

## Werk

**Titel:** [Rezensionen]

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1907

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0022](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022) | LOG\_0399

## Kontakt/Contact

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

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

ist eine höchst auffallende Erscheinung, die darauf hindeutet, daß möglicherweise das Bakteriochlorin und das Bakteriopurpurin bei der Überführung der organischen Stoffe in die Körpersubstanz eine ähnliche Rolle spielen wie Chlorophyll und Karotin bei der Kohlensäureassimilation im Chlorophyllkorn.“ F. M.

**Norman Campbell:** Die  $\beta$ -Strahlen des Kaliums. (Proceedings of the Cambridge Philosophical Society 1907, vol. XIV, p. 211—216.)

Jüngst hat Verf. gemeinsam mit Herrn Wood einige Versuche veröffentlicht (Rdsch. 1907, XXII, 409), aus denen hervorging, daß die Kalium- und Rubidiumsalszonen ionisierende Strahlen aussenden, die den  $\beta$ -Strahlen des Urans ähnlich zu sein schienen. Die Natur dieser Strahlen hat nun Herr Campbell in weiteren Versuchen festzustellen gesucht.

Von größter Wichtigkeit war, zu bestimmen, ob diese Strahlen Träger einer elektrischen Ladung sind. Ihr starkes Durchdringungsvermögen bewies, daß sie nicht positiv geladene  $\alpha$ -Strahlen sind, entschied aber nicht, ob sie zu den  $\beta$ - oder  $\gamma$ -Strahlen gehören. Der Umstand, daß diese Strahlen die photographische Platte beeinflussen, schien dem Verf. die Ablenkung der Strahlen durch ein magnetisches Feld zu messen und damit die Geschwindigkeit zu bestimmen, besonders günstig; es stellte sich jedoch die Unausführbarkeit dieses Versuches heraus, so daß Verf. sich entschloß, die Ablenkung der Strahlen im elektrostatischen Felde zu beobachten. Freilich gestattete diese Methode keine direkte Messung der Geschwindigkeit, weil die Einschaltung von Diaphragmen mit schmalen Spalten die Intensität der Strahlen schwächte, daß ebensowenig wie magnetische elektrostatische Ablenkungen gemessen werden konnten; wenn man aber die Wirkung des elektrostatischen Feldes auf die Gesamtheit der Kaliumstrahlen mit der auf Uranstrahlen, deren Geschwindigkeit man kennt, verglich, so hatte man hinreichenden Aufschluß über die vorliegende Frage.

Die ionisierende Wirkung der Kaliumstrahlen wurde in einem viereckigen, mit Bleiplatten ausgekleideten Kasten beobachtet, dessen Boden eine 0,0004 cm dicke Aluminiumfolie bildete. Unter diesem Fenster stand ein Gitter von Platten zur Ablenkung der Strahlen; das Gitter bestand aus 57 mit ihren Flächen senkrecht zum Fenster gerichteten, je 0,6 cm von einander abstehenden Zinkplatten, deren Enden von zwei langen Paraffinblöcken gehalten wurden; sie waren mit Leitungsdrähten so verbunden, daß sie abwechselnd mit den entgegengesetzten Polen einer kleinen Wimshurstmaschine in Kommunikation gebracht und eine stetige Potentialdifferenz von 8000 Volt oder weniger zwischen den Platten erzeugt werden konnte. Unter dem Gitter stand ein Glastrog mit der aktiven Substanz. Nach der Rechnung konnte diese Potentialdifferenz alle in senkrechter Richtung von der aktiven Substanz mit einer Geschwindigkeit von nicht mehr als  $1,4 \times 10^{10}$  cm per Sekunde hindurchgeschickten Strahlen in die Platten des Gitters ablenken. Der Sättigungsstrom im Ionisierungsgefäß wurde nach der Kompensationsmethode gemessen. Die Differenz zwischen den Ablenkungen des Goldblattes mit und ohne Feld war ein Maß der Wirkung des Feldes.

Der von den Kaliumstrahlen, die durch das Gitter hindurchgegangen waren, erzeugte Strom war ohne Feld 280 in willkürlichen Einheiten oder 6,25 % des ganzen Ionisierungsstromes im Gefäß. (Die Gitterplatten schnitten nämlich alle Strahlen ab, die von der Vertikalen abwichen.) Mit dem Felde von 8000 Volt war die Zerstreuung 14 % geringer. Derselbe Versuch mit Uranoxyd gab eine Abnahme um 6,5 %. Kontrollversuche ohne aktive Substanz im Troge ergaben keine Wirkung des elektrischen Feldes; die Abweichungen variierten dann zwischen  $-5,1$  und  $+5,0$  Einheiten. Mit einem schwächeren Felde (5600 Volt) gaben die Kaliumstrahlen eine Abnahme von 3 %, die Uranstrahlen von 1,4 %.

Nach diesem Ergebnis hält Verf. die Ähnlichkeit zwischen den Kaliumstrahlen und den Uranstrahlen für erwiesen, daß somit auch die ersteren wie die letzteren aus geladenen Partikeln bestehen. Die größere Abnahme bei den Kaliumstrahlen war zu erwarten, wenn der aus den früheren Versuchen abgeleitete Schluß richtig ist, daß die Kaliumstrahlen heterogen sind und ihre Geschwindigkeiten von dem Werte der ungemein schnellen Uranstrahlen bis hinab zu viel kleineren variieren.

**M. Cantone:** Über das Emissionsspektrum der verdünnten Gase bei der Temperatur der flüssigen Luft. (Rendiconti R. Accademia dei Lincei 1907, ser 5, vol. XVI (1), p. 901—905.)

Für Stickstoff und Wasserstoff war bei einer Abkühlung auf bzw.  $-100^\circ$  und  $-200^\circ$  keine Änderung ihres Emissionsspektrums von früheren Forschern beobachtet worden. Da jedoch die beiden Gase bei den bezüglichen Temperaturen noch ziemlich weit von ihren kritischen Punkten entfernt sind, hat Herr Cantone die Versuche wiederholt unter Verwendung von flüssiger Luft als Abkühlungsmittel und unter Ausschaltung des Wasserstoffs, der auch in flüssiger Luft weit vom Verflüssigungspunkte entfernt ist; er experimentierte mit Stickstoff und Sauerstoff, welche bei der Versuchstemperatur auch keine wesentliche Dichteänderungen zeigen.

Ein zylindrisches, doppelwandiges Glasgefäß von  $300 \text{ cm}^3$  Inhalt enthielt die flüssige Luft, in die allmählich das Entladungsgefäß mit den Leitungen, welche die Verbindung mit einer Induktionsspirale herzustellen bestimmt waren, eingeführt wurde. Bald hörte das lebhaftes Sieden auf, und man konnte mittels eines Spektroskops mit einem Prisma, das die beiden Natriumlinien deutlich zeigte, das Spektrum des Gases bequem untersuchen. Zum Vergleich wurde das Spektrum derselben Röhre bei gewöhnlicher Temperatur gemessen.

Das Spektrum des Stickstoffs änderte sich, wenn die Röhre in flüssige Luft getaucht wurde, nicht merklich im roten, gelben und grünen Teile. Hingegen zeigte der eigentliche kannelierte Teil eine gründliche Umwandlung, aber nur, wenn ihre Temperatur derjenigen der flüssigen Luft sehr nahe war. Befand sich der kapillare Teil der Geisslerschen Röhre, der vor dem Spalt des Spektroskops stand, nur wenig über dem Niveau der flüssigen Luft, so trat keine Veränderung auf; nur wenn auch die Kapillare in die flüssige Luft eingetaucht war, verwandelte sich das kannelierte Spektrum in ein Linienspektrum, und zwar schienen die Linien mit den scharfen Rändern der Streifen des früheren Spektrums zusammenzufallen. Verf. kann aber nicht behaupten, daß das Zusammenfallen ein vollkommenes ist, weil die Linien stets um etwas mehr als  $5 \text{ \AA.-E.}$  nach Rot verschoben schienen; da aber die einzelnen Banden wegen ihrer verschwommenen Ränder nicht exakt gemessen waren, läßt sich auch über die Wirklichkeit der Verschiebung nichts aussagen. Die wesentliche Veränderung durch die Abkühlung bestand also in der Umwandlung des kannelierten Spektrums in ein Linienspektrum, das fast identisch war mit dem, das man bei starken Entladungen in hoch verdünnten Röhren erhält. Die von einigen Physikern ausgesprochene Vermutung, daß die besonders helle Linie des Polarlichts vom atmosphärischen Stickstoff bei niedriger Temperatur herrühre, hat durch die Versuche des Herrn Cantone keine Stütze gefunden.

Mit Sauerstoff wurden Resultate gleicher Art wie im brechbareren Teile des Stickstoffspektrums erhalten. Bei der Temperatur der flüssigen Luft wurden nur die Linien 635, 615, 544, 534 beobachtet, von denen die zweite sehr intensiv, die erste im Spektrum bei gewöhnlicher Temperatur nicht vorhanden ist. Von Streifen wurden nur drei ziemlich schmale beobachtet. Auch dieses Spektrum kommt in seinem Gesamtcharakter demjenigen nahe, das

man mit einer intensiven Entladung erhält; aber in letzterem existieren noch Banden in dem Gebiete größerer Brechbarkeit, die im Spektrum des Sauerstoffs bei niedriger Temperatur fehlen, während keine Spur von der Linie 635, die dem letzteren zugehört, in jenem vorhanden ist.

**Elfriede Eisenberg:** Beiträge zur Kenntnis der Entstehungsbedingungen diastatischer Enzyme in höheren Pflanzen. (Flora 1907, Bd. 97, S. 347—374.)

Während über die Wirkungsweise der Diastase im allgemeinen Klarheit herrscht, fehlt es betreffs der Entstehungsbedingungen dieses Enzyms trotz zahlreicher Untersuchungen immer noch an einheitlichen Ergebnissen. So nehmen z. B. Pfeffer, Wortmann, Brown und Morris u. a. an, daß die Diastasebildung dem Bedürfnis der Pflanze entsprechend erfolge und Hungerreiz als Ursache für Diastaseausscheidung zu betrachten sei. Nach Krabbe und Went dagegen soll der Embryo um so mehr Diastase produzieren, je besser die Zellen ernährt werden. Die vorliegende Arbeit will nun die auf diesem Gebiete bestehenden Widersprüche lösen helfen.

Um die Diastase zu isolieren, wurden die Untersuchungsobjekte (Keimlinge und Blätter) zunächst getrocknet und gepulvert. Damit das Enzym nicht geschädigt würde, geschah das Trocknen bei 42°. Dann übergießt die Verfasserin das Pulver mit einer bestimmten Menge Wasser und filtrierte den so gewonnenen Extrakt. Als Maß für die darin enthaltene Diastase diente die Zeit, in der eine bestimmte Menge von Stärkekleister in Zucker verwandelt wurde. Eine quantitative Bestimmung des Zuckers fand nicht statt. Die Verfasserin begnügte sich mit der Jodreaktion.

Zunächst ergaben die vergleichenden Beobachtungen an Stärkekleister, daß die Menge der in den Keimpflanzen vorhandenen Diastase mit fortschreitender Keimung zunimmt. Dadurch erfährt ein auf anderem Wege von Grüss gewonnenes Ergebnis seine Bestätigung. Wird das Wachstum des Keimlings irgendwie beschränkt, so daß der aus der Stärke gebildete Zucker keine Ableitung und keinen Verbrauch erfährt, so tritt eine Hemmung in der Diastasebildung ein. Hieraus schließt die Verfasserin, daß die Diastase zu ihrer Bildung einen Anreiz nötig hat, der durch das Wachstum ausgelöst wird.

Die Diastasebildung ist in hohem Grade von der Temperatur abhängig. Bei einer Temperatur von 25 $\frac{1}{2}$ °, bei der der Embryo das lebhafteste Wachstum zeigt, wird auch die größte Diastasemenge gebildet. Es gibt also offenbar ein Temperaturoptimum für die Diastaseproduktion.

Um die Streitfrage zu erledigen, ob für die Bildung der Diastase Sauerstoff nötig sei (Detmer, Grüss u. a.) oder nicht (z. B. Godlewsky), wurden gequollene Weizenkörner in chemisch reinen Wasserstoff gebracht. Unter diesen Umständen erfolgte keine Diastasebildung. Die in atmosphärischer Luft gehaltenen Kontrollkörner dagegen zeigten reichliche Mengen von Diastase. Die Verfasserin sucht den Versuch durch die Annahme zu erklären, daß der Sauerstoff zunächst das Wachstum anregt und daß dieses dann die Diastaseproduktion regulatorisch auslöst. Es ist für diesen Fall wohl möglich, daß die Diastase als Oxydationsprodukt anderer Körper — vielleicht gewisser Eiweißkörper, wie Detmer und Grüss annehmen — entsteht. Lufttrockene Weizenkörner enthalten nur sehr wenig Diastase. Ob die Weizenkörner in Luft oder in reinem Sauerstoff keimen, ist für die Menge der gebildeten Diastase vollständig gleichgültig.

Größere Mengen von Ätherdampf, die auf das Wachstum schädigend wirken, haben auch eine Verminderung der Diastasebildung im Gefolge. Die Verfasserin betrachtet diese Tatsache als einen neuen Beweis für ihre Annahme, daß die Enzyymbildung durch das Wachstum regulatorisch beeinflußt wird.

Nach neueren Untersuchungen gibt es verschiedene Diastaseformen. Namentlich wird zwischen Sekretions- und Translokationsdiastase unterschieden. Green gibt an, daß die Sekretionsdiastase Stärkekörner korrodiert, Stärkekleister infolge lebhafter Zuckerbildung rasch verflüssigt und am besten bei einer Temperatur von 50—55° wirkt. Sie ist wahrscheinlich auf keimende Samen beschränkt. Die Translokationsdiastase dagegen löst Stärkekörner ohne Korrosion, verflüssigt Stärkekleister nur sehr langsam und wirkt am kräftigsten bei 45—50°. Sie findet sich hauptsächlich in den Vegetationsorganen der ausgebildeten Pflanze. Die Versuche der Verfasserin mit diesen beiden Diastaseformen haben nun ergeben, daß die Sekretionsdiastase in ihrer Stärke umbildenden Wirkung durch kleine Säuremengen erheblich gefördert wird. Schon 0,001 % Zitronensäure steigert die Wirksamkeit des Ferments merklich. Auf die Translokationsdiastase dagegen scheinen kleine Säuremengen keinen Einfluß auszuüben. Sollte sich das Ergebnis weiterhin bestätigen, so wäre damit ein neuer und wesentlicher Unterschied im Verhalten von Sekretionsdiastase und Translokationsdiastase konstatiert. Größere Säuremengen schädigen die Wirksamkeit beider Diastaseformen.

Wenn sich in diastasehaltigen Flüssigkeiten Bakterien entwickeln, so tritt zunächst eine Förderung der Stärkeumbildenden Fähigkeit des Enzyms ein. Hierauf erfolgt eine Verlangsamung der Wirkungsweise. Die Verfasserin erklärt die Erscheinung im Anschluß an die eben beschriebenen Versuche aus der Fähigkeit der Bakterien, Säure zu bilden.

Bekanntlich speichern sehr viele Pflanzen ihre Assimilationsprodukte hauptsächlich als Stärke in den grünen Blättern auf (Stärkeblätter); andere häufen die Assimilate ausschließlich oder vorwiegend als Zucker an (Zuckerblätter). Die Versuche der Verfasserin ergaben nun, daß Stärkeblätter im allgemeinen viel Diastase enthalten. Zuckerblätter dagegen sind arm an Diastase. Stärkereiche, gut besonnte Blätter sind immer diastase-reich, während stärkefreie Schattenblätter derselben Pflanze nur wenig Diastase führen.

Die Verfasserin schließt aus ihren Versuchen, daß die Diastasebildung in den höheren Pflanzen wesentlich regulatorisch gelenkt werde. Lebhafteres Wachstum und größerer Stärkegehalt seien die Momente, die die Diastasebildung regeln. O. Damm.

**W. Harms:** Zur Biologie und Entwicklungsgeschichte der Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera* Dupuy). (Zoologischer Anzeiger 1907, Bd. 31, S. 814—824.)

Die Fähigkeit, gelegentlich Perlen zu bilden, dürfte wohl allen Muscheln eigen sein, jedoch nur in wenigen findet man so häufig und so schöne Perlen, wie in den als „Perlmuscheln“ bekannten Arten. Zu diesen gehören bekanntlich die Seeperlmuschel (*Avicula maleagrina*) und die Flußperlmuschel (*Margaritana margaritifera*). Die letztere, obwohl sie noch zu keiner Zeit so enorme Beträge eingebracht hat wie die Seeperlmuschel, verdient dennoch unser besonderes Interesse, da sie über Europa verbreitet und auch in einer Anzahl deutscher Flüsse heimisch ist. Sie bevorzugt, im Gegensatz zu allen anderen Unioniden Deutschlands, schnell fließende, kalkarme Bäche mit sandigem, steinigem Grunde. Nach Clessius' Exkursionsmolluskenfauna kommt sie vor „im Bayerischen und Böhmerwald, im Fichtelgebirge, in dem sächsischen Erzgebirge, in einige Bächen Schlesiens; in Hannover: in der Aller, Ow, Low und Sewa; in Hessen in der Biber und Josbach; in den Bächen des Westerwaldes und des Hunsrücks; in der Sauer in Nassau; in den Vogesen“.

Herr Harms hat in der Ruwer, einem Nebenflusse der Mosel, der gleichfalls die Flußperlmuschel beherbergt, folgende Beobachtungen über die Biologie des Tieres gemacht. In diesem Flusse fand Verf. die Muschel

stets da, wo der Boden nicht zu steinig und das Wasser nicht zu reißend ist, namentlich vor und hinter natürlichen, quer durch den Fluß laufenden Wehren aus Steinen. Gewöhnlich stehen die Muscheln zu dreien oder vierten zusammen am schattigen Ufer, und zwar in charakteristischer Stellung. Ihr Vorderende steckt tief im Sande, ihre Längsachse ist unter einem Winkel von 25 bis 45°, je nach der Stärke des Stromes, dem Strome entgegengeneigt. „Diese ganz regelmäßig wiederkehrende Stellung der Muschel gewährt ihr die größtmögliche Sicherheit, nicht vom Strome fortgerissen zu werden, und ist eine Anpassung an die bestehenden Verhältnisse, wie sie nicht vollkommener gedacht werden kann.“ (Das gleiche ist übrigens auch bei anderen flußbewohnenden Unioniden beobachtet worden. Ref.) Häufig klemmen sich die Muscheln zur sichereren Befestigung auch zwischen zwei Steine oder stehen in größerer Anzahl hinter einem solchen, wo die Stärke des Stromes gebrochen ist, wobei sie fast immer eine in Keilform angeordnete Kolonie bilden, den Bezirk der geringsten Strömung möglichst ausnutzend.

Von Ende Juli bis Ende August stoßen die Muscheln ihre Brut ab. In dieser Zeit verteilen sie sich über die ganze Strombreite. Sie ragen dann oft bis über die Hälfte aus dem Sande hervor und klaffen ziemlich weit. Es ist dies, soviel Ref. weiß, das erste Mal, daß man bei Muscheln eine Veränderung ihrer Lebensweise in Zusammenhang mit dem Laichgeschäft nachweisen konnte. Bisher hat man den Muscheln stets nur ein ziemlich gleichmäßiges, träges Dasein zugesprochen. — Große, ältere Tiere weisen früher im Jahre reife Eier auf als jüngere, bei denen unter Umständen noch Mitte August Furchungsstadien anzutreffen sind.

Verf. gibt des weiteren Einzelheiten über die Entwicklung der Brut. Aus den Eiern, die in etwa vier Wochen zwischen den Kiemenblättern zur Entwicklung gelangen, entwickeln sich, wie bei allen Unioniden, kleine zweischalige Larven, sog. Glochidien, die in den Kiemen von Fischen ein Schmarotzerleben führen. Schon die nahezu reifen Glochidien führen in der Eihülle die für sie charakteristischen Bewegungen, das Auf- und Zuklappen der Schalen, aus. Ferner bewegt sich auch ihre mittlere Partie ganz energisch auf und ab. Verf. vermutet, daß dadurch der „Larvenfaden“ aus der Fadendrüse ausgestoßen wird, ein eigentümliches Gebilde von der Form eines feinen Fadens, der zuerst innerhalb der Eihülle diese zwei- bis dreimal umläuft, dann die Eihülle durchbohrt und frei wird. Die Fäden der einzelnen Glochidien verschlingen sich dann in einander, und gleichzeitig machen sich die Glochidien durch fortgesetzte Klappbewegungen aus ihren Eihüllen frei. Der Larvenfaden bleibt jedoch bei der Flußperlenmuschel an der Eihülle hängen, während bei anderen Formen die Larven mittels des Fadens an einander haften, im Wasser flottieren, bis sie an die Kiemen eines Fisches gelangen.

Charakteristisch für das Glochidiumstadium sind ferner paarig angeordnete Sinnesborsten, die je einer Zelle des Mantels aufsitzen. Diese sowie andere Teile zeigen natürlich beim Glochidium der Flußperlenmuschel gewisse Unterschiede gegenüber anderen Arten. Besonders ist das erstere ungewöhnlich stark bewimpert, und bisweilen bewegen sich die Wimpern so lebhaft, daß eine Rotation zustande kommt.

Das reife Glochidium liegt gewöhnlich aufgeklappt im Wasser, aber der geringste Reiz genügt, um ein energisches Schalenschließen hervorzurufen.

Unter den wenigen Fischen des Ruwerflusses eignet sich namentlich die Ellritze, Phoxium, zur Infektion mit Glochidien. Oft umschwärmen sie die Muscheln, offenbar um sich von der eben ausgestoßenen Brut zu nähren. Sitzen nach künstlicher Infektion zuviel Glochidien an den Kiemen, so sterben die Fische meist bald ab. Die überlebenden jedoch bilden regelrechte Cysten um die Glochidien, in denen diese augenscheinlich vergiftet und

vernichtet werden. Im Falle normaler Infektion aber wird die Ernährung der sich gleichfalls bildenden Cyste und des Glochidiums in ihr durch neu sich bildende Blutgefäße besorgt, von denen gewöhnlich vier die Cyste durchströmen. In der Cyste bildet die Larve alle zum Freileben erforderlichen Organe aus, unter denen namentlich der Fuß zum Kriechen Erwähnung verdient.

Die Untersuchungen des Verf. haben unter anderem die Möglichkeit einer künstlichen Glochidieninfektion der Fische nachgewiesen. „Damit sind dann auch die Vorbedingungen für eine eventuell künstliche Zucht der Perlenmuschel gegeben.“ V. Franz.

**W. Magnus:** Über die Formbildung der Hutpilze. (Archiv f. Biontologie, herausgegeben von der Ges. naturf. Freunde 1906, I, S. 85—161.)

**P. Köhler:** Beiträge zur Kenntnis der Reproduktions- und Regenerationsvorgänge bei Pilzen und der Bedingungen des Absterbens mycelialer Zellen von *Aspergillus niger*. (Flora 1907, Bd. 97, S. 216—262.)

**W. Hasselbring:** Schwerkraft als formativer Reiz bei Pilzen. (Bot. Gazette 1907, Bd. 43, S. 251—258.)

Bei höheren Pflanzen sind schon zahlreiche experimentell-morphologische Studien angestellt worden, die z. B. bei Beobachtung von Reproduktion und Regeneration<sup>1)</sup> wichtige Einblicke in die Gesetze der Formbildung tun ließen. Die Herren W. Magnus, Köhler und Hasselbring haben nun, nachdem allerlei einzelne Beobachtungen, oft nur Beschreibungen von Mißbildungen, bei Pilzen vorlagen, planmäßige Versuche auf dem Gebiete der Formbildung bei Pilzen unternommen.

Herr W. Magnus ging von dem Gesichtspunkte aus, daß die höheren Pilze in ihrem Hyphengeflecht, das oft den Charakter eines Pseudogewebes trägt (Hut der Hutpilze), keinen allzu festen Verband der Elemente besitzen (insofern also bei Trennungen den tierischen Organismen gleichen) und in der Verlagerungsfähigkeit der Elemente gegen einander sich vor den höheren Pflanzen auszeichnen. Objekt war vor allem der Champignon (*Agaricus campestris*). Was die normale Hutentwicklung dieses Pilzes angeht, so zeigt sich die erste Anlage als weißes Kügelchen auf dem myceldurchzogenen Substrat. Im Innern weist der Körper bald eine Zone dichter feiner Hyphen und darin noch kompakter in Gestalt eines nach unten konkaven Napfes die Anlage des Hutes auf. Dieser breitet sich nach dem Rande zu aus und entsendet dort nach unten dichte, parallele Hyphenreihen, das erste Anzeichen der später die Hutunterseite überziehenden Lamellen, die das Fruchtgewebe oder Hymenium tragen. Zugleich löst sich die Mitte der Napfbildung von unten nach oben aufsteigend in kompakte Hyphenstränge, den künftigen Stiel, auf. Erfolgt nun unter Streckung des Stieles Höhenzunahme der Hutaanlage, so entsteht um den oberen Ansatz des Stieles zunächst ein ringförmiger Hohlraum, und schließlich erfolgt das Abreißen des Hutrandes vom Stiel. Die Oberfläche des Hutes wird durch ein Hervorwachsen von Hyphen aus einer inneren, dünnen Schicht in die primäre Oberfläche des Hutes herein gebildet.

Da die Region, in der das Wachstum des gesamten Pilzhutes, die radiale Verlängerung und Neuanlage von Hymenium tragenden Lamellen der Unterseite stattfindet, lediglich der Hutrand ist, so erweist er sich bei Verletzung und eintretenden Neubildungen auch als der tätige Teil. Waren an einem bereits in Stiel und Hut differenzierten Fruchtkörper Stücke aus Rand und Hymenium herausgeschnitten worden, so bildete sich aus dem als Wund-

<sup>1)</sup> Gemeint im speziellen Sinne Pfeffers, d. i. der Physiologen. Ersatz des Fehlenden durch Neubildung, Auswachsen von Anlagen usw. ist als Reproduktion bezeichnet, Regeneration liegt nur dann (bei höheren Pflanzen selten) vor, wenn an einem Organe der hinweggenommene Teil selbstständig wiederhergestellt wird. (Vgl. Pfeffer, Pflanzenphysiologie, 2. Aufl., II, S. 204.)

gewebe zu bezeichnenden anfänglich entstehenden Hyphen-gewirr schließlich ein neuer Vegetationsrand aus. Dann erst nahm das Wachstum des Gesamtumfanges normalen Fortgang. Auf dem zunächst deutlich sichtbaren Stück der in das alte Hymenium eingeschobenen Neubildung treten nun zuerst unregelmäßige Erhebungen, erst später (am neuen Vegetationsrande bei fortschreitendem Wachstum) in allmählich paralleler Anordnung nach dem Typus der Lamellen auf. Geht die Entwicklung übrigens langsam vor sich, so wird sie von vornherein mehr netzartig und neigt eher dem Aussehen des normalen Hymeniums zu. Augenscheinlich ist jeder Punkt des sozusagen „rohen“ Regenerates fähig, zu einer erhabenen Lamellenanlage auszuwachsen; das Sichkreuzen der Geltungsbereiche der Einzelanlagen und die gegenseitige Hemmung bringt die Unregelmäßigkeit des Anfanges hervor, die der Ordnung der normalen Lamellen weicht, sobald ein neu entstandenes (den Einschnitt schließendes) Stück Vegetationsrand die Lamellen von und nach einander in gleichem Abstand, also parallel, auftreten läßt.

Bei den Experimenten tritt scharf hervor, daß eine ausgiebige Regeneration nur in Stadien erfolgt, die noch vor der endgültigen Streckung des Stieles stehen, später ist sie geringer, die Erhebungen werden dann auf der Wundfläche nicht mehr gebildet. Der Verf. spricht in solchen Fällen von einer fortgeschrittenen plasmatischen Differenzierung, einer Determination, die den älteren Hyphen das vegetative Austreiben erschwere. Darin sind sich übrigens nicht alle Gewebeformen gleich. So ist z. B. die Hutoberfläche ein stärker differenziertes Gewebe als das Hutfleisch von *Agaricus* und wird dementsprechend nur in sehr jungem Zustande regeneriert. Wo diese Schicht aber andere Entwicklung als beim Champignon hat, da ändert sich auch das Maß ihrer Regenerationsfähigkeit. Bei Pilzen wie *Russula nigricans*, wo die primäre Oberhaut direkt zur Hutoberfläche wird, erfolgt die Regeneration jederzeit, wo die sekundäre Oberhaut unter der primären gebildet wird (so bei *Hypholoma fasciculare*) oder gar tief im Innern (*Amanita*), da ist Regeneration ausgeschlossen.

Für die weitere Verwertung der Resultate des Herrn Magnus im Dienste von Theorien der Formbildung sei auf das Original verwiesen.

Die Arbeit des Herrn Köhler (anscheinend noch ohne Kenntnis der des Herrn Magnus, wohl gleichzeitig entstanden) führt gleichfalls Experimente mit *Agaricus campestris* an. Es gelang, an isolierten Stielen abnorme Fruchtkörper zu erzielen, nicht aus Teilstücken des Stieles. *Coprinus*, den früher schon Brefeld beobachtete, regenerierte in allen Teilen reicher. Noch weiter gingen einige Ascomyceten; der Pyrenomycet *Xylaria* (Fingerpilz nach Form seiner aufragenden Fruchtkeluen) regenerierte nicht allein abgeschnittene Spitzen und zeigte an dem Regenerat Fruktifikation, sondern es konnte auch aus dem Teilstück eines unentwickelten Fruchträgers ein normaler Fruchtkörper entstehen. Handelte es sich hier stets um Zellkomplexe, so tritt noch weiter abwärts im System der Pilze Regeneration oder Reproduktion schon aus Zellen ein: Bei *Phycomyces* sind alle Teile außer dem Sporangium reproduktionsfähig, bei *Mucor* alle außer den Rhizoiden und Ausläufern, während bei *Aspergillus* und *Penicillium* jede Zelle nach Isolierung den Gesamtorganismus zu erzeugen vermag.

Wenn in dieser Untersuchung, aus der nur Beispiele herausgegriffen wurden, auch nicht alle Einzelheiten neu sind, so zeigt sie doch in ihrer planmäßigen Durcharbeitung verschieden hoch differenzierter Typen besonders scharf die Abhängigkeit der Neubildungsfähigkeit von dem Grade der Differenzierung der Form.

Neu dagegen ist eine andere Betrachtung: Da bei den Pilzen allgemein Außenwirkungen (Ernährungs- usw. -Störungen) Reizbedingung für Fortpflanzungsprozesse sind, so findet sich auch betreffs der Regeneration bei Konstanz der Qualität der Ernährung usw. Erhaltung

des vegetativen Stadiums. Bei der großen Anpassungsfähigkeit mancher Pilze ist es deshalb möglich, Umlenkung der Entwicklungsrichtung herbeizuführen. *Coprinus* z. B. vermag aus isolierten Hüten Fruchtkörper sprossen zu lassen, bildet dagegen Mycel sprossungen auf reichem Substrat. Der Unterschied zwischen Eintritt echter Regeneration und Reproduktion (im Sinne Pfeffers) ist der, daß bei nicht allzu störendem Eingriff Regeneration eher stattfindet (z. B. Tierfraß an Teilen eines Hymeniums), aber in anderen Fällen setzt die wechselseitige Hemmung von anderen Teilen die Leistung auf die Stufe der Reproduktion herab. So konnte schon Brefeld Regeneration des Hutes bei *Coprinus* nur dann erzielen, wenn er gleichzeitig die Reproduktion von Fruchtkörpern auf dem Sklerotium unterdrückte.

Auch Herr Hasselbring ging in seinen Versuchen über den Einfluß der Schwerkraft auf die Formbildung der Pilze von dem Vergleich mit höheren Pflanzen aus; wie bei diesen wurde der Klinostat benutzt, um in Kulturen von in Entwicklung befindlichen Fruchträgern die Schwerkraft auszuschalten. Da sich aber große technische Schwierigkeiten der Kultur in feuchter Kammer, auf Substrat und gleichzeitig an der horizontal sich drehenden Klinostatenachse entgegenstellten, glückten nur einzelne Versuche.

Bekannt war bei den Hutzpilzen (z. B. Agaricineen) der negative Geotropismus des Stieles, bei stiellosen (Polyporeen) der positive der das Hymenialgewebe kammerförmig umschließenden Gewebswände (Tramaplatten). Hier ist das Wachstum der Tramaplatten überhaupt in hohem Grade maßgebend für die Form des Pilzes. Das bewies auch ein Klinostatenversuch mit der Polyporee *Polystichus cinnabarinus*, bei dem nach zweimonatiger Rotation der durch das Auftreten des Hymeniums an der Unterseite bestimmte Unterschied von dorsaler und ventraler Seite schwand und das Hymenium überall auftrat. Im Gegensatz hierzu fand sich bei analogen Versuchen mit der Agaricinee *Schizophyllum commune*, deren Hut unterseits Lamellen mit Hymenium trägt, an den auf dem Klinostaten angelegten Fruchtkörpern normale Gewebedifferenzierung, also geringere Plastizität, aber die Form des Hutes war verändert: es lag eine Napfform mit radial stehenden Lamellen, später Trompetenform vor, bei dem die Lamellen mit dem Hymenium im Innern der Höhlung also oberseits lagen. *Coprinus* dagegen, eine höhere Form, war gänzlich unbeeinflusst, seine Fruchtkörper wurden auch in Kulturen auf dem Klinostaten normal ausgebildet. Tobler.

**Gabriel Janka:** Die Härte des Holzes. 32 S. (Mitteilung der k. k. forstlichen Versuchsanstalt in Mariabrunn. Wien 1906, Wilhelm Frick.)

Die Härteprüfung des Holzes bietet Schwierigkeiten wegen des ungleichmäßigen Baues des Materials. Im Jahre 1900 hat J. A. Brinell ein Verfahren veröffentlicht, das namentlich zur Feststellung der Härte von Stahl und Eisen dienen sollte, aber auch für die Ermittlung der Härte des Holzes verwendet wurde. Es besteht darin, daß eine gehärtete Stahlkugel von geringem Radius mittels Druck in den Gegenstand, der geprüft werden soll, eingetrieben, der Durchmesser des Eindruckes bestimmt, die Fläche der gebildeten sphärischen Vertiefung (in Quadratmillimetern ausgedrückt) berechnet und in den angewendeten Druck in Kilogrammen dividiert wird. Diesen Quotienten nennt Brinell die Härtezahl. Zur Prüfung der Holzhärte belastet Brinell eine Kugel von 10 mm Durchmesser mit einem stets gleichen Gewicht (50 kg) und mißt den Durchmesser des von der Kugel gebildeten Eindruckes mit einem horizontalen, verschiebbaren Mikroskop.

Herr Janka hat nun diese Methode, die für Holz nicht genau genug arbeitet, in der Weise variiert, daß er die Holzhärte direkt durch den Widerstand bestimmte, den das Eindringen einer Halbkugel von 1 cm<sup>2</sup> größtem