

## 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\_0236

## Kontakt/Contact

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

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

Diese beiden Faktoren sollen beim Blutegel (*Hirudo medicinalis*) für eine Reihe von Einzelprozessen des Stoffwechsels bestimmt werden.

Bei diesen Versuchen befanden sich die Tiere in einem gasdicht verschlossenen Rezipienten, der mit einem Manometer in Verbindung stand und sich in einer Kochkiste befand; in der Atemluft wurde der Kohlensäuregehalt durch Wägung nach Absorption im Kaliapparat bestimmt, der Sauerstoffverbrauch aus der Volumdifferenz berechnet. Am Boden des Rezipienten befanden sich etwa 60 cm<sup>3</sup> Wasser, die alle drei Tage erneuert wurden und auf Ammoniak, sowie Gesamtstickstoff verarbeitet wurden, nach Filtration von Schleimfetzen, die in gleicher Weise dann gesondert untersucht wurden. Der nicht als CO<sub>2</sub> abgegebene Kohlenstoff wurde nach Messinger bestimmt.

Das einzelne Tier wog nach 180 Hungertagen 1,15 g, nahm dann 3,35 g Säugetierblut auf und erreichte ein Gewicht von 4,5 g (Mittelwerte). Die maximale Blutaufnahme betrug 10 g. In den ersten Tagen nach der Nahrungsaufnahme nehmen die Tiere stark an Gewicht ab. Der Wassergehalt bleibt unter gleichen Bedingungen ziemlich konstant (78 %). Die Trockensubstanz enthält 11,8—13,6 % wasserlösliche Stoffe, 1,8—2 % Ätherextrakt, 84—86 % unlösliche Stoffe, 3,1 % Aschenbestandteile. Die Hauptmenge der Trockensubstanz sind Eiweißkörper, dann folgt Chitin, Eiweißspaltungsprodukte, Kohlehydrate und Fette in sehr geringer Menge.

Die Nahrung bestand aus Hundeblood. Davon wird bei sehr reichlicher Nahrung manchmal etwas per os abgegeben, dagegen nicht per anum. Die Exkremente sind dunkelbraun, schleimig, im Wasser löslich, unverdauliche Abbauprodukte des Hämoglobins. Nach der Stickstoffbestimmung zu schließen, sind die Exkremente quantitativ wenig in Betracht kommend. Das aufgenommene Blut bleibt sehr lange ungeronnen, wird im Darm eingedickt und reduziert, aber sonst scheinbar nicht verändert. Dagegen wird „Schleim“ in beträchtlicher Menge in Fetzen von der Haut abgestoßen, die Substanz ist kein Mucin, sondern scheint ein zusammengesetztes Kohlehydrat zu sein, enthält aber 3—5 % N.

Ammoniak wird als Hauptprodukt des Stickstoffstoffwechsels ausgeschieden, Harnsäure findet sich nicht, Purinbasen in Spuren, Harnstoff konnte nicht aufgefunden werden, Kreatinin scheint vorhanden zu sein. Die Hauptmenge des Stickstoffs fand sich als Ammoniak, eine geringere Menge im Schleim, endlich eine dritte Fraktion in löslichen Verbindungen. Aus den Ergebnissen, die bei verschiedenen Temperaturen erhalten wurden, läßt sich erkennen, daß der Eiweißabbau bei höheren Temperaturen unvollständiger ist.

Die Ausscheidung des Kohlenstoffs findet statt als CO<sub>2</sub>, ferner in wasserlöslichen Verbindungen, endlich im Schleim. Das Verhältnis C:N beträgt im Zusatzstoffwechsel 1:3,41, im Hunger 1:4.

Unter den Ausscheidungsprodukten fand sich häufig Essigsäure und ein die Jodoformreaktion gebender Körper.

Der respiratorische Quotient  $\frac{CO_2}{O_2}$  beträgt anfangs 0,53—0,57 für 18—23°, steigt aber im Hungerstoffwechsel auf 0,94—1,03.

Aus diesen Werten geht hervor, daß neben Oxydationsprozessen Spaltungsprozesse an der Kohlensäurebildung beteiligt sein müssen. Je mehr diese Spaltungsprozesse im Stoffwechsel hervortreten, desto mehr hebt sich die Ammoniakproduktion.

Das Hauptmaterial des Stoffwechsels, das bei niederen Temperaturen ganz den Bedarf deckt, ist das Eiweiß. Die biochemischen Prozesse, denen es unterworfen wird, sind Hydrolysen, Spaltungen und Oxydationen. Die durch Oxydationen bestrittene Energiemenge beträgt 46 % der insgesamt frei gewordenen Kalorien (dritter Hungermonat), der Rest wird durch Spaltung und Hydrolyse gedeckt.

Im Vergleich zum Säugetierstoffwechsel zeigt sich, daß bei weitem die größte Stickstoffmenge (60—80 %) als Ammoniak abgegeben wird, bei Menschen beträgt das Ammoniak in den Exkreten nur 4—7 %. Der Kohlenstoff wird zu  $\frac{1}{3}$ — $\frac{3}{4}$  in Form von Kohlensäure ausgeschieden, beim Menschen zu  $\frac{9}{10}$ .

Die verschiedenen Prozesse des Stoffwechsels werden beim Blutegel durch die Temperatur in verschiedenem Maße quantitativ beeinflusst. E. J. Lesser.

**Fr. Soddy:** Calcium als Absorptionsmittel von Gasen für die Herstellung hoher Vakua und spektroskopische Untersuchungen. (Proceed. Royal Soc. 1906, ser. A., vol. 78, p. 429.)

Die neueren Untersuchungen über die Entstehung von Helium aus den Radioelementen haben das Bedürfnis für ein einfaches, zuverlässiges und wirksames Mittel zur Entfernung anderer Gase, vor allem des Stickstoffs, hervorgerufen. Die Schwierigkeit bei der Absorption von Stickstoff besteht darin, daß die gebräuchlichen Verfahren eine Temperatur erfordern, bei der Thüringer Glas schon weich wird. Die vorliegende Untersuchung wurzelt in dem Bestreben, ein Verfahren zu finden, bei dem man höhere Temperaturen und wirksamere Absorptionsmittel in Apparaten aus Weichglas benutzen kann. Die Methode des Verf. beruht auf der Tatsache, daß ein einfaches Reagens, nämlich Calcium, welches unter geeigneten Bedingungen in einem Ofen behandelt ist, als Absorbent für alle Gase mit Ausnahme derer der Argongruppe benutzt werden kann.

Schon Maquenne hat gezeigt, daß eine Mischung von Calciumoxyd und Magnesium beim Erhitzen Sauerstoff und Stickstoff aus der Luft schnell absorbiert, und er schreibt diesen Vorgang dem Entstehen von Calcium in fein verteiltem Zustande zu. Hingegen zeigt elektrolitisch hergestelltes, in Form kompakter Barren käufliches Calcium selbst bei den höchsten Temperaturen keine merkliche Absorption. Moissan gelang es nun, zuerst reines Calcium in genügender Menge herzustellen, um seine Eigenschaften untersuchen zu können. Sein Calcium war in fein verteiltem kristallinischem Zustande und absorbierte bei dunkler Rotglut Wasserstoff und Stickstoff unter Aufleuchten. Zum Zwecke einer Schmelzpunktbestimmung wurde das Calcium im Vakuum erhitzt; hierbei wurde beim Beginn der Erwärmung die Entwicklung geringer Gasmengen bemerkt, „aber sobald das Metall dunkelrotglühend wurde, wurden die letzten Spuren von Gas absorbiert“.

Auch Arndt fand bei einer Schmelzpunktbestimmung im Vakuum von 1 mm, daß das Calcium unterhalb der

Schmelztemperatur zu verdampfen beginnt und daß der Dampf so energisch mit der Luft reagierte, daß am Manometer kein Druckwert mehr abzulesen war. Die Absorption begann bei 700°, war rapid und von sichtbarer Verdampfung begleitet bei 730°, während der Schmelzpunkt zu 800° gefunden wurde. Spektrale Untersuchung zeigte, daß die Stickstofflinien schnell verschwanden, während die des Wasserstoffs (von Spuren von Wasser herrührend) und des Argons blieben.

Mit einem in der Originalabhandlung auf das genaueste beschriebenen Apparate hat der Verf. die Arndtsche Beobachtung der schnellen Absorption von Sauerstoff und Stickstoff aus der Luft durch Calciumdampf bestätigen können. Außerdem fand er, daß alle üblichen Gase ebensogut absorbiert werden, obgleich in einigen Fällen vollständige Absorption nur durch Erhitzen nicht erreicht werden kann. Absorbiert werden Kohlenoxyd, Kohlendioxyd, Wasserdampf, Wasserstoff, Acetylen, schweflige Säure, Ammoniak und die Stickoxyde, ebenso wie Sauerstoff und Stickstoff, und zwar Mengen von mehreren Kubikzentimetern innerhalb einer Minute so stark, daß das Leuchten einer angeschlossenen Spektralröhre aussetzte.

Eine Erscheinung bei der Absorption von Wasserstoff verdient noch erwähnt zu werden. Das hierbei gebildete Calciumhydrid hat bei zu hoher Temperatur Neigung zur Dissoziation. Es zeigt daher eine Spektralröhre bei Anwesenheit von Wasserstoff oder dessen Verbindungen nach Absorption der anderen Gase noch die H-Linien; sobald dann aber die Temperatur wieder ein wenig erniedrigt wird, setzt die Entladung aus. Eine letzte Spur von Wasserstoff bleibt allerdings auch dann noch unabsorbiert, wie man nachweisen kann, wenn man das Volumen des zurückbleibenden Gases durch Füllen des Apparates mit Quecksilber stark verkleinert.

Baryum und Strontium zeigen bei entsprechender Behandlung denen des Calciums ähnliche Eigenschaften.

Die Methode des Verf. ist ausgezeichnet geeignet, die Gase der Argongruppe in großer Reinheit frei von mehratomigen Gasen darzustellen.

Der Verf. hat Versuche mit solch reinem Argon angestellt und gefunden, daß bei einem Druck von weniger als  $\frac{1}{50}$  mm eine elektrische Entladung durch eine damit gefüllte Spektralröhre nicht möglich war. Bei 0,5 mm Druck ist der Widerstand in der Röhre noch so hoch, daß der Strom den Weg über eine Luftfunkenstrecke von 5 mm Länge vorzieht.

Diese Versuche mit Argon und ähnliche mit anderen einatomigen Gasen zeigen, wie sehr man in die Irre geführt werden kann, wenn man die Höhe eines Vakuums nach dem Aussehen der elektrischen Entladung allein beurteilt, ohne Berücksichtigung des Charakters des zurückbleibenden Gases. Die Tatsache, daß man überhaupt mit einer Quecksilberpumpe ein für Entladungen hohes Vakuum erhalten kann, beruht wahrscheinlich darauf, daß der Quecksilberdampf, der doch bei Zimmertemperatur einen Druck von 0,001—0,002 mm ausübt, einatomig ist.

Ähnliche Versuche wie mit Argon wurden auch mit Helium angestellt. Hierbei ließ man Gemische von Helium und Sauerstoff in bekannter Zusammensetzung in den Apparat ein, in dem man dann nach Absorption des Sauerstoffs durch Calcium das Helium rein unter einem zu berechnenden Drucke erhielt. Hierbei zeigte sich, daß in reinem Helium unter einem Druck von weniger als 0,05 mm eine elektrische Entladung nicht möglich ist, daß aber schon bedeutend weniger Helium (etwa 0,0005 mm) spektralanalytisch nachgewiesen werden kann, wenn es mit anderen Gasen gemischt ist. Ein ähnliches Verhalten des Quecksilberdampfes ist schon seit längerer Zeit bekannt. Das empfindlichste Kriterium für die Anwesenheit von Helium ist das Auftreten der Linie  $D_3$ . Mit des Verfs. Anordnung konnte  $\frac{1}{2000}$  mm<sup>3</sup> Helium (reduziert auf 0° und 760 mm) nachgewiesen

werden, eine Menge, die  $10^{-10}$  g wiegt und etwa  $2 \times 10^{13}$  Atome enthält. H.

**Stoklasa, Ernest und Chocensky:** Über die glykolytischen Enzyme im Pflanzenorganismus. (Zeitschr. f. physiol. Chemie 1907, Bd. 50, S. 303—360.)

Im Anschluß an ihre früheren Arbeiten beschäftigen sich Verf. auch hier mit den in Pflanzen durch Enzyme bewirkten Gärungsprozessen. Es wird festgestellt, daß die anaerobe Atmung von Zuckerrüben, Kartoffeln, Gurken, Bohnen, Äpfeln, Wicken, natürlich bei vollständigem Ausschluß von Bakterien, unter Bildung von Milchsäure, Kohlendioxyd und Alkohol stattfindet. Dies entspricht, auch in den Mengenverhältnissen, in denen Alkohol und Kohlendioxyd zu einander stehen, vollständig der alkoholischen Hefegärung.

Weitere Beobachtungen beziehen sich auf die aërobe und anaerobe Atmung von erfrorenen Pflanzenorganen der Zuckerrübe und Kartoffel. Es zeigt sich, daß die Intensität der Atmung bei erfrorenen Pflanzenteilen nur wenig sinkt, die Atmungsdauer aber stark verkürzt ist, und zwar wird die größte Atmungsintensität bei aërober Zustand in 48 Stunden, bei anaerober Versuchsanordnung in 24 Stunden gefunden, um von da an rasch abzunehmen. Die bereits erloschene anaerobe Atmungsfähigkeit kann durch Zufuhr eines Luftstromes von neuem angefacht werden.

Auch beim gefrorenen Zustand ist der Quotient aus anaerobem und aërober Atmung eine Konstante, wie dies auch bei nicht gefrorenen Pflanzen beobachtet worden ist. Es ist daraus der Schluß zu ziehen, daß die die Gärung verursachenden Enzyme, Zymase und Lactacidase, trotz des Gefrierens unzerstört erhalten geblieben sind, so daß auch in diesem Falle die alkoholische Gärung stattfindet.

Verf. haben ferner versucht, das Rohenzym zu isolieren. Der aus den Pflanzen durch 300—400 Atmosphären Druck ausgepreßte Saft wird zu diesem Zwecke mit Alkohol und Äther behandelt. Der sich ausscheidende Niederschlag enthält dann das Rohenzym; er wird von der Flüssigkeit getrennt und getrocknet und darauf auf sein Verhalten gegenüber Zuckerlösung geprüft, und zwar sowohl bei Sauerstoffzutritt, wie bei Sauerstoffausschluß. Verf. haben nach 52stündiger Gärung gefunden, in Wasserstoffatmosphäre, bei Anwendung von 23—25 g Enzym und 250 cm<sup>3</sup> 15%iger sterilisierter Glukoselösung:

Milchsäure = 0,528 g  
Alkohol = 1,263 g  
Kohlendioxyd = 1,392 g

bei Luftzutritt unter sonst gleichen Bedingungen:

Milchsäure = 0,132 g  
Alkohol = 1,682 g  
Kohlendioxyd = 1,453 g  
Essigsäure = 0,321 g,

und etwas Ameisensäure und Wasserstoff.

Auf Grund dieser Resultate nehmen Verf. an, daß durch die Enzyme Zymase und Lactacidase aus der Glukose in der Pflanze Milchsäure, Alkohol und Kohlendioxyd gebildet werden. Die anderen, nur bei Gegenwart von Luft aufgefundenen Produkte verdanken ihre Entstehung sekundären Oxydationsprozessen. So ginge nach dieser Theorie der Alkohol in Essigsäure und Wasserstoff, die Essigsäure durch Abspaltung von Kohlendioxyd in Methan, und dieses durch nochmalige Oxydation in Ameisensäure über. Bis auf das Methan sind alle Substanzen, die bei einem derartigen Reaktionsverlauf auftreten müßten, von den Verf. gefunden worden. D. S.

**F. von Wolff:** Über das physikalische Verhalten des vulkanischen Magmas. (Monatsber. der Deutsch. geol. Gesellsch. 1906, S. 185—195.)

Stübels Vulkantheorie, auf die hier bereits des öfteren eingegangen ist, beruht bekanntlich auf der An-

nahme, daß während des Erkaltingsprozesses das vulkanische Magma eine Phase der Volumvermehrung durchmache. Durch Tamman's Untersuchungen über die Änderungen des Aggregatzustandes, speziell über das Abhängigkeitsverhältnis von Volumen, Temperatur, Druck und Energieänderungen hat sich nun u. a. ergeben, daß dieselbe Substanz je nach den Druckverhältnissen unter Volumkontraktion oder -dilatation kristallisieren kann.

Speziell für die Silikate ergaben die Untersuchungen von Dölter, Bauer und Barus, daß bei der Kristallisation eine Volumkontraktion eintritt. Bezüglich der Gesteinsgläser erbrachten fernerhin die Versuche Tamman's den Beweis, daß diese als stark unterkühlte Schmelzen, also als Flüssigkeiten mit großer innerer Reibung aufzufassen sind, und nach Delesse und Roth zeigen auch diese im Vergleich zu ihrem Gestein dasselbe Verhältnis. Alle Gesteine kristallisieren aber auf der Erdoberfläche unter Kontraktion, und zwar kontrahieren sich die sauren stärker als die basischen. Unter erhöhtem Druck wird sich nach Erreichung des maximalen Schmelzpunktes das Verhältnis umdrehen, doch ist es wohl kaum möglich, experimentell denselben zu ermitteln. Vogt schätzt seine Erreichbarkeit bei Drucken von 40 000 Atmosphären, d. h. bei 1400—1500° und in einer Tiefe von 150 km, Dölter hält 100 000 Atmosphären = etwa 300 km als obere Grenze seiner Lage.

Nach allen diesen Untersuchungen lassen sich also für jedes Magma zwei Zonen unterscheiden:

I. Die Zone der Kristallisation unter Volumkontraktion (die oberflächliche Zone),

II. die Zone der Kristallisation unter Volumendilatation (die tiefere Zone).

In der ersten Zone sind plötzliche Volumenänderungen nur am Erstarrungspunkt möglich. Bei Temperaturen, die diesem nahe kommen, bewirkt eine Druckentlastung ein Flüssigwerden unter Volumenausdehnung. Drucksteigerung dagegen fördert die Kristallisation. Darauf beruht die Tatsache der Resorption und Wiederauflösung älterer Ausscheidungen, deren Reste teilweise als fremde Einschlüsse von der Lava an die Oberfläche gebracht werden.

In der zweiten Zone erzeugt sinkende Temperatur eine Kristallisation unter Volumenausdehnung, so daß mit fortschreitender Kristallisation der Druck der inneren Schale auf die äußere immer stärker wird. Mit steigendem Druck sinkt der Schmelzpunkt, und ist der Druck stark genug, die äußere Schale zu sprengen, so vermag sich flüssiges Magma in die oberen Regionen zu ergießen, ja bis an die Oberfläche zu gelangen.

Tamman's Anschauungen von den Abkühlungsvorgängen eines chemisch homogenen Weltkörpers gestatten wohl die Annahme getrennter peripherischer Herde, wie sie Stübel für den Sitz der vulkanischen Kräfte in der Gegenwart annimmt; des letzteren Annahme aber für die Erklärung der vulkanischen Erscheinungen, daß während des Erkaltingsprozesses ein Moment der Volumenausdehnung eintritt, der ausreicht, das Magma durch eigene Kraft an die Oberfläche zu fördern, gilt nur für jene zweite Zone der Kristallisation unter Dilatation, und die Kraft selbst liegt in dem Kristallisationsdruck oberhalb des maximalen Schmelzpunktes.

Genetisch erscheinen die vulkanischen Vorgänge einmal also als Wirkungen eines Magmas aus der tieferen zweiten Zone (seine Ausbruchspunkte können unabhängig von tektonischen Linien sein) und zum anderen als Wirkungen eines Magmas aus der ersten Zone (ohne eigene vulkanische Kraft; tektonische Vorgänge erzeugen erst Druckentlastungen und dadurch Verflüssigung unter Volumenausdehnung, die zur Eruption führt). Im letzteren Falle werden sich die Ausbrüche in einer Periode vollziehen, d. h. nach Auslösungen der Spannungen wird die vulkanische Tätigkeit erlöschen.

Von geringerer Bedeutung für die Eruptionskraft

sind jedenfalls die im Magma enthaltenen Gase und das von außen eindringende sogenannte vadose Wasser. Letzteres wird wohl bei der Berührung mit dem Magma Explosionen erzeugen, aber nicht die Ursache der Eruption sein können.

A. Klautzsch.

**E. Küster:** Über die Beziehungen der Lage des Zellkerns zu Zellenwachstum und Membranbildung. (Flora 1907, Bd. 97, S. 1—23.)

Die Arbeit wendet sich gegen die Angabe Haberlandts, daß der Zellkern sich meist in größerer oder geringerer Nähe derjenigen Stelle der Zelle befindet, an der das Wachstum am lebhaftesten vor sich geht oder am längsten andauert. Aus dieser Lagerung schließt der genannte Autor, daß der Kern beim Flächen- und Dickenwachstum der Zellhaut eine bestimmte, freilich noch unbekanntere Rolle spiele. (Vgl. Rdsch. II, 276, 1887.)

Herr Küster hat zunächst die Lage des Zellkerns in Wurzelhaaren, Rhizoiden und ähnlichen Gebilden untersucht. Er zeigt, daß es zahlreiche Pflanzen gibt, in deren Wurzelhaaren der Zellkern ständig an der Basis, also in denkbar größtem Abstand von der durch das Wachstum ausgezeichneten Spitze liegt (*Hydrocharis morsus ranae*, *Trianea bogotensis*, *Potamogeton lucens*, *Stratiotes aloides*, *Vallisneria spiralis*, verschiedene *Elodea*-Arten, *Zostera marina* u. a.). Es handelt sich dabei um Haare, die eine ansehnliche Länge und Dicke erreichen, bei denen also eine beträchtliche Menge von Membransubstanz gebildet wird. Unter den oberirdischen Haargebilden dagegen hat Verf. Ausnahmen von der Haberlandtschen Regel „trotz eifriger Bemühungen“ nicht finden können.

Außer den Wurzelhaaren, in denen der Kern ständig an der Spitze liegt, und außer den Fällen mit basaler Lagerung des Kernes gibt es auch Wurzelhaare, in denen der Kern überhaupt keinen bestimmten Platz in der Zelle hat und bald hier, bald dort zu liegen kommt. Beispiele dieser Art bieten zahlreiche erdbewohnende Monokotyledonen (*Amaryllis*, *Philodendron*, *Andraeanum* u. a.).

Auch in bezug auf die Lage des Kernes in den Zellen des Spaltöffnungsapparates kommt Verf. zu einem anderen Ergebnis als Haberlandt. Er hat nach dieser Richtung hin nicht nur die von letzterem ausführlich behandelten *Commelinaceen*, sondern auch zahlreiche Gattungen aus anderen Pflanzenfamilien untersucht und ist dabei zu der Überzeugung gekommen, daß kein zwingender Grund vorliegt, mit Haberlandt anzunehmen, die Kerne in den Nebenzellen hätten mit der Ausbildung der Schließzellen etwas zu tun.

Endlich gibt es nach den Befunden von Herrn Küster zahlreiche Zellen mit lokal verdickten Wänden, in denen der Zellkern sich durchaus nicht an derjenigen Stelle befindet, an der die lebhafteste Membranbildung vor sich geht. Verf. zeigt das an den bekannten Fühlpapillen von *Centaurea orientalis*, an jugendlichen Epidermiszellen der Laubblätter von *Iris Pseud-Acorus*, *Hakea acicularis* und anderen Beispielen. Er kommt daher zu dem Ergebnis, daß die Haberlandtsche Anschauung über die Beziehungen zwischen Funktion und Lage des Zellkerns nicht aufrecht erhalten werden könne.

O. Damm.

**A. Ursprung:** Über die Ursache des Welkens. (Beihefte z. Botan. Zentralblatt 1907, Abt. 1, Bd. 21, S. 67—75.)

In zwei früheren Arbeiten war Herr Ursprung zu dem Ergebnis gekommen, daß beim Saftsteigen die lebenden Zellen des Stengels wesentlich beteiligt seien. Er hatte die Stengel seiner Versuchspflanzen auf gewisse Strecken abgetötet und dann beobachtet, daß die Blätter bereits nach kurzer Zeit welkten. (Über die zweite Arbeit des Verf. vgl. Rdsch. XXI, 361, 1906. Die erste Veröffentlichung findet sich in den Beiheften zum Botanischen Zentralblatt, erste Abteilung, XIX, 147—158, 1905.)