

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1903

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0018 | LOG_0336

Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

✉ info@digizeitschriften.de

Länge allein. Die verschleimten Zellulosewände der Bakterien bilden die Hauptmasse derselben; die Eiweißsubstanz der Bakterienkörper ist nur in sehr geringer Menge nachzuweisen. F. M.

F. Himstedt: Über die Ionisierung der Luft durch Wasser. (Physikalische Zeitschrift 1903, Jahrg. IV, S. 482.)

Bei Versuchen über das elektrische Zerstreungsvermögen von in einem Glasgefäße abgesperrter Luft war Herrn Himstedt aufgefallen, daß, während Zimmerluft in 60 Minuten einen Spannungsverlust von 8,12 Volt ergab, Luft, welche von einem Wasserstrahlgebläse geliefert war, in gleicher Zeit einen Abfall von 632 Volt und nach 3 Stunden einen solchen von 852 Volt gab. Dieses Zerstreungsvermögen nahm dann allmählich wieder ab, betrug aber noch nach 7 Tagen 240 Volt; es wurde weder durch starkes Austrocknen der Luft noch durch das Durchleiten durch ein mit geerdeter Kupferwolle gefülltes, langes Rohr vermindert.

Luft, die durch nassen Koks, Sand oder angefeuchtete Glaswolle gesaugt war, zeigte gleichfalls eine Vermehrung der Leitfähigkeit, so daß Herr Himstedt es nicht für unmöglich hält, die abnorm hohe Leitfähigkeit der Keller- und Erdluft in dieselbe Reihe der Erscheinungen einzuordnen. Beim Hindurchpressen der Luft durch destilliertes Wasser, Regenwasser, Leitungswasser, Lösungen von NaCl, CuSO₄, H₂SO₄ wurde eine gleich hohe Leitfähigkeit gefunden; durch Kaiseröl, Paraffinöl, Benzol gepreßt, zeigte hingegen die Luft keine gesteigerte Leitfähigkeit. Ein und dasselbe Quantum Wasser konnte beliebig oft zu solchen Versuchen benutzt werden, ohne eine Abnahme seiner Wirksamkeit zu zeigen. Außer mit Luft sind Versuche mit O und CO₂ mit gleichem Erfolge angestellt worden.

Daß die erhöhte Leitfähigkeit der Luftgase die Folge einer direkten Ionisierung beim Durchgang durch das Wasser sei, hält Herr Himstedt schon deshalb für unwahrscheinlich, weil sie eine lange Glasröhre mit dichtgestopfter Watte durchsetzen können, ohne nachweisbare Einbuße zu erleiden. Ferner spricht dagegen das langsame Verschwinden der Leitfähigkeit im Vergleich zu dem schnellen, wenn sie durch Ionisierung der Luft mittels ultravioletter oder X-Strahlen erzeugt worden. Wenn aber das Gas nicht direkt ionisiert ist, dann liegt es nahe, anzunehmen, daß es aus der wirksamen Flüssigkeit eine Emanation oder geringe Mengen einer radioaktiven Substanz mitreißt, die ihm die erhöhte Leitfähigkeit verleihen [vergl. hierzu die Beobachtungen des Herrn J. J. Thomson, Rdsch. 1903, XVIII, 60; Ref.]. Obwohl nun Wasser am stärksten, vielleicht auch in allen Versuchen allein wirksam war, wurde der Luft durch vollkommenes Austrocknen, bei dem jede Spur nachweisbarer Feuchtigkeit entfernt war, die erhöhte Leitfähigkeit nicht entzogen. Dagegen konnte sie vollkommen zerstört werden durch Hindurchleiten der Luft durch ein in flüssige Luft tauchendes Schlangenrohr; beim Erwärmen zeigte die Luft des Schlangenrohres wieder abnorm hohe Leitfähigkeit.

Herr Himstedt, der vergebliche Versuche gemacht, in dem, was im Kupferrohre ausgefroren war, das radioaktive Agens aufzufinden, ohne jedoch diesen negativen Resultaten einen entscheidenden Wert gegen die Annahme einer radioaktiven Substanz in der Luft beizulegen, weist auf eine sehr einfache mögliche Erklärung der abnorm hohen Leitfähigkeit der Luft und der hier beschriebenen Erscheinungen hin. Man könnte nämlich annehmen, daß das Wasser in ähnlicher Weise wie auf Säuren und Salze auch auf Gas eine stark ionisierende Wirkung ausübe. Beim Durchgang des Gases durch das Wasser könnten einzelne Gasmolekeln sich in kleinsten Wasserteilchen lösen, diese im Wasser gelösten Gasmoleküle würden ähnlich wie die gelösten Salzmolekeln leicht

dissoziieren und Ionen bilden, welche das Gas leitend machen. In der gleichen Weise könnte man sich auch die natürliche Leitfähigkeit der Luft und besonders ihre Abhängigkeit von den meteorologischen Verhältnissen der Atmosphäre erklären.

Arthur W. Ewell: Mechanisch erzeugte zirkuläre Polarisation. (American Journal of Sciences 1903, Ser. 4, vol. XV, p. 363—388.)

Seit etwa vier Jahren ist Herr Ewell mit dem Studium des Einflusses beschäftigt, den das Drillen einer durchsichtigen Substanz auf die optischen Eigenschaften derselben ausübe, und hatte bereits als erstes Ergebnis bekannt gegeben, daß Gallerte in einem Gummirohre, einer starken Torsion unterworfen, die Polarisationssebene des parallel zur Torsionsachse hindurchgehenden, polarisierten Lichtes in entgegengesetzter Richtung zur Drillung drehe und daß diese Drehung einer höheren Potenz der Drillung entspricht als der ersten. In der soeben publizierten Abhandlung beschreibt Verf. weitere Versuche zur Ermittlung der numerischen Beziehungen zwischen der Drehung der Polarisationssebene einerseits und der Torsion und dem Torsionsmoment andererseits, sowie der sonstigen Umstände, welche außer dem Drillen die Drehung beeinflussen.

In der Mehrzahl der Versuche wurde Gallerte verwendet, die früher aus bester Kalbsfußgelatine hergestellt und bei den neuen Versuchen sehr vorteilhaft mit Glycerin versetzt war, wodurch die Gallerte steifer und dauerhafter wurde (am günstigsten war das Verhältnis 1 g Gelatine, 5 cm³ Wasser und 5 cm³ Glycerin). Die Masse wurde unter sorgfältiger Vermeidung von Luftblasen in das Rohr aus reinem Gummi gebracht, dessen Enden beiderseits über kurze, durch Glasplatten verschlossene Messingröhrchen geschoben und dort festgebunden waren; die letzteren ermöglichten ein Ergreifen des 1,14 cm dicken Gallertzylinders, ohne diesen zu verzerren. Einige Versuche wurden mit einem nackten Gallertzylinder angestellt, den man dadurch anfertigte, daß geschmolzene Gallerte in ein Reagenzglas geschüttet und nach dem Festwerden das Reagenzglas in warmes Wasser getaucht wurde, so daß man einen zylindrischen Kern herausnehmen konnte, von dem man beliebige Stücke für den Versuch entnahm. Die Beobachtungen wurden mit einem Biquarz-Polarimeter ausgeführt; der zwischen beiden Nicols vertikal aufgehängte Gallertzylinder war oben zwischen festen, unten zwischen drehbaren Backen fixiert. Die Torsion wurde unten an einem Teilkreise, die Drehung der Polarisationssebene oben am Okularnicol gemessen. Die der Gallerte eigene Rotation (etwa 2,7° pro Zentimeter) wurde stets von der beobachteten in Abzug gebracht.

In erster Reihe wurde der Einfluß der Hülle durch Messung der Rotation im nackten und in dem von einem Gummirohre umgebenen Zylinder untersucht. Auch ohne jede Hülle erlangten die einfachen Gallertzylinder, wenn sie tordiert wurden, zirkuläre Polarisation in zur Drillung entgegengesetzter Richtung. Wurde aber dem Zylinder eine seitliche Hülle gegeben, so nahm bei gleicher Torsion die Drehung der Polarisationssebene bedeutend zu und mit verstärkter Hülle noch mehr als bei dünner. Wurde der gedrillte Gallertzylinder durch Belastung ein wenig verlängert oder durch Zusammendrücken verkürzt, so wurde die Drehung der Polarisationssebene durch die Kompression in der Längsrichtung vergrößert, durch die Verlängerung vermindert, und diese Änderungen folgten nahezu einem exponentiellen Gesetz. Verf. ist der Überzeugung, daß die großen Unregelmäßigkeiten, welche die früheren Messungen ergeben haben, dadurch bedingt sind, daß dieser Einfluß der Längenänderung unbekannt war und daher nicht berücksichtigt werden konnte. Allseitiger hydrostatischer Druck auf den Gallertzylinder hatte auf die Drehung der Polarisationssebene infolge von Torsion keinen Einfluß.

Hatte das Drillen längere Zeit angehalten und untersuchte man das optische Verhalten des Zylinders zu verschiedenen Zeiten nach dem Aufhören der Torsion, so nahm die Rotation in der erschlaffenden Gallerte ab. Wurde das Drillen dann wiederholt und entweder eine stärkere oder eine schwächere Torsion, als die erste gewesen, angewendet, so war die Drehung nach vorangegangener längerer Torsion größer für eine unmittelbar folgende geringere Drilling nach beiden Richtungen; aber sie hatte nur geringen Einfluß auf eine größere Torsion. Schließlich wurde der Einfluß der Temperatur innerhalb der zulässigen Grenzen untersucht und, wie zu erwarten war, eine Abnahme der Drehung der Polarisation mit steigender Temperatur beobachtet; je weicher und flüssiger die Gallerte wurde, desto geringer war die Drehung.

Eine Reihe sorgfältiger Messungen zur Feststellung der numerischen Beziehung zwischen Drehung der Polarisationsebene und Drilling führte zu dem bemerkenswerten Ergebnis, daß die Rotation nahezu proportional ist der vierten Potenz der Torsion. Das gleiche Verhältnis wurde zwischen der Drehung der Polarisationsebene und dem Torsionsmoment nachgewiesen.

Versuche mit einem vollkommen durchsichtigen Glasstabe, der zwischen gekreuzten Nicols keine Spur von Spannung erkennen ließ, zeigten bei wiederholtem Drillen nach beiden Richtungen keine Spur von Drehung der Polarisationsebene.

Endlich ergaben Versuche über die Rigidität der Gallerte eine Zunahme derselben mit der Längenausdehnung des Zylinders. Hingegen konnten bei Licht verschiedener Wellenlänge Verschiedenheiten der Drehung nicht nachgewiesen werden. Auf die versuchsweise aufgestellte Theorie zur Erklärung einiger der beobachteten Tatsachen soll hier unter Hinweis auf die Originalabhandlung nicht eingegangen werden.

H. A. Miers: Untersuchung über die Änderung der Winkel, die an Kristallen, besonders von Kaliumalaun und Ammoniumalaun beobachtet werden. (Proceedings of the Royal Society 1903, Vol. LXXI, p. 439—441.)

Einer nur im Auszuge veröffentlichten Mitteilung des Herrn Miers über die Verschiedenheiten, die an den Winkeln der Kristalle beobachtet worden sind, ist das Nachstehende entnommen.

Verf. hat versucht, die Winkeländerungen an einem und demselben Kristall während seines Wachsens zu verfolgen, indem er zu verschiedenen Zeiten den Winkel gemessen, ohne den Kristall aus der Lösung zu entfernen, in der er wuchs. Dies wurde mittels eines neuen Teleskop-Goniometers ermöglicht, bei dem der Kristall durch eine Seite eines rechteckigen Glasrotes beobachtet wurde und die Änderungen in der Neigung einer jeden Fläche verfolgt wurden durch Beobachtung der Verschiebungen des Bildes eines Kollimatorspaltes, der durch Reflexion von demselben beobachtet wurde. Der Kristall wurde von einer Platinschlinge gehalten, die er beim Wachsen einhüllte. Kleine Bewegungen des Bildes wurden mit einem besonderen Mikrometerokular verfolgt, welches die Größe und die Richtung der Verschiebung genau maß.

In dieser Weise geprüft, zeigte ein Alaunoktaeder (Ammonium- oder Kalium-) nicht ein, sondern drei Bilder von jeder Fläche, und eine nähere Betrachtung zeigte, daß der Kristall in Wirklichkeit nicht ein Oktaeder ist, sondern die Form eines sehr flachen Triakisoktaeders hat. Es kommt öfter vor, daß von den drei nahezu zusammenfallenden Flächen die eine groß und die übrigen zwei sehr klein sind, so daß von den drei Bildern das eine hell, die anderen sehr blaß sind und nur schwierig erkannt werden können. In einem solchen Falle würde der Kristall, in gewöhnlicher Weise gemessen, als ein Oktaeder erscheinen, dessen Winkel vom theoretischen Werte um einige Minuten differiert.

Wenn ein wachsender Alaunkristall mehrere Stunden oder Tage beobachtet wird, findet man, daß die drei Bilder, welche eine scheinbare Oktaederfläche gibt, beständig ihre Lage ändern; eine Reihe verblaßt und wird durch eine andere Reihe ersetzt, welche in der Regel weiter getrennt sind als die, welchen sie folgen. Die Bilder bewegen sich in Richtungen, die unter 120° zueinander geneigt sind, und weisen darauf hin, daß diese Flächen stets dem Triakisoktaeder angehören. Der Punkt, in dem die Bewegungsrichtungen im Gesichtsfelde des Teleskops sich schneiden, würde somit die Lage des Bildes sein, das von der wahren Oktaederfläche reflektiert wird. In dieser Weise gemessen, ist der Oktaederwinkel des Alauns der theoretische Winkel $70^\circ 31\frac{3}{4}'$.

Die Bilder bewegen sich nicht stetig, sondern sprunghaft und zeigen an, daß die reflektierenden Flächen Vizinalflächen sind, welche wahrscheinlich rationale Indices besitzen und somit unter bestimmten Winkeln zu der Oktaederfläche geneigt sein müssen; aber die Indices sind sehr hohe Zahlen.

Beobachtungen an Natriumchlorat, Zinksulfat, Magnesiumsulfat und anderen Substanzen zeigten, daß andere Kristalle dasselbe Verhalten darbieten. Die Flächen eines Kristalls sind in der Regel nicht Flächen mit einfachen Indices, sondern Vizinalen, die zu ihnen leicht geneigt sind, und sie ändern ihre Neigungen während des Wachsens des Kristalls; sie ändern auch ihre Neigung, wenn der Kristall bis zu einer größeren oder geringeren Tiefe in die Lösung getaucht wird.

Jeder Punkt innerhalb eines Kristalls ist zu einer Zeit ein Punkt an der Oberfläche gewesen und war den Gleichgewichtsbedingungen unterworfen, welche dort zwischen Kristall und Lösung vorherrschten. Verfasser glaubt, daß ein Studium der Vizinalen und der sie berührenden Flüssigkeit zu einem Verständnis dieser Verhältnisse führen werde.

Um die Zusammensetzung der Flüssigkeit festzustellen, wurden Versuche gemacht, ihren Brechungsindex mittels der totalen Reflexion innerhalb des Kristalls zu bestimmen. Dies scheint in der Tat die einzige Methode zu sein, welche direkten Aufschluß geben kann über die äußerste Schicht, die mit der wachsenden Fläche in Berührung ist, und es ist merkwürdig, daß sie nicht früher schon angewendet worden. Bedeutende Schwierigkeiten zeigten sich bei der Ausführung dieser Messungen; aber schließlich ergaben gute Ablesungen im Natriumlicht bei 19°C den Wert 1,34428 als Brechungsindex der mit einem wachsenden Alaunkristall in Kontakt befindlichen Flüssigkeit. Die Brechungsindices einer Reihe von Lösungen bekannter Stärke, von verdünnten bis zu übersättigten, waren vorher gemessen, und der obige Index entsprach einer Flüssigkeit, die etwa 10,80 g Alaun in 100 g Lösung enthielt. Eine gesättigte Lösung hatte bei 19°C den Brechungsindex 1,34250 und enthielt 9,01 g Alaun in 100 g Lösung.

Natriumchlorat wurde in derselben Weise untersucht; man fand, daß die Flüssigkeit im Kontakt mit einem wachsenden Kristall bei 19°C den Index 1,38734 hat und etwa 47,8 g Salz in 100 g Lösung enthält; eine gesättigte Lösung von Natriumchlorat hat bei 19°C den Index 1,38649 und enthält etwa 47,2 g Salz in 100 g der Lösung.

Die Flüssigkeit im Kontakt mit einem wachsenden Kristall von Natriumnitrat hat bei 19°C den Index 1,38991 und enthält etwa 48,45 g Salz in 100 g Lösung; eine gesättigte Lösung hat bei 19°C den Index 1,38905 und enthält etwa 48,1 g Salz in 100 g Lösung.

In jedem Falle ist die Flüssigkeit im Kontakt mit dem wachsenden Kristall leicht übersättigt. Es wurde nicht gefunden, daß sie Doppelbrechung zeigt, selbst nicht beim Natriumnitrat. Es scheint, daß früher keine Versuche über die Natur dieser Flüssigkeit gemacht sind.

G. Belloc: Entkohlung des Stahls und dünner Metallplatten durch Verdampfung im Vakuum. (Compt. rend. 1903, t. CXXXVI, p. 1321.)

Wird Stahl im Vakuum, in Luft, oder in Wasserstoff auf etwa 1000° erhitzt, so gibt er seinen Kohlenstoff ab; diese Entkohlung ist aber gebunden an die Anwesenheit von im Stahl okkludierten Gasen. Ihre Rolle hat Herr Belloc näher untersucht.

Erwärmt man ein Bündel harter Stahldrähte in einer Porzellanröhre, so beobachtet man in Luft eine Entwicklung von Kohlensäure und in Wasserstoff die Bildung gesättigter Kohlenwasserstoffe; beide Male erfolgt eine Entkohlung bei der Maximaltemperatur von etwa 920°.

Erhitzt man durch den elektrischen Strom einen Stahldräht, dessen eingeschlossene Gase man vorher entfernt hat, in Wasserstoff, so erfolgt keine Entkohlung. Hierdurch ist die Notwendigkeit der okkludierten Gase sicher erwiesen; daß sie aber ausreichend sind, beweist folgender Versuch: Erhitzt man auf etwa 1100° ein Bündel Stahldrähte in einer Porzellanröhre, die ein Vakuum von $\frac{1}{20}$ mm halten kann, so entkohlt sich der Stahl nicht. Nimmt man statt der hermetischen Porzellanröhre eine mit einem feinen Spalt, durch den beim Evakuieren Luft eindringen kann, welche einen Teil des Bündels oxydiert, so ist der oxydierte Teil allein entkohlt.

Aus diesen Versuchen folgt, daß die eingeschlossenen Gase notwendig sind, um die Entkohlung zu beginnen; daß aber letztere zu ihrer Fortsetzung eine Hilfsenergie braucht, eine elektrische oder chemische. Diese eingeschlossenen Gase haben noch andere Bedeutung; so beeinflussen sie den Wert des elektrischen Widerstandes, der um 12% abnimmt, wenn diese Gase entfernt worden sind.

Wird der Versuch über die Entkohlung bei Abwesenheit eingeschlossener Gase im Vakuum ausgeführt, so verflüchtigt sich das Eisen in beträchtlicher Menge und lagert sich auf dem Ballon so stark ab, daß die Wände für jedes Licht undurchlässig werden. Dies erklärt die Tatsache, daß statt der Entkohlung beim Evakuieren eine Überkohlung eintritt, da das Eisen entweicht und die Kohle zurückbleibt. Diese Verdampfung des Eisens verlangt die Nähe einer kalten Wand und kann nicht erfolgen in einer von außen erhitzten Röhre; sie wird verzögert durch eine dünne Oxydschicht und erleichtert durch Spuren von Wasserstoff. Sie erfolgt auch bei anderen Metallen, z. B. Nickel, Silber, Kupfer usw.; und wenn man in den Ballon Glasplättchen bringt, überziehen sie sich mit einer dünnen Metallschicht, die verschiedene Färbungen zeigt. [Hoffentlich gibt der Verf. bald die numerischen Belege für seine vorstehenden Schlußfolgerungen. Ref.]

Victor Kindermann: Über die auffallende Widerstandskraft der Schließzellen gegen schädliche Einflüsse (Sitzungsberichte der Wiener Akademie 1902, Bd. CXI, Abt. I, S. 1—20.)

Bereits von Leitgeb und von Molisch ist auf die große Widerstandskraft der Schließzellen der Spaltöffnungen aufmerksam gemacht worden (vergl. Rdsch. 1887 II, 122, und 1897, XII, 444). Leitgeb fand die Schließzellen einer Blüte von *Galtonia candicans* noch am Leben, nachdem sie 10 Minuten lang einer Temperatur von 59° ausgesetzt worden war. Ebenso stellte er fest, daß die Schließzellen gegen Fäulnis sehr widerstandskräftig sind; an abgezogenen, in Wasser gelegten Epidermisstreifen von *Galtonia* waren sie noch nach 8 Tagen am Leben, und an abgeschnittenen, feucht gehaltenen Blüten fand er noch einzelne Schließzellen turgeszent, obwohl das übrige Gewebe bereits ganz verfault und von Pilzfäden durchwuchert war. Molisch andererseits hat die Widerstandskraft der Schließzellen gegen niedere Temperaturen nachgewiesen und gezeigt, daß sie bei 6° bis 7° unter Null auszuhalten vermögen, ohne ihre Lebensfähigkeit einzubüßen. Bei *Nicotiana Tabacum* ertragen sie sogar Temperaturen bis zu -12°.

Es lag daher der Gedanke nahe, die Schließzellen auf ihre Widerstandskraft gegen andere schädliche Einflüsse zu prüfen. Solche Versuche hat Herr Kindermann angestellt, indem er Blätter oder Blattstücke verschiedener Pflanzen der Einwirkung von Säuren, Ammoniaklösung, Ammoniakgas und anderen schädlichen Dämpfen und Gasen aussetzte, sowie die Widerstandsfähigkeit der Schließzellen bei Austrocknung und bei Sauerstoffmangel prüfte. Das Leben der Schließzellen wurde durch den Eintritt der Plasmolyse mittels einer 10proz. Chlor-natriumlösung nachgewiesen, da nur in lebenden Schließzellen, nicht aber in toten Plasmolyse hervorgerufen werden kann. Übrigens ließ sich schon, namentlich nach der Einwirkung von Säuren und Alkalien, aus der ganzen Beschaffenheit des Plasmas, der Farbe und dem Aussehen des Chlorophylls und aus der Verteilung des etwa vorhandenen Anthocyanins innerhalb der Zelle auf das Leben oder den Tod schließen.

Die Versuchsergebnisse hat Verf. sehr übersichtlich in Tabellenform zusammengestellt. Die Experimente ergaben übereinstimmend, daß die Schließzellen gegen Salzsäure, Schwefelsäure, Salpetersäure, Essigsäure, Oxalsäure, Ammoniak, Alkoholdampf, Chloroform, Äther und Leuchtgas, sowie auch gegen Austrocknung bedeutend widerstandskräftiger sind als die übrigen Blattzellen. Vielfach zeigen auch die Nebenzellen der Spaltöffnungsapparate eine größere Widerstandsfähigkeit. Bei Ausschluß des Sauerstoffs (in Wasserstoff) zeigten die Schließzellen zwar auch bisweilen eine größere Widerstandskraft als die anderen Zellen, doch scheint im ganzen ihre Fähigkeit, sich bei Verhinderung der normalen Atmung einige Zeit durch intramolekulare Atmung am Leben zu erhalten, nur wenig von der der übrigen Blattzellen verschieden zu sein.

Die Ursache der größeren Widerstandskraft der Schließzellen dürfte in der Konstitution des Plasmas liegen, wofür besonders die Untersuchungen über ihr Verhalten bei extremen Temperaturen und Sauerstoffabschluß sprechen. F. M.

B. Lidforss: Über den Geotropismus einiger Frühjahrspflanzen. (Jahrb. f. wiss. Botanik 1903, Bd. XXXVIII, S. 343—376.)

Aus Untersuchungen von Sachs, Stahl und Czapek war bekannt, daß die Temperatur auf den Geotropismus von Einfluß ist. Dann hatte auch Vöchting (vgl. Rdsch. XIII, 1898, 392) an *Anemone stellata* durch Temperaturerhöhung die Streckung gekrümmter Blattstiele, durch Temperaturerniedrigung die Krümmung gestreckter erzielen können. Endlich hatte er auch an vegetativen Sprossen von *Mimulus Tillingii* Rgl. die gleiche von ihm als Psychroklonie bezeichnete Eigenschaft gefunden.

Herr Lidforss hat nun eine Anzahl norddeutscher und skandinavischer Frühjahrspflanzen näher untersucht, die in der Natur die genannte Erscheinung nicht selten zeigen. Seine Objekte waren mehrfach die sogen. *plantae annuae hiemales*, die im Herbst keimen, als Keimpflanzen überwintern und im Frühjahr blühen und absterben. Eine solche, z. B. *Holosteum umbellatum*, tritt uns im März flach dem Boden aufliegend, im Mai aber aufrecht stehend, entgegen. Aus der ersteren Stellung abgelenkt, kehrt sie in sie zurück und erweist sich auch in der horizontalen Lage als von der Unterlage unabhängig. Bei niedriger Temperatur (wie sie im März herrscht) wird *Holosteum* im Dunkeln aber negativ geotropisch, d. h. sie steht aufrecht, richtet sich auch im Lichte alsbald empor, wenn die Temperatur erhöht wird. Aus dieser Stellung kehrt sie nun bei erneuter Temperaturerniedrigung in die horizontale zurück. Daß die Aufrichtung bei Temperatursteigerung rein negativ geotropisch ist, lassen Klinostatversuche erkennen, in denen bei ständiger Rotation der Pflanze um eine horizontale Achse, also unter Aufhebung des Geotropismus, keine Reaktion erfolgte. Versuche mit aufgerichteten Pflanzen