

**Zeitschrift:** Schweizerische Lehrerzeitung  
**Herausgeber:** Schweizerischer Lehrerverein  
**Band:** 85 (1940)  
**Heft:** 34

**Anhang:** Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, August 1940, Nummer 5 =  
Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles  
**Autor:** Niggli, Paul / Steiner, A. / 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:** 21.02.2026

**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

AUGUST 1940

25. JAHRGANG • NUMMER 5

### Vom Geiste der Naturwissenschaften

Von Paul Niggli, ETH und Universität Zürich. \*)

Die Welt leidet unter dem *Schlagwort*, dem Schlagwort, das in oft treffender Formulierung einen Fragenkomplex zusammenfasst, das man jedoch so lange dem Bewusstsein einhämmert, bis es gelingt, den Geist einzuschläfern, damit er blindlings die gleiche Reaktion vollführe, wenn es ertönt, gleichgültig welchen Inhalt der Pronunciator ihm verleiht. Es ist die gefährlichste Waffe einer Menschheit gegenüber, die denkfaul wurde, weil sie ihren Intellekt im einfachen Tagesbetrieb verbraucht und der zudem suggeriert wird, dieser Intellekt sei nur von Bösem. Der unerbittliche Feind aller Schlagworte ist die *wissenschaftliche Erkenntnis*... Die Wissenschaften und die Naturwissenschaften im speziellen sind oft angegriffen und missverstanden worden. Das Wort Wissenschaft selbst musste zur Behauptung herhalten. Wissenschaft sei ein Konglomerat von Wissen, von geisttötender Beschreibung, von erlebnisfremder Vielwisserei. Weil Naturwissenschaft denjenigen Weltinhalt bearbeitet und gestaltet, der den Begriff der Materie enthält, hat man das vielfach schillernde Schlagwort vom Materialismus auf sie angewandt... Oft hat man auch wissenschaftliche Forschung der Entwicklung der Technik und der Industrialisierung gleichgesetzt, als ob nicht in der Frage der Anwendung wissenschaftlicher Ergebnisse *einzig und allein* die ethischen, moralischen, religiösen Qualitäten des Menschen entscheidend und wertbestimmend in Erscheinung treten. Die Bereicherung der «materiellen Welt» durch die Technik braucht ja keineswegs zum Materialismus als Weltanschauung zu führen...

So wenig wie Malen und Malenkönnen schon Kunst bedeutet oder Schreiben und Schreibenkönnen den Handelnden zum grossen Dichter stempelt, so wenig ist Naturbeobachtung allein bereits Naturwissenschaft... Ein Gesetz, eine allgemeine Beziehung, folgt nie unmittelbar aus einem Experiment oder einer Beobachtungsreihe, sondern aus der daran sich anschliessenden Gedankenarbeit... Andererseits gilt allgemein, was August Stadler in seinem Buch über Logik schrieb: «Der Geist ist nicht ein Seher oder Künstler, wie es Philosophen geträumt haben, der den Reichtum der Naturgestaltung aus seinen eigenen Gedanken heraus entwerfen kann; er ist nur die Kraft, die die einzelnen Eindrücke, die ihm von aussen geboten werden, zusammenfasst und als Bewusstseinseinheit, als Zusammenhang aufbewahrt.»...

\*) Wir wiederholen hier einige Sätze aus dem Luzerner Vortrag von Prof. Niggli vom Oktober 1938 (Jahrb. d. Schweiz. Gymnasiallehrervereins 1939). Die Worte Niggli's sind in selbtem Masse geeignet, der Arbeit des Naturwissenschaftslehrers Richtung und Ziel zu weisen. Die Redaktion.

Einstein hat ein mit *Infeld* herausgegebenes Buch «Physik als Abenteuer der Erkenntnis» genannt. Von diesem Geist des Abenteurers, aber auch von der Selbstzucht in der Freiheit, von der Grösse der Konzeptionen, die an der Wirklichkeit ihren unerbittlichen Wertmesser besitzen, vom Triumph menschlichen Geistes über die spröde Materie und von den vielen Irrwegen, die er eingeschlagen hat, soll und will der naturwissenschaftliche Unterricht Kunde geben.

So ist es mir schwer verständlich, wenn einzelne Mittelschullehrer die Naturwissenschaften als bildungsfremde, erzieherisch wertlose oder zweitrangige, dem Nurwissen oder gar der materialistischen Weltanschauung verfallene Fächer bezeichnen. Schon das offene Bekenntnis vieler, dass sie die wertvollsten Anregungen für die Lebensgestaltung Naturwissenschaftslehrern verdanken, hätte selbst bei andersgearteter Eigenerfahrung vor diesem Trugschluss hüten sollen..

### Ein Modell des Kieferapparates der Giftschlangen

Von A. Steiner, Städt. Gymnasium Bern.

In einer Schublade unserer Sammlung lag von früher her ein derartiges Modell. Es wurde wenig benützt, weil es nur mit Vorbehalt verwendet werden konnte. Denn zwangsläufig wurde bei ihm das Senken und Heben des Unterkiefers in ein Vorwärts- und Rückwärtsschieben des Gaumenapparates umgesetzt und damit ebenso mechanisch das Aufrichten und Niederlegen des Oberkiefers mit den Giftzähnen verbunden.

Das Modell entsprach damit der älteren Anschauung über die zwangsläufige Koppelung der genannten Bewegungen. In mehreren Untersuchungen hatte aber Kathariner (Freiburg i. Ue.) schon um die Jahrhundertwende nachgewiesen, dass sich Unterkiefer und Gaumen-Oberkieferapparat auch unabhängig voneinander betätigen können. Wohl besteht beim Biss der Beute eine Koordination in der Betätigung dieser Teile, beim Schlingen aber trifft dies nicht zu. Als ich nun im letzten Winter bei der Abfassung eines Kommentars (SLZ, Nr. 20/21, vom 17./24. Mai 1940) zu dem in diesem Jahr erscheinenden Schweiz. Schulwandbild «Juraviper (Aspisviper)» von P. A. R. Robert mich neuerdings mit den bezüglich anatomischen Verhältnissen des Giftschlangenschädels zu beschäftigen hatte, nahm ich auch unser Sammlungsmodell wieder vor, um es einer Umarbeitung zu unterziehen. Diese wurde daraufhin nach den ihm gemachten Angaben von Dr. Werner Müller, Städt. Gymnasium Bern, ausgeführt. — Gefordert wurde die Darstellung der beiden möglichen Fälle, Koppelung und Selbständigkeit der zwei erwähnten Bewegungskomponenten. Diese Forderung wurde durch die Ausführung, wie sie in Fig. 2 und im nachfolgenden Text

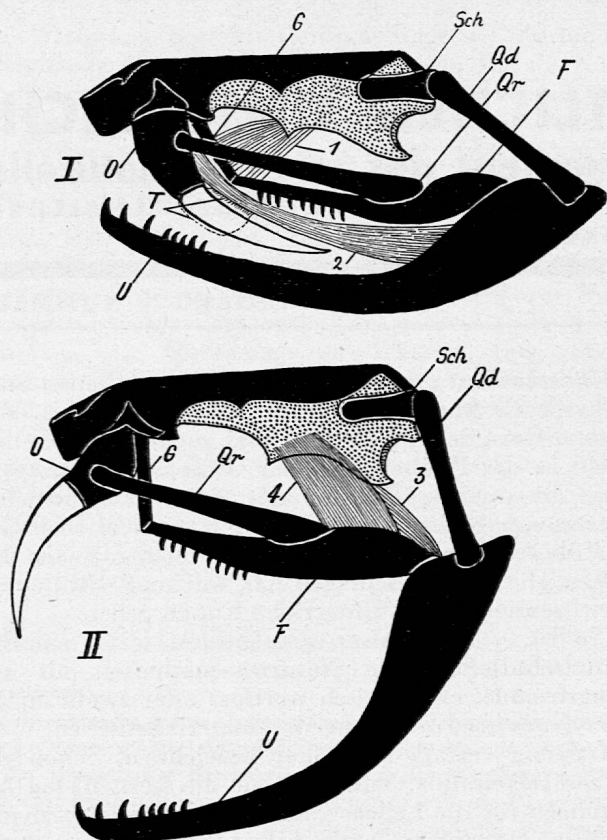


Fig. 1. Schädel einer Giftschlange.

(Aus Steiner, SLZ, 85, Nr. 20, 17. Mai 1940.)

I = Mit geschlossenem Mund und niedergelegtem Oberkiefer.

II = Mit offenem Mund und aufgerichtetem Oberkiefer.  
(Je mit Eintragung der für die betr. Bewegung notwendigen Muskulatur.)

O = Oberkiefer; U = Unterkiefer; G = Gaumenbein (Palatinum; seine Bezeichnung ist weggelassen); Sch = Schläfenbein (Squamosum = Supratemporale); Qd = Quadratbein; Qr = Querbein (Transversum); F = Flügelbein (Pterygoid); T = Sehnenband der Zahntasche (Teilansatz von Muskel 2).

**Muskulatur** (nach Kathariner). Zu I (Niederlegen des Oberkiefers): 1 = Erster Rückziehmuskel, vom Keilbein zum Flügel- und Gaumenbein (*M. pterygosphenoidalis ant.*); 2 = Zweiter Rückziehmuskel; hintere Ansatzstelle: Gelenk von Quadratbein/Unterkiefer; vorn 2 Ansätze: oberer am Oberkiefer und am Querbein, unterer am Sehnenband der Zahntasche (*M. transverso-maxillo-pterygo-mandibularis*).

Zu II (Aufrichten des Oberkiefers): 3 = Erster Aufrichtmuskel, vom Keilbein zum Flügelbein (*M. pterygo-sphenoidalis post.*); 4 = Zweiter Aufrichtmuskel, von der Seitenfläche des Schädels zum Flügelbein und zum Hinterende des Querbeins (*M. pterygo-parietalis*).

erläutert wird, erfüllt. Dagegen war es nicht möglich, die im Leben des Tieres tätigen Muskelzüge als Bewegungsveranlasser ins Modell einzusetzen. Aus Fig 1 und ihrer Erklärung sind die bezüglichen Hauptmuskeln ersichtlich; es handelt sich nach Kathariner um zwei Vorwärts- und zwei Rückwärtszieher des Gaumen-/Oberkieferapparates. Dazu würden noch die nicht in die Zeichnung eingetragenen Senker und Heber des Unterkiefers treten. Im Modell musste die Muskeltätigkeit ersetzt werden durch die Drehung eines auf der Rückseite des Grundbrettes angebrachten Hebels. Insofern ist die Lösung keine

vollständige; vielleicht vermag unser Modell eine andere und vollgültige Konstruktion anzuregen.

### Handhabung des Modells:

1. Die Hauptzeichnung Fig. 2 und die Nebenzeichnung 2 A veranschaulichen den Gebrauch zur Darstellung des Bisses (Koppelung von Unterkiefer/Giftapparat). Schraube a ist locker. Schraube b ist angezogen; sie fixiert den als Verlängerung ihrer Spindel auf der Modellvorderseite hervortretenden Bolzen (s. Schnitt b) am vorderen Ende des Ausschnittes  $\beta$ , gestattet aber die Drehung des Hebels He und wird zu dessen Drehpunkt. Wird He in der Pfeilrichtung rückwärts gedreht, so gelangt a nach a', und es schieben sich Unterkiefer, Quadratbein, Flügel- und Querbein nach rückwärts. Ergebnis: Der Unterkiefer wird geschlossen, der Oberkiefer niedergelegt. — Wird He wieder in die vorhergehende Lage gebracht, so senkt sich der Unterkiefer, und der Oberkiefer wird aufgerichtet.

2. Die Nebenzeichnung Fig. 2 B veranschaulicht die Situation während des Schlingens, d. h. die selbständige Bewegung des Unterkiefers bei dauernd niedergelegtem Oberkiefer und Giftzahn.

Schraube b wird gelockert. Schraube a wird in das hintere Ende ihrer Bahn  $\alpha$  geschoben und dort fixiert. Dadurch ist der Gaumen-/Oberkieferapparat dauernd nach hinten gezogen und der Oberkiefer niedergelegt. Die Fixierung gestattet aber noch die Drehung des Hebels He um die Schraube a; wird er vorwärts und nachher wieder rückwärts bewegt, so senkt und hebt sich nur der Unterkiefer. (Die im Modell angebrachte vordere Spannfeder unterstützt das Aufrichten des Oberkiefers; sie entspricht dem Muskel 4 in Fig. 1; die hintere Feder vertritt einigermassen den Unterkiefersenkner.)

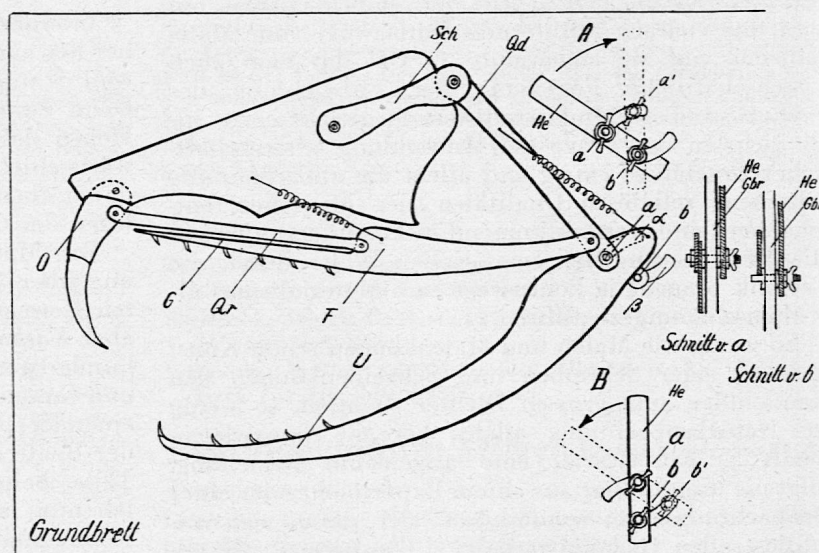


Fig. 2. Bewegungsmodell des Kieferapparates einer Giftschlange.

**Hauptzeichnung.** Bezeichnungen O, G, Qr, F, U, Sch, Qd gleich wie bei Fig. 1. Das Gaumenbein G sollte wie in Fig. 1 am Vorderrückenbein, dem Praefrontale, gelenken; da dies eine Komplikation des Modells ergeben hätte, die für das Verständnis aber nicht notwendig ist, läuft es hier vorn frei aus.

**Neue Bezeichnungen:** a = Schraube an Stelle des Gelenks Unterkiefer/Quadratbein. b = Schraube zur Führung des Unterkiefers (an Stelle der fehlenden Unterkieferheber); ihre Spindel läuft auf der Vorderseite des Modells in einen Bolzen aus, der die Führung übernimmt (s. Schnitt b).  $\alpha$  und  $\beta$  = Ausschnitte im Grundbrett als Bahnen von a und b.

**Nebenzeichnungen.** A und B stellen die Schraubenapparate a und b auf der Rückseite des Grundbrettes dar. Dazu die Vertikalschnitte von a und b. He = Hebel; Gr = Grundbrett.

Entsprechend einer früher aufgestellten didaktischen Forderung über den Gebrauch von Modellen (Erfahrungen XXIV, Nr. 1, Januar 1939) sei hier noch hervorgehoben, dass die methodische Entwicklung des hier zur Besprechung stehenden Themas stets vom Tier, bzw. vom natürlichen Präparat auszugehen hat. Das Modell darf erst als Abschluss der Behandlung verwendet werden.

## Modelle für die Bewegungen

### Sonne-Erde (Schluss.)

Von A. Günthart, Kantonsschule Frauenfeld.

Unsere Drahtsiebglockenmodelle stellen nun bloss die Bewegung der Sonne relativ zum Horizont, d. h. zum Beobachter, dar, nicht aber ihre Bewegung relativ zu den (Fix-)Sternen des Himmelsgewölbes. Nach diesen Modellen müssten die Sternbilder um dieselbe Nachtstunde das ganze Jahr an derselben Stelle des Himmels zu finden sein, was bekanntlich nicht der Fall ist. Nun haben die *Bewegungen zwischen Sonne und Fixsternhimmel* naturwissenschaftlich wenig, geographisch nur für Fragen der Orientierung praktische Bedeutung. Darum gehe ich gewöhnlich nicht auf sie ein. Will man sie doch berücksichtigen, so müssen unsere *geozentrischen Modelle* um die Himmelsachse drehbar gemacht werden. Man verwendet darum ein aus zwei Drahtsiebglocken zusammengesetztes Kugelmodell des ganzen Himmelsgewölbes (Fig. 12), das durch verschiedene Neigung der Himmelsachse für verschiedene Erdstandorte eingestellt werden kann und dem man darum keine Horizontebene einbaut. Wenn die Sonne vom Stillstands- oder Wendepunkt des 21. Juni, dem Sommersolstitium Ss in ihrer

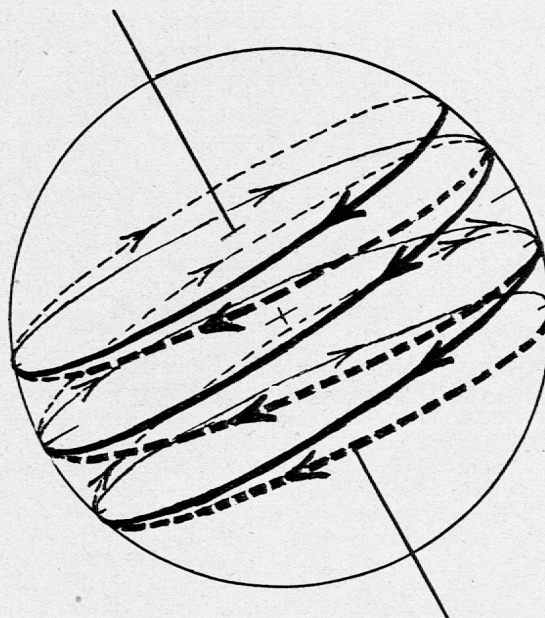


Fig. 13.

Modell der schraubenähnlichen Sonnenbahn am Himmelsgewölbe. Statt 365 sind nur 7 Windungen dargestellt. Die absteigenden Bahnen sind ausgezogen, die aufsteigenden gestrichelt, im Uebrigen alle vorne liegenden Bogen stark, die hinten liegenden, unsichtbaren, schwach ausgezogen. Polwärts rücken die Windungen, wie im Text erklärt, näher zusammen.

Tagesrotation erst bis zum Punkte P gekommen ist, so hat die Himmelskugel bereits eine volle Umdrehung gemacht, d. h. der Punkt des Himmelsgewölbes, der am Vortage bei Ss stand, befindet sich jetzt wieder an diesem Punkt, während die Sonne gegen das Himmelsgewölbe um den Boden Ss-P zurückgeblieben ist. Dieses Zurückbleiben der Sonne beträgt täglich den 365. Teil einer vollen Rotation, so dass die jährliche Sonnenbahn relativ zum Sternhimmel (Fixsternhimmel) durch den Grosskreis, der durch Sommer- und Wintersolstitium Ss und Ww und durch die beiden Aequinoktialpunkte (Fa = Frühlings-, Ha = Herbstaequinoctium) geht, dargestellt ist: die *Ekliptik*. Dabei durchläuft die Sonne die Ekliptik im Sinne der Pfeile e e, also in einem ihrer Tagesrotation entgegengesetzten Sinne. Was wir Tag nennen, ist die Umdrehungszeit der Sonne relativ zum Erdbeobachtungspunkt, d. h. zu dem hier nicht eingezeichneten Horizont. Das ist ein *Sonnentag*. Er ist länger als die Umlaufszeit des Himmelsgewölbes relativ zum Beobachter, länger als ein sog. *Sterntag*; denn wenn der Sternhimmel bereits eine volle Umdrehung gemacht hat, muss sich die Sonne noch um das Bogenstück P-P' drehen, bis sie wieder im Meridian des Beobachters steht. Das Jahr umfasst 365 Sonnentage, aber 366 Sterntage, weil in einem Jahre das Himmelsgewölbe eine Kreisrotation mehr ausführt als die Sonne. — Die Mittagsstände der Sonne liegen selbstverständlich das ganze Jahr im gleichen Meridian, im Meridian des Beobachtungsortes. Wenn aber die Sonne am 23. September mittags bei R steht, dann ist der Punkt am Sternhimmel, der ein Vierteljahr vorher auch hier stand, bis zum Punkt Fa vorausgeilt usw.

Um auch hier die Beziehung zwischen den beiden Weltsystemen herzustellen, muss die Bewegung zwischen Sonne und Sternhimmel auch noch *heliozentrisch* abgeleitet werden. Man denkt sich zu diesem Zweck zwischen die vier Erdstellungen der mehrfach erwähnten Atlasabbildung 6a noch weitere eingetragenen (im ganzen vielleicht 12; der prächtige und billige «methodische Schulatlas» von Sydow-Wagner des Ver-

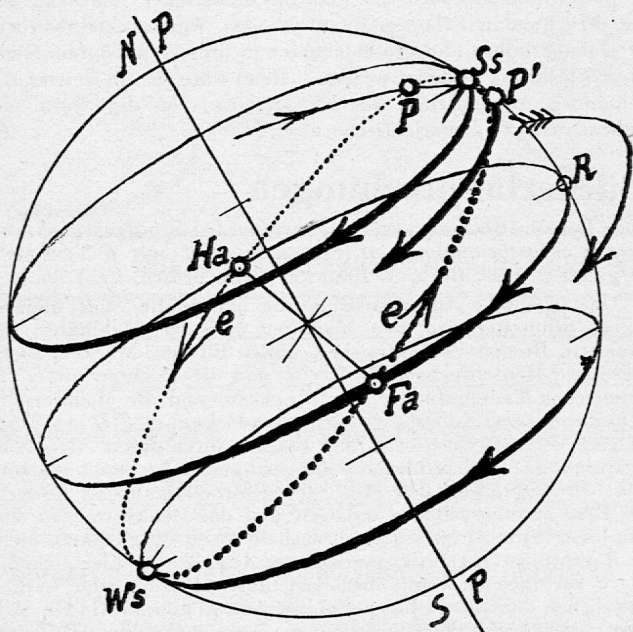


Fig. 12.

Modell zur Veranschaulichung der Bewegungen zwischen Sonne und Fixsternhimmel.

Das Modell ist aus zwei Drahtsiebglocken zusammengesetzt. Himmelsachse, Himmelsäquator und Wendekreise sind dargestellt, die Ekliptik punktiert. Beim Punkte Ss steht die Sonne am 21. Juni. Von der Sonnenbahn des darauffolgenden Tages ist nur ein Stück (P-P' etc.) dargestellt, und zwar der Deutlichkeit halber von der Bahn des 21. Juni, dem nördlichen Wendekreis, viel zu weit entfernt. Dicke Pfeile bezeichnen die Tagesrotation der Sonne, ein besonderer Pfeil ausserhalb der Figur die um  $\frac{1}{365}$  raschere Rotation des Sternhimmels. Die Pfeile e e bezeichnen den jährlichen Sonnenweg am Sternhimmel. Weitere Erklärungen im Text.

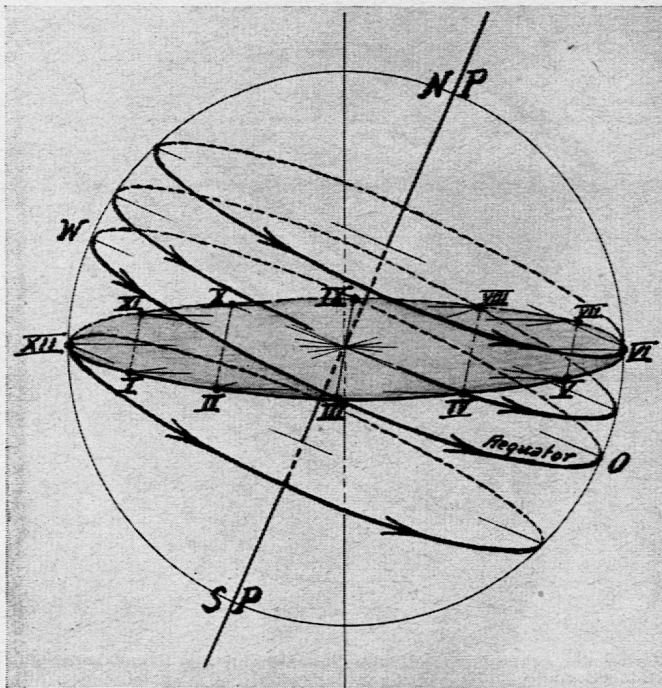


Fig. 14.

#### Projektion der Ekliptik auf die Erdoberfläche.

Durch Teilung der Ekliptik in 12 gleiche Bogen erhält man die Stellen, wo in den verschiedenen Monaten die Orte auf und zwischen den Wendekreisen senkrechten Sonnenstrahlenaufschlag haben. Von den Tagesrotationen sind nur diejenigen der Monate VI, VIII und IV, IX und III und XII eingetragen. Weiteres im Text.

lages Perthes-Gotha gibt auf Blatt 2 ein schönes Bild dieser Art). Auch unser Schülerglobus Fig. 8 (vorige Nummer) lässt sich benützen, indem man mit ihm die jährliche Umdrehung und gleichzeitig die Tagesrotationen ausführt, als Sonne wie früher irgendeine Marke (Kerze) benützend. Wenn die Erde z. B. von der Mittagstellung des 23. September ab relativ zur Umgebung (Tisch usw.), also relativ zu den Fixsternen eine ganze Tagesrotation von W nach O, ausgeführt hat, dann ist ein Sterntag vorüber. Ein Sonnentag aber erst dann, wenn sich die Erde noch etwas weiter gedreht hat, bis derselbe Halbmeridian, der am 23. September der Sonne zugewendet war, nun wieder der Sonne zugekehrt ist. Im Jahr beschreibt die Erde gegen die Umgebung, d. h. gegen die Fixsterne, 366 volle Rotationen, gegen die Sonne aber nur 365. Die Jahresdrehung der Erde hat, gerade weil sie im gleichen Sinne erfolgt wie die Tagesrotation, die Wirkung, dass die volle Rotation der Erde um die Sonne länger dauert als diejenige gegen den Fixsternhimmel. Die Projektion der scheinbaren jährlichen Sonnenbahn, der Ekliptik, auf die Erde ist im heliozentrischen System der Schnitt der Erdoberfläche mit der Erdbahnebene. Man kann das an dem soeben benützten Schülerglobus zeigen, indem man über diesen die in Fig. 8 gezeichnete dünne Holz- oder Kartonplatte streift (Kantenlänge ca. 12 cm), durch deren kreisförmigen Ausschnitt der kleine Schülerglobus reibungslos durchgeführt werden kann. Diese Platte stellt, während der Tagesrotation und der Jahresumdrehung der Erde horizontal gehalten, die Erdbahnebene dar. Man zeichne die Erdoberfläche mit Äquator und Wendekreisen und diesem Ekliptik-(Erdbahn-)schnittkreis parallelperspektivisch und trage die Stellen ein, wo in den verschiedenen Monaten die Orte auf und zwischen den Wendekreisen senkrechten Sonnenstrahlenaufschlag

haben (Fig. 14). Man muss dabei nur immer daran denken, dass nur der Sonnenstrahl, der in der Erdbahnebene liegt, durch das Erdzentrum geht, d. h. senkrecht zur Erdoberfläche auffällt.

Trägt man auf einem grossen oder auf dem kleinen Schülerglobus die Ekliptik auf und zerlegt diese in eine Anzahl gleicher Bogen und beobachtet nun die auf den verschiedenen Teilungspunkten errichteten Parallelkreise (Sonnenbahnen), so erkennt man, dass die Sonnenbahnen polwärts, d. h. gegen die Wendekreise hin, immer näher zusammenrücken (vgl. auch das Modell Fig. 13). Damit hängt die bekannte Erscheinung zusammen, dass die Tag-Nacht-Dauer in der Nähe der Äquinoktien sich am raschesten, bei den Solstitien am langsamsten ändert.

**Berichtigung.** In der vorigen Nummer sind auf der ersten Spalte von Seite 14 die Sätze: «Zunächst ist dies nur für den ... die Polhöhe auch hier zu sehen» zu streichen. Die Polhöhe wurde hier mit der Zenitdistanz verwechselt. Zur Eintragung der Zenitdistanz (S. 15, erste Spalte unten) müssen März- und Septemberbezeichnung verstellt werden, die Eintragung der Polhöhe ist aber selbstverständlich in allen vier heliozentrischen Zeichnungen ohne weiteres möglich.

## Kleine Mitteilungen

**Wiedererweichen von Insekten** aus der Sammlung: Käfer usw. durch Einlegen in 30 % Alkohol, Schmetterlinge durch Auflegen auf feuchten Sand.

**Farbige Zellophanfolien** sind jetzt in grossen Blättern in Papeterien käuflich. Sie bewähren sich sehr zu Versuchen über die Wirkung verschiedenfarbigen Lichtes auf Pflanzen und Tiere. Auch zum Abschattieren von Aquarien.

**Schülerlupen.** Ich beziehe für Fr. 3.— sehr gute einlinisige Einschlaglupen, die 10fach vergrössern (Kosmoslupen) durch die Lehrmittelhandlung Fischer und Gruber in Neuhausen (bei Schaffhausen).

**Lebensraum und Körpergrösse.**

Sonnenblumen, zum Zwecke physiologischer Versuche aus den Früchten in Pflanzentöpfen gezogen, wurden kleinwüchsig in kleinen, höher und grossblättriger in grösseren Töpfen. Kann diese Erfahrung bestätigt werden? Dann wäre sie ein Beitrag zur bekannten Abhängigkeit der Körpergrösse von der Weite des Lebensraumes (Aquarienfische usw.). G.

## Bücherbesprechungen

**Max Loosli: Beobachtungsaufgaben für den Schulgebrauch und zur Selbstbetätigung.** 41 Seiten in m. 8° mit 6 Textzeichnungen. 1940, Bern, A. Francke. Preis brosch. Fr. 1.70.

Der in dieser Aufgabensammlung behandelte Stoff umfasst einige Schmetterlinge, den Maikäfer und den Mehlkäfer, die Ameisen, Bienen, Schlupfwespen, einige Fliegen, Mücken, Blattläuse und Heuschrecken, die Kreuz- und die Trichterspinnne, die heimischen Tausendfüssler, den Flohkrebs und die Mauerasseln, den Regenwurm und die Weinbergschnecke.

Der Verfasser bezweckt, der Jugend durch eigene Arbeit in systematisch durchgeführten Untersuchungen bleibende Kenntnisse zu vermitteln, den Mut zur Selbstbetätigung zu fördern, die Beobachtungsgabe zu schärfen und das Denkvermögen auszubilden. Die Aufgaben sind deshalb nach Möglichkeit nicht in Rezeptform abgefasst, sondern so, dass der Schüler sich die Wege zur Lösung selbst überlegen muss. Abbildungen werden absichtlich nur in geringer Zahl gegeben, überall finden sich aber wohlgedachte Anweisungen zum selbständigen Zeichnen nach dem Naturobjekt. Wertvoll sind die genauen Angaben der Fundorte und zu loben ist namentlich auch die dem Alter (untere Mittelschul- oder Sekundarschulstufe) entsprechende weise Beschränkung auf einfache und darum auch ohne Anleitung durchführbare Beobachtungen. Das Büchlein kann zur Ergänzung des Zoologieunterrichts bestens empfohlen werden.

Eine ähnliche Aufgabensammlung (F. Schuler, Jahreskalender für naturkundliche Beobachtungen, Preis Fr. 1.—, über 20 Stück Fr. —.70) wurde in Nr. 1 des laufenden Jahrg. der Erf. besprochen. G.