Zeitschrift: Schweizerische Lehrerzeitung

Herausgeber: Schweizerischer Lehrerverein

Band: 90 (1945)

Heft: 4

Anhang: Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht : Mitteilungen der Vereinigung Schweizerischer Naturwissenschaftslehrer : Beilage zur Schweizerischen Lehrerzeitung, Januar 1945, Nummer 1 = Expériences acquises dans l'enseignement des sciences naturelles

Autor: Günthart, A. / Schönmann, W. / Brunner, C.

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: 29.07.2025

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

JANUAR 1945 30. JAHRGANG • NUMMER 1

Die Tropismen der Pflanzen im Unterricht

Von *A. Günthart*, Kantonsschule Frauenfeld.

(Schluss)

III. Die übrigen Tropismen

Der Chemotropismus hat hohe biologische Bedeutung, weil er den Organen das Auffinden günstiger Ernährungsverhältnisse ermöglicht. Er kommt besonders bei Wurzeln, Pilzhyphen, ausgeprägt auch bei den Pollenschläuchen [17]) vor. Das sich bewegende Organ stellt sich in die Richtung des Konzentrationsgefälles des Reizstoffes. Das Organ sucht eine optimale Konzentration des Reizstoffes; gegen überoptimale Konzentration verhält es sich daher negativ, gegen unteroptimale positiv chemotropisch. Die Krümmungen beruhen ebenfalls auf ungleichem Wachstum gegenüberliegender Flanken des Organes. Der Reiz wird auch

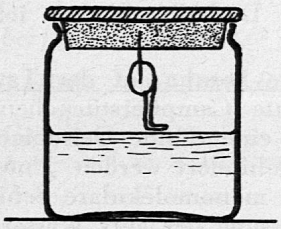

Fig. 7. Aerotropismus der Bohnenwurzel.

hier von der Spitze des Organs aufgenommen, während die Reaktion von einer bestimmten Wachstumszone ausgeführt wird, so dass auch hier eine Reizleitung stattfindet [18]). Ein Spezialfall des Chemotropismus ist der *Aërotropismus*. Ein leicht ausführbarer hierher gehörender Versuch ist in Fig. 7 dargestellt. Wenn eine in der feuchten Kammer abwärtswachsende Keimwurzel das Wasser erreicht und dieses ganz luftfrei ist, so dringt sie nicht ins Wasser ein, sondern wächst dem Wasserniveau entlang in der Luft weiter. — Ein weiterer Spezialfall ist der *Hydrotropismus*. Er lässt sich mit dem in der Literatur oft angegebenen *Siebrahmen* nachweisen. Eine zweckmässige Ausführung zeigt Fig. 4 (rechts) in der vorigen Nummer. Der Zinkblechrahmen ist 8 cm hoch und hat einen Durchmesser von ca. 20 cm. Am Boden dieses Rahmens ist ein Drahtsieb von $2^1/_2$ mm Maschenweite aufgelötet. Der Deckel, ein schmalerer (ca. 1 cm) Blechstreifen, auf dem ein ebensolches Drahtsieb aufgelötet ist, kann in den höheren Rahmen mit Reibung eingeschoben werden. Füllt man den Rahmen mit nassem Sägmehl oder Erde, hängt ihn schief auf und bepflanzt ihn mit Erbsen, Bohnen oder Mais, so kann man konstatieren, wie die Wurzeln nicht senkrecht in die Luft hinunterwachsen, sondern schief-abwärts, der Unterseite des feuchten Sägmehlbodens dicht angeschmiegt. Man kann auch (nach brieflicher Mitteilung von Max Oettli-Chexbres) Böhnchen in einen frei aufgehängten Schwamm stecken, den man feucht hält.

Der Traumatropismus ist eine gerichtete Wachstumskrümmung infolge Verletzung. Wenn aber ein Organ sich an der verletzten Stelle einbiegt, weil dort naturgemäss eine Wachstumshemmung stattfindet, so liegt kein Tropismus vor. Wohl aber, wenn z. B. die Wurzelspitze einseitig verwundet wird und daraufhin eine von ihr entfernte Wachstumszone eine Krümmung ausführt. Ob es sich dabei wieder um eine Zellteilungs- oder um eine blosse Zellstreckung handelt, ist unentschieden. — Der *Haptotropismus* beruht auf Berührungsreizen ohne erkennbare Verwundung. Auf seine grosse biologische Bedeutung hat schon Charles Darwin hingewiesen: er befähigt die Wurzeln, Hindernissen auszuweichen. Haptotropische Reizbarkeit der Haftscheiben, Saugfüsschen usw. und namentlich der *Ranken* [19]).

Schülerversuche an einheimischen „Sinnespflanzen"

Von *W. Schönmann*, Gymnasium Biel.

Zaunrübe (Bryonia):

Wir befestigen einen Zweig der Zaunrübe mit gestreckten, «suchenden» Ranken in einem Wasserglas so, dass der Spross aufrecht steht und die Ranken frei nach allen Seiten ragen. Anfänglich werden diese welk herabhängen; ihre Reaktion auf Berührungsreiz können wir erst untersuchen, wenn der Zweig nach einem Tag die Ranken frei in horizontaler Lage tragen kann.

1. Versuch: Ein Getreide- oder Grashalm, versehen mit einem Fuss aus Plastilin oder Kork, wird der Ranke so angelegt, dass er diese im äusseren Drittel auf der konkaven Seite der stets gekrümmten Spitze berührt und leicht zurückbiegt. Den Verlauf der Reaktion zeichnen wir nun alle fünf Minuten (Fig. 1).

2. Versuch: Die konvexe Seite und der basale Teil der Ranke sind nicht empfindlich, was wir mit der gleichen Methode nachweisen können.

3. Versuch: Wir reizen die konkave Seite einer Rankenspitze, indem wir mit einem rauhen Hölzchen oder Grashalm dreimal darüber streichen. Das Einrollen der Ranke geschieht meist so rasch, dass wir die Be-

[17]) Film 110 der Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinematographie (SAFU).

[18]) Nach Wetzel, S. 337 und 338.

[19]) Vgl. die nachfolgende Darstellung der Rankenbewegungen von Bryonia von W. Schönmann.

Weitere Schulversuche über das Ranken in Detmer, S. 262 u. f., und Schäffer-Eddelbüttel, S. 103 u. 104 — Vgl. auch den Film 302 der Schweiz. Arbeitsgemeinschaft für Unterrichtskinematographie (SAFU).

wegung ohne weiteres sehen. Nach einer Viertelstunde ist die Reaktion beendet und nach einer Stunde streckt sich die Ranke wieder. Bei diesem Versuch sehen wir ferner, dass die gereizte Rankenstelle etwas welk wird und sich stets nach unten durchbiegt. Dies deutet darauf hin, dass sich der Turgor geändert hat.

4. Versuch: Fallende Tropfen und ein Wasserstrahl, den ein Schüler mit dem Munde durch ein Gummischläuchlein oder durch einen hohlen Pflanzenstengel auf die Ranke spritzt, lösen keine Reaktion aus.

5. Versuch: Wir bringen zwei Ranken in gegenseitige Berührung. Anfänglich krümmen sich diese, aber schon nach einer Stunde beginnen sie sich wieder zu strecken.

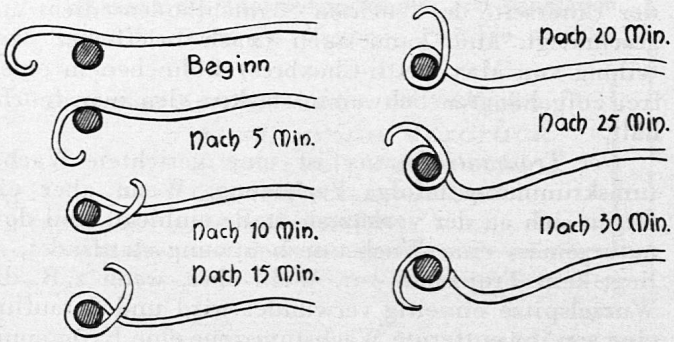

Fig. 1.

Beim ersten Versuch ist das Mittelstück der Ranke nach ein bis zwei Tagen spiralförmig aufgerollt, so dass nun die Pflanze federnd aufgehängt ist. Dies verhindert, dass die kletternde Zaunrübe in dem vom Winde bewegten Gesträuch zerrissen wird. Wir versuchen mit einem dünnen Draht die Spirale nachzubilden und finden, dass sie aus zwei gleichen, aber im Gegensinn gedrehten Teilen besteht (Fig. 2). Vergleiche Charles Darwin, Die Bewegungen und Lebensweise der Pflanzen.

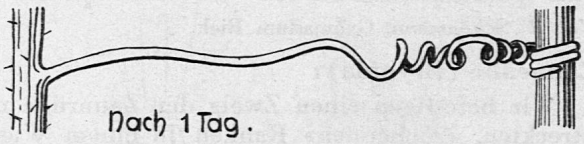

Fig. 2.

Sauerklee (Oxalis):

Für die Versuche holen wir uns ganze Pflänzchen, die wir entweder in Walderde in einen Blumentopf setzen und in feuchter Luft unter einer Glasglocke halten, oder aber in Wasser einstellen. Sind nun die Blätter bei genügend Licht und nicht zu trockener Luft schön ausgebreitet, dann brauchen wir sie nur kräftig anzublasen, und in wenigen Minuten sind sie

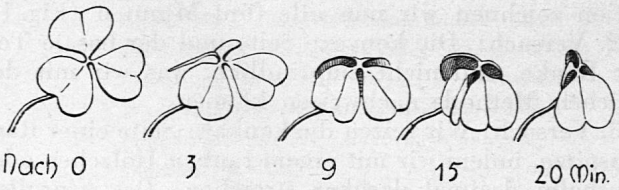

Fig. 3.

in «Schlafstellung» (Fig. 3). Das gleiche geschieht, wenn wir die Blätter berühren oder die ganze Pflanze erschüttern. Junge Blätter sind meist empfindlicher. Im Frühjahr lassen sich diese Versuche auf einer Exkursion im Walde ausführen.

An diesen zwei Versuchspflanzen lässt sich nicht nur die Reizbarkeit der Pflanzen schön demonstrieren, sondern wir können dabei auch die Begriffe der verschiedenen Reaktionsweisen (Tropismen und Nastien) erarbeiten.

Die Bestimmung der Loschmidtschen Zahl

Von *C. Brenner*, Töchterschule, Zürich.

Nach der Behandlung der Atomtheorie im Chemieunterricht und der Einführung der Begriffe Atom und Molekül erhebt sich die Frage nach der wirklichen Existenz, der Grösse und der Anzahl dieser Teilchen. An Hand einer geeigneten Demonstration der Brownschen Molekularbewegung kann man die Möglichkeiten zur Bestimmung und Berechnung der kleinsten die Bewegung verursachenden Teilchen diskutieren und versuchen, sie dem Verständnis des Schülers nahezubringen. Auch wenn es so möglich ist, ihn mehr oder weniger zu beruhigen und ihm die nachher mitgeteilte Zahl N plausibel oder wenigstens annehmbar zu machen, so ist dieser Weg doch nie voll befriedigend. Einzig eine tatsächliche, ad oculos demonstrierte Bestimmung und Berechnung der Zahl N begegnet beim Schüler keinen Einwänden und Vorbehalten mehr. Deshalb ergriff ich mit Freuden die in der Zeitschrift für physikalisch-chemischen Unterricht 1942, S. 77, von H. Ziegert mitgeteilte Methode und hatte mit ihr schon bei der ersten improvisierten Bestimmung einen vollen Erfolg. Deshalb möchte ich kurz darüber berichten.

Die Methode beruht auf der Tatsache, dass aufs Wasser gestreute Campherstückchen darauf herumtanzen, durch eine dünne Oelschicht an dieser Bewegung aber gehindert werden. Unter der Annahme, dass dazu eine monomolekulare Schicht genügt, lässt sich durch Messung der aufs Wasser gebrachten Oelmenge deren Schichtdicke berechnen. Aus dieser Länge, die den Durchmesser, die Dicke der Oelmoleküle darstellt, berechnet sich mit Leichtigkeit die Loschmidtsche Zahl N. Da der Versuch selbst nur 5 bis 10 Minuten beansprucht, kann er samt der anschliessenden Berechnung gut in einer Unterrichtsstunde durchgeführt werden. Es sei deshalb im Folgenden die genaue Beschreibung mit der anschliessenden Berechnung wiedergegeben:

Zur Verwendung gelangte eine gut gereinigte runde, flache Glasschale von 19,2 cm innerem Durchmesser, die etwas mehr als zur Hälfte mit gewöhnlichem Brunnenwasser gefüllt wurde. Darauf streute man vor den Augen der Schüler kleine Campherstückchen (nicht etwa Naphtalin oder ein anderes häufig als «Kampfer» bezeichnetes Mottenmittel). Je kleiner die Stückchen, desto lebhafter ist ihre Bewegung. Am intensivsten ist der kreisende Tanz, wenn man von einer geraden Kante eines viereckigen Campherstückchens, wie man es gewöhnlich im Handel bekommt, mit einem Messer feine, flache Spänchen abschabt; jedenfalls sollten die Stückchen nicht grösser als etwa 1 mm sein. Sofort wurde darauf, um nicht durch Verdunsten und Auflösen des Camphers zu rasch eine Einbusse an kreisenden Stückchen zu erleiden, die vorbereitete Oellösung unter Zählung der Tropfen aus einer Pipette aufgetropft. In der oben erwähnten Literaturstelle wird als Lösungsmittel für das verwendete Olivenöl gereinigtes

Benzin verwendet. Da dieses aber auf dem Wasser verhältnismässig langsam verdunstet, wählte ich an dessen Stelle Aether, der rasch verdunstet und sich zugleich auch noch teilweise im Wasser auflöst, so dass schon in etwa 1 sec nur noch das zurückbleibende Oel auf dem Wasser herumschwimmt. Diese ätherische Oellösung wurde durch Auflösen von einem Tropfen Olivenöl in 150 ccm Aether hergestellt. Durch vorheriges Abwägen von 10 Tropfen Olivenöl wurde das mittlere Tropfengewicht und durch Division durch das Volumgewicht das mittlere Volumen der Oeltröpfchen bestimmt. Es ergab sich zu 0,026 ccm. Ebenso wurde von der erhaltenen Oellösung das mittlere Tropfenvolumen zu 0,013 ccm bestimmt. Von dieser Lösung wurden nun so lange einzelne Tropfen zwischen die kreisenden Campherstückchen getropft, bis alle stillstanden und ihre Bewegungen ganz eingestellt hatten. War an einer Stelle der Wasseroberfläche die Bewegung noch sichtbar, so gab man einen weiteren Tropfen in die Nähe. Unter Umständen kann man in der Weise prüfen, ob noch Lücken in der Oelschicht vorhanden sind, indem man erneut etwas Campher aufschabt. In einem Versuche mit den Schülern wurde so gefunden, dass die Bewegung mit 20 Tropfen restlos zum Stillstand gekommen war.

Nun die Berechnung der Zahl N:

1. *Das Volumen des Oels* in den aufgetropften 20 Tropfen Oellösung beträgt:
$$\frac{0{,}026 \times 20 \times 0{,}013}{150} = 4{,}5 \times 10^{-5} \text{ ccm}$$
2. Die *Wasseroberfläche* beträgt: $9{,}6^2 \times \frac{22}{7} = 290 \text{ cm}^2$.
3. *Die Oelschichtdicke = Moleküldurchmesser* beträgt
$$\frac{45, \times 10^{-5}}{290} = 1{,}55 \times 10^{-7} \text{ cm.}$$
4. *Das Molekülvolumen* erhält man daraus, unter der Annahme, dass die Oelmoleküle Würfelgestalt besitzen, zu
$$= 1{,}55^3 \times 10^{-21} = 3{,}72 \times 10^{-21} \text{ ccm.}$$
5. *Die Loschmidtsche Zahl N* errechnen wir nun wie folgt: Ist die empirische Formel des Olivenöls = $C_{57}H_{104}O_6$, so berechnet sich dessen Mol zu 884 g. Dessen Volumen, also das Molvolumen des Oels, erhält man durch Division des Mols durch das Volumgewicht 0,92 g/ccm = 961 ccm. Die Zahl N ist nun die in diesem Oelvolumen enthaltene Zahl der Oelmoleküle, erhalten durch Division des Molvolumens durch das einzelne Molekülvolumen =
$$\frac{961}{3{,}72 \times 10^{-21}} = 0{,}26 \times 10^{24}.$$

Wir haben demnach nur etwa die Hälfte des theoretischen Wertes für $N = 0{,}602 \times 10^{24}$ gefunden, ein Resultat, das sich jedoch der Grössenordnung nach durchaus sehen lassen darf. Hätten wir 15 Tropfen Oellösung gebraucht, so hätten wir fast den genauen Wert, nämlich $0{,}608 \times 10^{24}$ gefunden. Die Ursache für den erhaltenen zu kleinen Wert dürfte unter anderem darin zu suchen sein, dass wir zur Stillegung jeder Bewegung der Campherstückchen einen gewissen Ueberschuss an Oel auf die Wasseroberfläche bringen mussten. Dies ist aber durchaus nicht nötig, wie sich aus folgender Ueberlegung ergibt: Beim Auftropfen der Oellösung breitet sich diese wohl über die Wasserfläche aus, so jedoch, dass häufig in der Umgebung von Campherstückchen eine kleine, nicht ganz geschlossene Lücke in der Oeldecke bestehen bleibt, wo sich der Campher noch bewegen kann. Diese ist zwar, wie man deutlich beobachten kann, stark gehemmt und nur kreisend, kaum oder nicht in seitlicher Richtung möglich, jedoch nicht völlig unterbunden. Die vorhandenen Lücken in der Oelschicht sind jedoch so minim, dass sie füglich gegenüber der ganzen Fläche vernachlässigt werden dürfen. Wenn man also bei der Demonstration noch eine geringe Bewegung des Camphers bestehen lässt, erhält man Werte für N, die dem theoretischen ganz nahe kommen.

Anregungen zum Unterricht in Meteorologie

Von *Emil Walter*, Gewerbeschule Zürich.

II.

Eines der wertvollsten Hilfsmittel zur Einführung in das Verständnis der Wettererscheinungen ist die Behandlung der *Verschlüsselung der Wettermeldungen* der einzelnen Wetterstationen nach dem durch internationale Uebereinkunft festgelegten System. Dieser Code lautet auf den schweizerischen Wetterkarten wie folgt:

C_1C_m	ww V h N_h	DD F w N	BBB TT	
0 4	04 9 6 2	32 3 0 5	423 54	
U C_h a bb	RR JJ E	C_1 H^1H^1 N_1		
9 6 4 01	00 55 9	5 14 8		

Wir haben unter den Code die Ziffern der Wettermeldung der *Säntisstation* vom 22. Oktober 1944, vormittags 7 Uhr 30 gesetzt. Deren Uebersetzung lautet: «Keine niederen Wolken über der Station, Altocumulus in kleinen Bänken; Nebel unter der Station, Sicht über 50 km, untere Wolken bis 1500 m, $^1/_{10}$ des Himmels durch hohe Wolken bedeckt; Nordwind, Windstärke II (13—28 km/h), Gesamtbewölkung $^7/_{10}$ bis $^8/_{10}$; 742,3 Millibar, Temperatur — 4°; Rel. Feuchtigkeit über 90 %, aufziehender Cirrus über 45° über dem Horizont, Luftdruck zuletzt steigend, Luftdruckänderung in den letzten 3 Stunden 0,2 mb; Kein Niederschlag, nächtliches Minimum — 5°, Schneehöhe über 15 cm; Stratuswolken unter der Station, 1400 m, ganz bedeckt = Nebelmeer in 1400 m Höhe.»

Die Uebersetzung folgt dem nachstehenden *Schlüssel*, den wir, zum Teil stark gekürzt, wiedergeben:

C_1 = untere Wolken (0 = keine; 1 = Schönwettercumulus; 3 = Cumulonimbus; 4 = Stratocumulus; 5 = Stratus; 6 = Nimbus; 7 = 1 plus 5; 8 = 2 oder 3 plus 5; 9 = 2 oder 3 plus 6).

C_m = mittlere Wolken (0 = keine; 1 = dünner Altostratus ... 3 = Altocumulus ... 7 = 2 plus 3).

ww = Wetter im Monat der Beobachtung (00 wolkenlos; 01 leicht bewölkt; 02 bewölkt; 03 bedeckt; 04 Nebel unter der Station; 05 Dunst ... 07 Wetterleuchten; 08 neblig ... 10 Niederschlag im Gesichtskreis; 11 Donner ohne Niederschlag ... 14 Böenwetter ... 20 bis 29 Niederschlag in der letzten Stunde, aber nicht zur Zeit der Beobachtung; 30 bis 39 Staubsturm oder Schneetreiben; 40 bis 49 Nebel oder dicker Staubdunst; 50 bis 59 Nebelregen; 60 bis 69 Regen (61 schwacher Regen mit Unterbrechungen ... 63 mässiger Regen mit Unterbrechungen ... 66 starker, anhaltender Regen, 67 starker Regen und Nebel, 68 Regen

und Schnee); 70 bis 79 Schnee; 80 bis 89 Niederschläge in Schauern (89 starker Hagel); 90 bis 99 Gewitter (94 schwaches Gewitter mit Graupeln ... 99 heftiges Gewitter mit Hagel).

V = horizontale Sichtweite (0 = bis 50 m; 1 = 200 m ... 3 = 1 km ... 6 = 10 km ... 9 = über 50 km).

h = Höhe der unteren Wolken (... 2 = 100 bis 200 m; 3 = 200 bis 300 m ... 5 = 600 bis 1000 m ... 7 = bis 2 km ... 9 = keine unteren Wolken).

N_h, N_1, N = Betrag der Himmelsbewölkung (0 = wolkenlos; 1 = unter $^1/_{10}$; 2 = $^1/_{10}$ ... 6 = $^9/_{10}$; 7 = mehr als $^9/_{10}$, aber Lücken; 8 = bedeckt; 9 = Nebel).

DD = Windrichtung in der 32er Skala (08 = Ost, 16 = Süd, 24 = West, 32 = Nord, 00 = windstill, Addition von 33 = besondere Böigkeit, Addition von 67 = Durchgang einer Böenlinie während einer Stunde vor der Beobachtung).

F = Windstärke (12teilige Beaufortskala, Werte über 9 werden in Europa nicht beobachtet).

w = Witterungsverlauf seit der letzten Beobachtung (0 = wolkenlos; 1 = veränderlich bewölkt; 2 = stark bewölkt oder bedeckt; 3 = Nebel oder dicker Dunst; 4 = Nebelregen; 5 = Regen; 6 = Schnee oder Regen und Schnee; 7 = Schauer; 8 = Sand- oder Staubsturm; 9 = Gewitter).

BBB = Luftdruck in Millibar (Zehner, Einer und Zehntel. Reduzierte Werte für Orte unter 600 m. Anfangszahl weggelassen).

TT = Temperatur in ganzen Celsiusgraden. Für Temperaturen unter Null Grad addiert man 50.

U = Relative Feuchtigkeit (0 = 95—100 %; 1 = 0 bis 19 %; 2 = 20 bis 29 % usw.).

C_h = Hohe Wolken (0 = keine; 1 = feiner Cirrus .. 3 = Gewittercirrus ... 5 = Cirrus unter 45° über dem Horizont aufziehend; 6 = desgleichen über 45°; 7 = Cirrostratus ... 9 = Cirrocumulus).

a = Art der Luftdruckänderung in den drei letzten Stunden vor der Beobachtung.

bb = Betrag der Luftdruckänderung in den letzten drei Stunden in Fünftel Millibar.

RR = Niederschlagsmenge in mm (am Morgen seit der Abendbeobachtung, am Abend seit der Morgenbeobachtung; 00 = 0 mm; 01 = 1 mm usw.; 91 = 0,1 mm usw. bis 96 = 0,6 mm; 97 = Niederschlag, aber nicht messbar; 98 = über 90 mm; 99 = Messungen unmöglich oder unzuverlässig).

JJ = Extremtemperaturen (morgens Minimum und abends Maximum).

E = Bodenzustand (0 = trocken; 1 = feucht; 2 = überflutet; 3 = schmelzender Schnee; 4 = gefroren; 5 = Eis oder Glatteis; 6 = teilweise Schnee, Hagel oder Graupeln; 7 = Schneehöhe kleiner als 15 cm, Boden nicht gefroren; 8 = Schneehöhe kleiner als 15 cm, gefroren; 9 = Schneehöhe über 15 cm).

H^1H^1 = Höhe der Wolken unter der Station in 100 m.

Dieser Code eignet sich ganz ausgezeichnet zur Auswertung im Unterricht, speziell um die Schüler in die wissenschaftlichen Methoden der Meteorologie und ihre praktische Anwendung einzuführen.

In einer weiteren Mitteilung werden wir noch die Strahlungsbilanz der Lufthülle behandeln.

Kleine Mitteilungen

Szintillation durch α-Strahlen.

Die von radioaktiven Stoffen ausgehenden α-Strahlen rufen auf einem fluoreszierenden Zinkblendeschirm ein lebhaftes Aufblitzen einzelner Fünklein hervor. Diese Erscheinung heisst *Szintillation*. Ihre Demonstration im Physik- und Chemieunterricht im Rahmen des Kapitels: Aufbau der Materie, vermag dem Schüler einen Begriff von der Existenz radioaktiver Strahlen zu vermitteln. Sie stösst jedoch auf methodisch-technische Schwierigkeiten, indem stets nur *ein* Schüler die durch ein radioaktives Präparat auf einen Schirm produzierte Erscheinung durch eine Lupe betrachten kann. Die Firma Merz & Benteli, Chemische Produkte, in Bümpliz (Bern) hat neuerdings eine Glasplatte 40/55 mm erstellt, auf welche ein mit einem Radiumsalz schwach aktivierter Zinksulfid-Belag gespritzt ist, und die die oben erwähnte Erscheinung prächtig zeigt. Die bespritzte Fläche ist selbst wieder unter Glas; die Platten sind solid eingefasst und werden an Schulen zum Stückpreis von Fr. 1.— abgegeben.

Selbstverständlich müssen die Platten im Dunkeln (mit oder ohne Lupe) betrachtet werden und dürfen vorher längere Zeit nicht belichtet worden sein. Zur Adaptierung bedarf das Auge bei Tageslicht einer Ruhepause von bis zu 20 Minuten; nach elektrischer Beleuchtung genügen nach meinen Erfahrungen mit Schülern 5 Minuten.

Neben der Szintillation kann selbstverständlich mit den Platten auch die Phosphoreszenz demonstriert werden, indem bei kurzem Belichten der Belag lange nachleuchtet.

Wir danken der Firma Merz & Benteli für das einfache, erwünschte Demonstrationsobjekt; erwünscht deshalb, weil es dem Schüler ohne grosse Umstände einen anschaulichen Begriff von einer abstrakten, der Demonstration im Mittelschulunterricht nicht leicht zugänglichen Materie zu geben vermag.

Gleichzeitig sei darauf hingewiesen, dass dieselbe Firma auch ähnliche Platten mit fluoreszierenden Farben in verschiedenen Tönungen abzugeben bereit wäre, falls das Interesse dafür vorhanden ist. Besonders schön wirken diese Farben bei der für das Auge unsichtbaren Ultraviolett-Bestrahlung im Dunkeln.

Hs. Joss, Bern.

Druckfehlerberichtigung.

Leider bemerke ich erst jetzt einen völlig sinnstörenden Fehler in Nr. 6 des Jahrgangs XXVIII (1943). Auf der zweiten kursiv gedruckten Zeile nach dem Titel «Das Biffensche Weizenbeispiel» muss das Wort «homozygot» gestrichen werden. *G.*

Jahrgang IV (1919/20) der «Erfahrungen».

Dieser Jahrgang wird von der Bibliothek des physikalischen Instituts der Oberrealschule Zürich gesucht. Die 12 Nummern dieses Jahrgangs sind als Beilage der Zeitschrift «Natur und Technik» (Verlag Rascher, Zürich), die wohl da und dort noch vorhanden ist, erschienen. Angebote an Herrn Dr. H. Schüepp, Neue Kantonsschule, Zürich. *G.*

Bücherbesprechungen

M. Oettli: *Versuche mit Vitaminen.* Heft 16 der Zeitschrift «Gesunde Jugend», zu beziehen beim Landesvorstand des Schweiz. Vereins abstin. Lehrer und Lehrerinnen in Bern, Kirchbühlweg 22.

Das Heft enthält eine Reihe von sehr eindrücklichen und leicht ausführbaren Schulversuchen. *G.*

O. Wild und E. A. Zeller: *Vitamine.* 2. Auflage, 8 Seiten Text und 12 meist farbige Tafeln, die sich gut zur episkopischen Projektion eignen.

Das instruktive Bilderbüchlein wird für 60 Rp. von derselben Stelle geliefert. *G.*

R. Stäger: *Schilderungen aus dem Leben der Ameisen.* 253 Seiten mit 38 Textzeichnungen und 8 Tafeln. 1944, Luzern, Josef Stocker.

Das Buch bringt wieder eine Fülle eigener Beobachtungen und sei den Biologielehrern bestens empfohlen. Es eignet sich auch für Geschenkzwecke. Leider fehlt uns der Raum zu einer ausführlicheren Besprechung (vgl. Erf. XXVIII, 1943, Nr. 2). *G.*

„Erfahrungen im naturwissenschaftlichen Unterricht“: Schriftleitung: Dr. A. Günthart, Frauenfeld.