — Wir beschränken die Darstellungsform auf kurze Notizen, da es sich ja zumeist um ganz bekannte Dinge handelt.

Der Schall tritt in verschiedenen Formen auf: Geräusche (Rollen des Donners, Murmeln des Baches, Rattern eines Töffs) und Töne oder Klänge, letztere mit einer bestimmten Tonhöhe; Übergänge: Kreischen einer Fräse.

Unsere Einleitung zerfällt in drei Teile: 1. Entstehung des Tones (beruht auf Schwingung), 2. Fortpflanzung des Tones (beruht auf Wellen) und 3. Hören des Tones (beruht auf Resonanz oder Mitschwingen).

1. Beobachtung eines (ebenen) Pendels: Ruhelage, erstes, zweites, drittes, viertes Viertel einer Schwingung, Schwingungszahl (Schwingungszeit nicht nötig) und ihre Abhängigkeit (natürlich nicht zahlenmäßig) von der Fadenlänge (Nichtabhängigkeit von der Masse gehört nicht zur Sache). Schwingungen einer festgeklemmten Stricknadel zuerst sichtbar, dann hörbar, Ton mit steigender Schwingungszahl (= Verkürzung) höher: Hohe Töne = große, tiefe Töne = kleine Schwingungszahl. Gebogener Stab = Stimmgabel; Nachweis ihrer Schwingungen mit Markpendelchen und durch Wegziehen einer Stimmgabel mit Blechschreibspitze (Befestigung mit Schellack) über berußte (Benzinflamme) Glastafel und Darstellung der Bestimmung ihrer Schwingungszahl mit dem Phonautographen (vergl. z. B. Lommels Physik) durch eine Zeichnung.

Musikinstrumente: Beispiele schwingender Stäbe, Saiten, Platten und Luftsäulen, eventuell mit Demonstration.

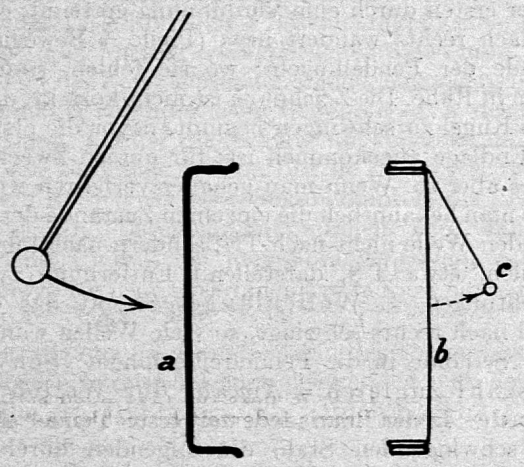

Abb. 1.

2. Zwischen Musikinstrument und Ohr keine Fernwirkung, sondern ein Überträger. Wohl die Luft. Bestätigung durch Verstummen eines mit Korkstäbchen in einen Glaskolben eingesetzten Glöckchens, sobald der Kolben ausgepumpt wird. Daß Luft Stöße fortpflanzt, zeigt Abbildung 1, wobei a ein Pfannenboden, auf den mit starkem Klöppel kräftig geschlagen wird, b ein Stickrahmen, mit dünnem Pauspapier straff (naß) ausgespannt, c ein Markpendelchen, das beim Schlagen auf a weghüpft. — Fortpflanzungsgeschwindigkeit in Luft (auf ihre Bestimmung nicht eingehen) = 333 m, für hohe und tiefe Töne (Erfahrung) gleich.

Die Weiterleitung des Schalles in Luft besteht aber nicht in solch regellosen Stößen, sondern sie erfolgt in der Form von Wellen. (Es kommen nur longitudinale und fortlaufende in Betracht, transversale und auch stehende Wellen werden also gar nicht erwähnt). Man denke sich (Abb. 2a) eine Reihe von Pendeln, die durch feine Spiralfedern miteinander verbunden sind. Schwingt das erste Pendel (Abb. 2b) in der Richtung der Pendelreihe gegen das zweite hin (erstes Schwingungsviertel), so wird dieses und hernach auch das folgende infolge des Zusammendrückens der verbindenden Federn ebenfalls abgelenkt; es entsteht eine Verdichtung (Vch). Wenn hernach das erste Pendel in die Ruhelage zurück und über diese hinaus schwingt (zweites und drittes Schwingungsviertel), so zieht es die benachbarten Pendel mit und es entsteht eine Verdünnung (Vd), während die Verdichtung weiterwan-

[1]) Vgl. die Aufsätze über Sinnesphysiologie von P. Steinmann in Erf. XI (1926) S. 33—35 und XII (1927) S. 49—52 und den Aufsatz des Verf. über das Auge in Erf. XIV (1929) S. 47—55 und S. 57—63.

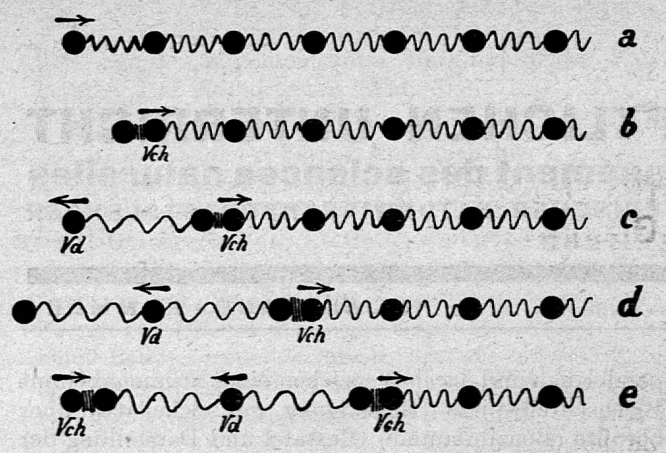

Abb. 2.

dert (Abb. c und d). Schwingt das erste Pendel wieder in die Ruhelage zurück (viertes Schwingungsviertel) und über dieselbe hinaus, so schickt es eine neue Verdichtung (Abb. e usw.) in die Pendelreihe hinein, die, von der ersten durch eine Verdünnung getrennt, ebenfalls nach rechts wandert usw. (Pfeile = Bewegungszustände der Pendelkugeln; wo sie fehlen, sind die Kugeln in Ruhe. Die Zeichnung ist nicht korrekt, da die zweite Kugel zu schwingen beginnt, bevor die erste in ihrer Endlage angekommen ist; für unsern Zweck genügt es aber so. Wenn man genauer verfahren wollte, müßte man bekanntlich die einzelnen Zustände der entstehenden Welle nicht nach T/4, sondern nach kürzern Zeitteilen, etwa T/8, darstellen.) Entfernung zweier Verdichtungen = Wellenlänge. So oft das erste Pendel nach rechts schwingt, so viele Wellen wandern in der Sekunde in die Pendelreihe hinein: Schwingungszahl zugleich = Anzahl der Wellen pro Sekunde. Denkt man sich das erste Pendel durch einen schwingenden Stab, die folgenden durch die elastische (eventuell nachweisen) Luft ersetzt, so ergibt sich: Hohe Töne = große Schwingungszahl = kurze Wellen, tiefe Töne = kleine Schwingungszahl = lange Wellen. Darstellung der Wellen durch eine Wellenmaschine, die man sich leicht selbst anfertigen kann: Auf ein Blatt Papier konstruiert man eine Anzahl nach abwärts laufende Sinuskurven, jede gegen die vorangehende um ¼ Wellenlänge nach abwärts verschoben. Das Papierblatt wird auf einen Kartonzylinder (wie sie zum Transport von Bildern und Büchern verwendet werden) aufgezogen, so daß die Kurven quer zur Längsrichtung des Zylinders laufen. Dieser Zylinder auf passender Achse und Stativ drehbar. Vor dem Zylinder Kartonplatte oder Brett mit Längsspalt. In letzterem erscheinen bei Drehung des Zylinders die longitudinalen fortlaufenden Wellen. Die Ableitung der Gleichung: Fortpflanzungsgeschwindigkeit = Schwingungszahl mal Wellenlänge liegt zwar am Weg, ist aber unnötig. Dagegen ist wichtig, daß sich der Schall nicht linear, sondern allseitig (kugelschalenförmig) fortpflanzt: Zur ersten Annäherung Erinnerung an Wasserwellen und dann die beiden Zeichnungen Abb. 3a und b, wobei a hohe, b tiefe Töne, die Kreise (besser Schattentöne) = Verdichtungen, ihre Entfernung = Wellenlänge; innere Kreise stärker, weil Abnahme der Intensität (Abnahme der Ausschlagweiten unserer Pendel, nicht aber Änderung der Entfernung der Verdichtungen, eventuell an der erwähnten Wellenmaschine erörtern).

3. Zum Verständnis der Aufnahme des Schalles durch das Ohr zuerst ein Paar sogenannte Resonanzpendel demonstrieren: Gummischlauch zwischen zwei Türpfosten nur mäßig gespannt, Pendel in zirka 15 cm Entfernung, auch gleich weit von den Pfosten entfernt, genau gleiche Länge (mit Stoppuhr Schwingungszahlen vor der Stunde genau messen) und schließlich nicht zu zeigen vergessen, daß der Effekt ausbleibt, wenn die Länge des einen Pendels verändert wird. Dann Resonanzversuch an einem zweisaitigen „Monochord" (also besser Dichord) mit Papierreiterchen und durch Ablauschen des nach dem Arretieren der gezupften Saite sehr starken Mittönens der andern. Hineinsingen eines Tones in ein Klavier mit aufgehobener Dämpfung. Beim letzteren Versuch ist der Überträger nun nicht mehr ein fester Körper, wie am Monochord, sondern die Luft. Dann Resonanz einer Membran (an der bekannten König'schen Flammenkapsel mit rotierendem Spiegel). Die Schwingungszahl der Membran ist nach dem oben unter 2 Gesagten genau diejenige des Tonerregers.

Damit sind die eingangs erwähnten drei Teile unserer Einleitung erledigt und der letzte Versuch führt unmittelbar über zum Mitschwingen des Trommelfells. — Es folgt nun also die Behandlung des Ohres:

1. Das äußere Ohr: Ohrmuschel beim Menschen rückgebildet und nicht unbedingt nötig (Eidechse und namentlich Vögel). Äußerer Gehörgang. Trommelfell schwach trichterförmig nach innen gewölbt.

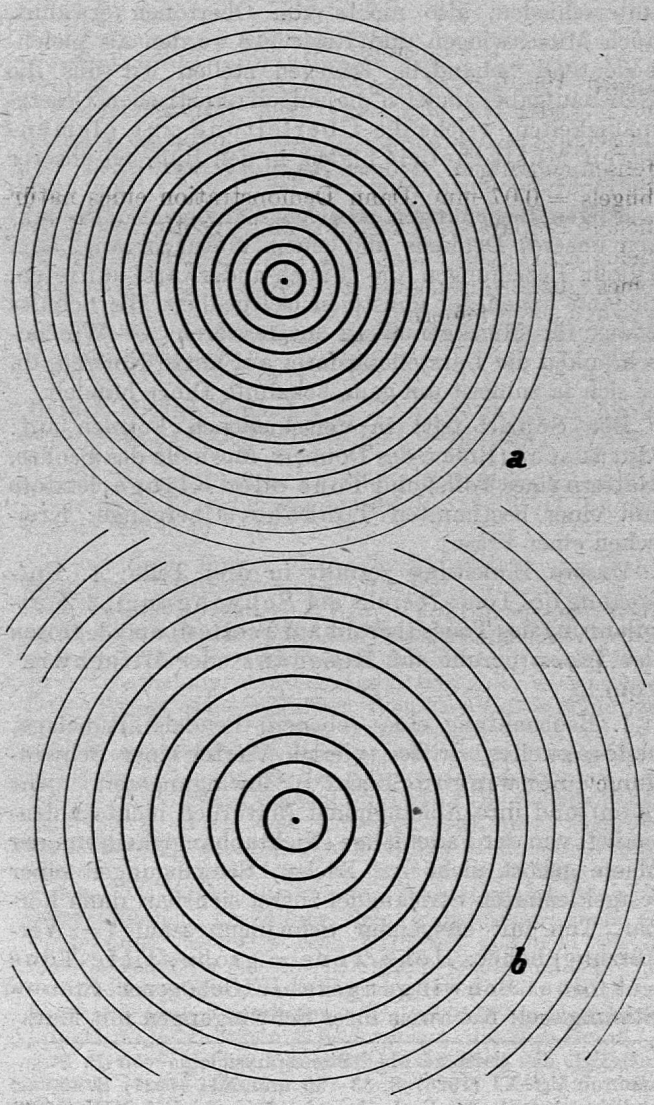

Abb. 3.

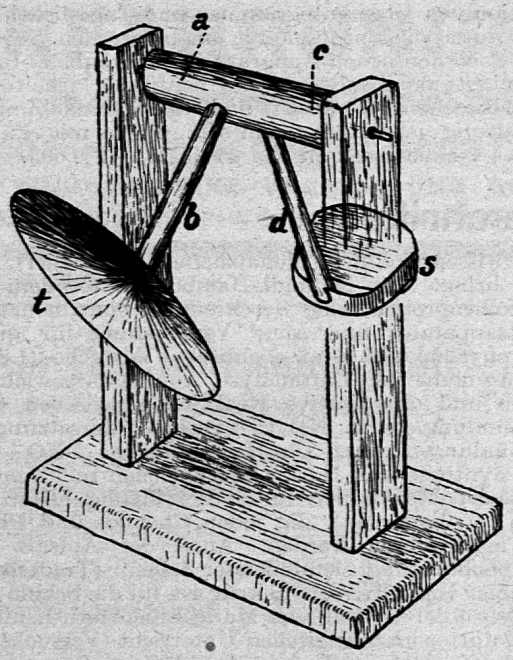

Abb. 4.

2. Das mittlere Ohr: Paukenhöhle mit Gehörknöchelchen und Eustachische Röhre. Man projiziere zunächst eine gute Zeichnung der Gehörknöchelchen, etwa diejenige im Lehrbuch der Physiologie von Höber. Sie bilden einen Winkel, wie er durch das Modell Abb. 4 dargestellt wird, wobei a = kurzer, b = langer Hammerfortsatz, c = kurzer, d = langer Ambosfortsatz, t = Trommelfell, s = Steigbügel; b ist $1\frac{1}{2}$ mal so lang wie d, also Abschwächung der Trommelfellschwingungen. Größte Ausschlagsweite des Steigbügels = 0,07 mm. Dann Demonstration eines natürlichen Präparates (käuflich), eines geöffneten Felsenbeins mit mittlerem (und zugleich innerem) Ohr und eines guten großen Modells (manche der käuflichen Modelle sind fehlerhaft).

Gehörknöchelchen nicht unbedingt nötig, indem ein Hören auch durch Vermittlung der Schädelknochen möglich ist. Daß diese Übertragung aber unvollkommener wirkt, als die normale via Gehörknöchelchen, zeigt der Rinne'sche Versuch: angeschlagene Stimmgabel auf den Schädel pressen und sobald der Ton aufhört vor die Ohrmuschel halten, dann wird der Ton von neuem hörbar.

Eventuell Entstehung der Gehörknöchelchen zusammen mit Zungenbein und Kehlkopfteilen an einem Projektionsbild, am besten nach Abb. 62 des trefflichen populären Büchleins „Ascaris" von R. Goldschmidt oder nach Abb. 147 in Kahn, das Leben des Menschen, Bd. I.

Eustachische Röhre oder Ohrtrompete zum Druckausgleich: Bei Katarrhen verschlossen und daher, wenn die Luft in der Paukenhöhle durch deren Wände resorbiert wird, Hineinpressen des Trommelfells durch den äußern Luftdruck und Ohrensausen und Schmerzen. Beim gesunden Menschen gewöhnlich durch die zusammenfallende Schleimhautwand geschlossen, damit die Schallwellen nicht von außen und innen zugleich auf das Trommelfell treffen. Beim Schlucken und Gähnen geöffnet: Schlucken der Flieger bei Sturzflügen zur Vermeidung von Ohrensausen und Befehl „Mund auf" an die Kanoniere.

Mittelohrmuskeln: Trommelfellspanner aus einer Nische der eustachischen Röhre (Modell) zur Wurzel des langen Hammerfortsatzes und Steigbügelmuskel, der die Steigbügelplatte zurückzieht. Beide wirken antagonistisch und dämpfen starke Schalle zur Vermeidung von Schädigungen des innern Ohrs. (Schluß folgt)

Die Begriffe Geschwindigkeit und Beschleunigung im Mechanikunterricht der Oberstufe

Von *V. Krakowski*, Institut Tschulok-Zürich. (Schluß)

Nun sind wir in der Lage, vollkommen korrekt den Begriff der Beschleunigung (ein für unsere Zwecke nicht gerade geschickt gewählter Name) einzuführen. Zu dem Zwecke sei folgendes bemerkt: Wenn wir, bei Betrachtung zweier gleichmäßig veränderlicher geradliniger Bewegungen feststellen, daß die am Ende gleicher, beliebig kleiner Zeitinterwalle bestimmte Zusatzgeschwindigkeit in dem einen Falle n-mal so groß ist, wie diejenige im anderen Falle, dann wollen wir sagen: die eine Bewegung habe die n-fache Beschleunigung wie die andere. Als Einheit der Beschleunigung einer geradlinigen gleichmäßig veränderlichen Bewegung wählt man nun die Beschleunigung irgend einer geradlinigen gleichmäßig veränderlichen Bewegung, z. B. derjenigen Bewegung, bei der die Geschwindigkeit sekundlich um 1 cm/sek. zunimmt, d. h. bei der die Zusatzgeschwindigkeit am Ende eines jeden Sekundenintervalls 1 cm/sek. beträgt. Die Beschleunigungseinheit wird daher, in Übereinstimmung mit dem Vorangehenden, zunächst $1\left(\frac{\text{cm}}{\text{sek.}}, \text{sek.}\right)$ geschrieben werden müssen. In ähnlicher Weise, wie das bei der Geschwindigkeit geschah, wird man beispielsweise bei einer gleichmäßig veränderlichen geradlinigen Bewegung ohne Anfangsgeschwindigkeit die Formel

$$v_t = a \cdot t,$$

wenn a den Zahlenwert des Beschleunigungsbetrages angibt, finden. Zugleich wird man, wie üblich, aus dem Geschwindigkeitsdiagramm die Weglänge entnehmen können, also $s_t = \frac{a \cdot t^2}{2}$, um die vernünftige Frage des Schülers beantworten zu können, wie man denn praktisch erkennen kann, ob eine vorliegende gleichmäßig veränderliche Bewegung die Beschleunigung $a\left(\frac{\text{cm}}{\text{sek.}}, \text{sek.}\right)$ besitzt. Die Antwort lautet bekanntlich: wenn sich aufeinanderfolgende Sekunden-Teilwege um a cm unterscheiden, so hat die in Rede stehende Bewegung die Beschleunigung $a\left(\frac{\text{cm}}{\text{sek.}}, \text{sek.}\right)$. Eine im Sinne von Chwolson durchgeführte Dimensionsbetrachtung ergibt dann

$$[A] = L \cdot T^{-2}, \text{ also } \left[1\left(\frac{\text{cm}}{\text{sek.}}, \text{sek.}\right)\right] = \text{cm} \cdot \text{sek.}^{-2}.$$

Die oben geschilderte Einführungsart der Beschleunigung läßt sich fast wörtlich bei der gleichförmigen Kreisbewegung anwenden, wobei der vektorielle Charakter des Beschleunigungsbegriffes stark zum Vorschein kommt und mit Nachdruck hervorzuheben ist. Die weiteren Schritte zur vollkommenen Erfassung des Begriffes der Beschleunigung einer veränderlichen Bewegung, als einer „den Änderungsgrad der Geschwindigkeit" kennzeichnenden Größe gestalten sich nun mühelos. „Mittlere Beschleunigung" ist dabei eine

wichtige, nicht zu überspringende Etappe, um schließlich beim $\left(\lim_{\Delta t \to 0} \frac{\Delta v}{\Delta t}\right)_{t_1}$ als Beschleunigungsbetrag zur Zeit t_1, zu landen.

Die Zerlegung der Zusatzgeschwindigkeit im allgemeinen Falle in Komponenten, und zwar in die tangentiale und normale (dem entspricht eine Zerlegung des Beschleunigungsvektors in die sogenannte Bahn = bzw. Normalbeschleunigung) wird vom Schüler als natürlich empfunden, weil er sich auf diese Weise Rechenschaft über die nur den Geschwindigkeitsbetrag und die nur die Geschwindigkeitsrichtung verändernde Komponente der Beschleunigung ablegen kann. An dieser Stelle pflege ich zur Illustration des Gesagten die Formel für den Beschleunigungsbetrag einer gleichförmigen Kreisbewegung mit ganz elementaren Mitteln nach Chwolson abzuleiten. So erhält man $a_n = \frac{v^2}{R}$. Dann betrachte ich die gleichförmige krummlinige Bewegung, die man sich aus lauter gleichförmigen Kreisbewegungen entstanden denken kann und erhalte sofort dieselbe Formel, nur daß hier R den Krümmungsradius bedeutet. Schließlich erhalte ich bei der krummlinigen allgemeinen Bewegung für den Betrag der Beschleunigung die Formel

$$a_t = \sqrt{(a_b)_t^2 + (a_n)_t^2},$$

wobei a_t $(a_b)_t$, $(a_n)_t$ die Beschleunigung bzw. Bahn- und Normalbeschleunigung zur Zeit t (Komponenten von a_t) bedeuten. Wenn ich auch von der letzteren Formel in der Folge keinen Gebrauch mache, so gebe ich sie doch der Vollständigkeit halber. Damit hat das kinematische Problem einen befriedigenden und natürlichen Abschluß für den Schüler gefunden. Es ist überflüssig zu sagen, daß Diagramme, zahlreiche Erläuterungen und Beispiele für diesen nicht leichten Stoff unumgänglich sind, um das volle Verständnis der Schüler zu sichern. Man lasse sich viel Zeit. Die hierfür aufgewandte Mühe wird sich lohnen. Der Schüler trennt später von selbst leicht zu verwechselnde Begriffe, z. B. Feldstärke und Kraft und gewinnt damit eine solide Grundlage für seine weitere physikalische Schulung.

Kleine Mitteilungen

Eine empfehlenswerte Lehrmittelhandlung. Herr H. Och in Staffelstein (Bayern), der kürzlich eine Reihe Schweizer Schulen besuchte, darf als Lieferant von Naturalien (trocken und naß konservierte Tiere, Insekten auch einzeln, Zusammenstellungen für verschiedene Lehrzwecke, Sammelgeräte, Terrarien, Insektarien usw.) empfohlen werden. Herr Och ist gelernter Präparator und stellt seine Artikel großenteils selber her, liefert darum zu mäßigen Preisen. Da er guter Tierkenner ist, verhandelt man mit ihm mit mehr Nutzen, als mit irgend einem Geschäftsvertreter, der keine eigentliche Sachkenntnis hat. Er gibt seinen Sendungen auf Wunsch gratis vorrätige lebende Insekten usw. bei. Die Firma versendet nur einen kleinen Katalog, doch ist sie in der Lage auch weitergehenden Bedürfnissen zu genügen. *G.*

Leitz' Einlampen-Epidiaskop Vh 400 mit Kühlventilator und automatischer Umschaltung. Dieser Apparat ist die verbesserte Auflage des in Erf. XIII, S. 57 u. 58 beschriebenen Modells Vc. Ich habe den neuen Apparat seit einem Jahr in Gebrauch und bin sehr befriedigt. Vor allem ist die Bildhelligkeit, wenn Bilder und Notizblätter mit weißem Untergrund verwendet werden, so groß, daß nun auch undurchsichtige Bilder bei nur ganz mäßig verdunkeltem Zimmer (so daß die Schüler lesen und schreiben können) gezeigt werden können. Die Projektion von Glasphotogrammen und Tageslichtbildern wird ja durch die Episkopie nie ersetzt werden. Aber ich könnte doch den neuen Apparat, den ich täglich brauche, heute nicht mehr missen. Der Ventilator arbeitet mit ganz schwachem Geräusch und die Handhabung der Einschaltung ist äußerst einfach. Preis mit Zubehör Fr. 748.—, ohne diaskopische Projektion Fr. 603.—. *G.*

Zeitschriften

Naturwissenschaftliche Monatshefte XI (1930/31). — In Heft 3 bringt Max Schmidt-Hamburg unter dem Titel „der Kolbenprober" eine Beschreibung eines neuen Unterrichtsapparates und seine Verwendung für quantitative physikalische und chemische Versuche (Löslichkeit, Gasvolumetrie, Luftanalyse, Äquivalentgewicht von Metallen und quantitative Reaktionen zwischen Gasen ohne Zündung, z. B. NH_4Cl-Synthese, Zersetzung von H-Verbindungen durch Cl, H_2S und SO_2, $2\,NO + O_2 = 2\,NO_2$, Synthese von H Cl, Gasreaktionen mit Zündung, quantitative Reaktionen unter Beteiligung fester Substanzen, Meßanalysen), die jeden Chemie- und Physiklehrer interessieren werden. Auch der Aufsatz „Zur Lebendbeobachtung sich teilender Zellen" (Tradescantia-Epidermis) von Alfr. Weis-Leipzig ist für die Schule wertvoll, ebenso der Beitrag von Marie Lilienstern-Leningrad über Silofutter im biologischen Unterricht (Versuchstiere: Kaninchen, Futter: Zuckerrübenblätter, Sauerampfer, Kartoffeln). Es folgen Arbeitsberichte der Preußischen geologischen Landesanstalt, Berichte der deutschen limnologischen Sunda-Expedition 1928/9, Fortbildungsveranstaltungen, Bücher, Filme, Zeitschriften.

Heft 4 ist reich an wertvollen wissenschaftlichen und methodischen Aufsätzen. Zunächst gibt der Herausgeber R. Rein-Düsseldorf an Hand von Vorträgen von A. Mittasch, Direktor des Forschungsinstitutes der I. G. Farbenindustrie A.-G. in Oppau, einen Überblick über unser heutiges Wissen (und Nichtwissen) über Katalyse und Katalysatoren. Für den Arbeitsunterricht sehr wertvoll ist der Beitrag von R. Winderlich-Oldenburg über Backpulver. Dann liefert W. Hillers-Hamburg, auf den Schriften des Anthropologen am Kaiser-Wilhelm-Institut, Hans Weinert, fußend, einen prächtigen Überblick über die bis heute bekanntgewordenen altsteinzeitlichen Menschenreste. Auch die Berichte über Gemüse-Vitamine und über Keimdrüsenhormone aus der Sitzung der Berliner Medizinischen Gesellschaft vom März ds. Js. sind wertvoll, ebenso der Vortragsbericht von R. Hesse-Berlin über die Grenzen des Wachstums. Es folgen Berichte der Preußischen geologischen Landesanstalt und die üblichen Besprechungen usw. *G.*

Optik und Schule, herausgegeben von Rektor Vith in Wetzlar. I. Halbjahrsheft 1931, beschreibt u. a. ein neues billiges Episkopgerät, das „Kartoskop" von Leitz. Es ist ein Apparat, der, ähnlich wie das bekannte Dreilampen-„Antiskop" von Liesegang auf die zu projizierenden Bilder, Bücher usw. aufgesetzt wird, jedoch leichter und handlicher als jenes. Der projizierbare Bildausschnitt beträgt 13,5 × 13,5 cm, die Projektionsdistanz 2—3 m, der Preis 180 Mk. Wer einen gewöhnlichen Projektionsapparat, aber noch kein Episkop besitzt und sparen muß, wird sich diesen Apparat mit Vorteil durch den Schweizer Vertreter, Herrn W. Koch in Zürich, Bahnhofstraße, vorführen lassen. *G.*

Vereinsmitteilungen

Zum Ferienkurs in Bern: Herr Prof. Winderlich gedenkt außer seinen angekündigten Vorlesungen noch ein Kolloquium abzuhalten über „grundlegende Forscherarbeiten, die im chemischen Unterricht angewendet werden können". Dieses Kolloquium wird am Freitag den 9. Oktober 8^{15}—9 Uhr im kleinen Lehrsaal des zoologischen Institutes, Muldenstraße 8, stattfinden. Da der Herr Referent durch seine Tätigkeit auf diesem Gebiete besondere Verdienste erworben hat, wird diese Bereicherung des Programms den Chemielehrern willkommen sein.

Frauenfeld u. Winterthur, den 26. August 1931.

Der Vorstand.

Redaktion: Dr. A. GÜNTHART, Frauenfeld