Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1907

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0022|LOG_0154

Kontakt/Contact

Digizeitschriften e.V.
SUB Göttingen
Platz der Göttinger Sieben 1
37073 Göttingen

info@digizeitschriften.de

phat, Aluminiumphosphat, $Ca_3(PO_4)_2$ und Knochenasche ziemlich schwer zugänglich sind und Rohphosphate und Knochenmehl sich gar nicht ausnutzen lassen. Aus diesem ungleichen Verhalten der Azotobacter-Vegetation gegenüber den verschiedenen Kalksalzen und Phosphaten schöpft Verf. die Hoffnung, daß es möglich sein werde, durch eine biologische Nährstoffbestimmung einen allgemeinen Ausdruck für den Gehalt des Bodens an Pflanzennahrung in einer den Pflanzen zugänglichen Form zu gewinnen.

Die Verff. der zweiten (deutsch geschriebenen) Arbeit haben den Boden einiger Parzellen eines Krakauer Versuchsfeldes, die seit 11 Jahren gleichförmig, aber ungleichartig gedüngt werden, einer bakteriologischen Untersuchung unterworfen.

Zunächst stellten sie fest, daß der Azotobacter sowohl im Boden der gekalkten wie der ungekalkten Parzellen zu finden war, daß er aber im Boden der gekalkten viel reichlicher auftrat als in dem der ungekalkten. Bei diesen Versuchen wurde zur Gewinnung von Zahlenwerten über das Auftreten des Azotobacter im Boden das Verfahren von Hiltner und Störmer benutzt, das darauf beruht, daß man durch eine Reihe von Verdünnungen einer bekannten Menge des zu untersuchenden Impfmaterials diejenige Menge desselben aufsucht, die genügt, um die Entwickelung des betreffenden Mikroorganismus in geeigneter, sterilisierter Nährlösung (hier Mannitnährlösung nach Beijerinck) hervorzurufen. Dieses Verfahren gibt aber sehr schwankende Resultate; auch hat Löhnis bereits gezeigt (1904), daß die stickstoffbindende Kraft des Bodens durchaus nicht immer mit der durch die Verdünnungsmethode gefundenen Zahl der Azotobacterzellen im Boden Hand in Hand geht.

Zur Feststellung der stickstoffbindenden Kraft des Bodens der verschiedenen Parzellen bedienten sich die Verff. daher des Remyschen Verfahrens, das auch von Herrn Christensen zur Anwendung gebracht wurde. Es beruht darauf, daß man eine gewisse Menge der entsprechenden sterilisierten Nährlösung mit einer bestimmten Menge der zu untersuchenden Erde impft, sie dann eine Zeitlang stehen läßt und zuletzt durch Analyse die betreffenden Veränderungen (hier also den Stickstoffgewinn) ermittelt, die unter dem Einfluß der Entwickelung der mit der Erde hineingebrachten Organismen in der Nährlösung eingetreten sind.

Die in dieser Weise von den Verff. gewonnenen Zahlenwerte zeigen, daß die Bindung des elementaren Stickstoffs in den mit gekalkter Erde geimpften Kolben bedeutend größer war als in den Kolben mit ungekalkter Erde, ganz gleichgültig, ob die Impferde aus Parzellen stammte, die mit Stickstoff gedüngt waren, oder aus solchen, die keinen Stickstoffdünger erhalten hatten. Da die Zufügung von etwas $CaCO_3$ keine unmittelbare Wirkung auf die Stickstoffbindung in den Kolben ausübte, so schließen die Verff., daß es sich hier nicht um unmittelbare Kalkwirkung während des Versuches handelte, sondern daß das Versuchsergebnis als ein Ausdruck der verschiedenen Zusammensetzung der Mikroorganismenflora der gekalkten und der ungekalkten Parzellen betrachtet werden müsse.

Um zu bestimmen, wie die Kalkdüngung das Endergebnis des Stickstoffumsatzes im Boden der Versuchsparzellen beeinflußt hat, wurde eine Reihe von Stickstoffbestimmungen des Bodens verschiedener Parzellen ausgeführt. Im allgemeinen fanden sich da, wo der Boden mit Kalk gedüngt worden war, auch größere Stickstoffmengen. Auch hierbei spielte die Stickstoffdüngung keine Rolle. Es geht daraus unwiderleglich hervor, daß im Boden unter dem Einflusse der Kalkung eine Anreicherung an Stickstoff erfolgt ist, ähnlich wie in den oben geschilderten Versuchen nach Remys Verfahren. Infolge der größeren Stickstoffassimilation im gekalkten Boden haben sich die Erträge auf Parzellen, die seit 10 Jahren keine Stickstoffdüngung erhalten haben und auf denen auch nicht etwa Leguminosen als Stickstoffsammler tätig gewesen sind, immer auf gleicher Höhe erhalten und ist ihr Verhältnis zu den Erträgen auf Parzellen, die mit Stickstoff gedüngt wurden, konstant geblieben. Außerdem nimmt der Stickstoffgehalt auf denselben Parzellen noch zu, und jetzt ist er schon höher als auf den mit Stickstoffdünger behandelten, aber nicht gekalkten Parzellen.

Dies Ergebnis steht in Widerspruch mit Versuchen von Wohltmann, Fischer und Schneider (1904), die (in Poppelsdorf) auf gekalkten Parzellen niedrigeren Stickstoffgehalt fanden als auf ungekalkten. Bei der theoretischen und praktischen Bedeutung des Gegenstandes können wir wohl mit Sicherheit weitere Untersuchungen über diese Verhältnisse erwarten.

Aus einigen Angaben, die die Verff. zum Schluß über den Stoffwechsel von Azotobacter machen, ist unter anderen zu ersehen, daß sie im Gegensatz zu Stoklasa (vgl. Rdsch. 1906, XXI, 383) Wasserstoffbildung nur in Rohkulturen, nicht aber in Reinkulturen des Spaltpilzes beobachten konnten. F. M.

E. Ladenburg und **E. Lehmann:** Über Versuche mit hochprozentigem Ozon. (Annalen der Physik 1906, F. 4, Bd. **21**, S. 305—318.)

Wenn nach dem Vorschlag von Goldstein reiner Sauerstoff unter etwa 3—5 cm Druck in ein vorher evakuiertes, mit Elektroden versehenes Rohr eingeleitet und dann der Entladung eines Induktoriums ausgesetzt wird, während das Rohr durch Eintauchen in flüssige Luft gekühlt wird, so verwandelt sich der Sauerstoff rasch in Ozon, welches sich in reinem Zustande kondensiert, während der Druck bis auf dessen Dampfspannung sinkt. Durch Verdunstenlassen des flüssigen Ozons im Vakuum läßt sich sehr hochprozentiges, gasförmiges Ozon gewinnen, das nur eine sehr langsame spontane Dissoziation zeigt und das namentlich frei von allen Beimengungen ist. Wie die Verff. angeben, ist zwar dieses Verdunstenlassen des Ozons mit großer Explosionsgefahr verbunden, für die jede Erklärung fehlt; es war aber trotzdem naheliegend, mit Vorsicht an dem reinen Produkt Beobachtungen vorzunehmen, die bisher nur mit niederprozentigem Ozon, wie es etwa in der Siemensschen Ozonröhre gewonnen wird, ausgeführt worden sind.

Die vorliegende Arbeit beschäftigt sich mit der Erscheinung der Absorption im flüssigen und gasförmigen Ozon. Der erste, welcher das Vorhandensein eines Ab-

sorptionsspektrums des Ozons beobachtet hat, war Chappuis, der im Jahre 1880 zuerst die blaue Farbe des Ozons bei größerer Schichtdicke bemerkte und im sichtbaren Gebiet 11 Absorptionsbanden auffand. Im Ultraviolett fand Hartley ein breites Absorptionsband, welches sich bei zunehmender Konzentration nach dem sichtbaren Gebiet verbreitert, die Wellenlänge 316 $\mu\mu$ aber nie überschreitet. Auf diese Absorption führt er das Ende des Sonnenspektrums auf der Seite der kurzen Wellen zurück. Daß Ozon die Wärmestrahlen stark absorbiert, ist 1872 zuerst von Tyndall beobachtet worden; eine genauere Untersuchung der Erscheinung in dem langwelligen Spektralgebiet hat Ångström ausgeführt, der vier deutliche Absorptionsstreifen fand, von denen der bei 9—10 μ liegende besonders stark war.

Die gegenwärtige neueste Untersuchung, die auf das gesamte, zugängliche Spektralgebiet ausgedehnt ist, bedient sich der besten Versuchsmittel. Für das sichtbare Gebiet wird neben der subjektiven Beobachtung mit Spektrometer die Photographie des Spektrums eines Gitterspektrographen gewählt. Das Ultraviolett wird im Quarzspektrographen photographiert und das Ultrarot mit Steinsalz bzw. Flußspatprismen und Rubensscher Thermosäule ausgemessen.

Die Messungen ergeben, daß gasförmiges Ozon im sichtbaren Teile des Spektrums bei höherer Konzentration neben den bekannten Streifen eine starke Absorption des Rot zeigt, die bei zunehmender Konzentration wächst und nach der Seite der kürzeren Wellen vorrückt. Im Ultraviolett treten an der Grenze des von etwa 316 $\mu\mu$ an durchgelassenen Gebietes mit steigender Konzentration eine große Zahl neuer Absorptionsstreifen auf, welche mit Zunahme der Ozonmenge sich mehr und mehr ins Gebiet der längeren Wellen ausbreiten und sich am Rande bis zur vollkommenen Absorption verbreitern. Der Streifen längster Welle liegt bei 356,6 $\mu\mu$, bis wohin also im Gegensatz zu Hartley die Grenze der Absorption zu rechnen ist. Im Ultraviolett bestätigen sich die Ångströmschen Beobachtungen im wesentlichen.

Flüssiges Ozon zeigt starke Absorption des roten und des ultravioletten Teiles des Spektrums, es wurden aber in keinem Teil Absorptionsstreifen gefunden.

Außer den Ozonstreifen wurden fünf weitere gefunden, die infolge ihres schnellen Verschwindens und der dabei auftretenden Druckzunahme einem anderen Gas zugeschrieben werden. Infolge der Abwesenheit von Stickstoff und wegen der hohen Dichte, die in Gemischen mit Ozon und Sauerstoff zu durchschnittlich 1,774 gefunden wurde, während reines Ozon den Wert 1,661 besitzt, glauben die Verff. es mit einer neuen, höheren Sauerstoffverbindung zu tun zu haben. A. Becker.

E. Buchner, J. Meisenheimer und **H. Schade:** Zur Vergärung des Zuckers ohne Enzyme. (Berichte d. Deutsch. chem. Gesellsch. 1906, Jahrg. **39**, S. 4217.)

Bezüglich der kürzlich erschienenen Arbeit von Herrn Schade (vgl. Rdsch. XXII, 73) haben Verff. weitere Untersuchungen durchgeführt, die eine Nachprüfung der l. c. gewonnenen Resultate bezweckten. Die in jener Arbeit mitgeteilten Ergebnisse können aber durch Wiederholung der Versuche durch die Verff. nicht bestätigt werden. Während zwar auch hier gefunden wird, daß bei der Zersetzung des Zuckers in alkalischer Lösung bei Gegenwart von Hydroperoxyd auf 1 Mol. Zucker unter den angegebenen Bedingungen 4 Mol. Säure entstehen, läßt sich zeigen, daß diese Säure nicht, wie von Herrn Schade angenommen, aus gleichen Teilen Ameisen- und Essigsäure besteht, sondern es wird festgestellt, daß nur etwa zwei Drittel der Gesamtsäuremenge mit Wasserdampf flüchtig ist, der Rückstand aber aus einem Gemisch nichtflüchtiger Säuren zusammengesetzt ist. Die flüchtige Säure besteht nur aus Ameisensäure, während Essigsäure nicht nachgewiesen werden kann. Dementsprechend wird durch Behandlung mit Chromsäure das ganze flüchtige Produkt zerstört. Unter den nichtflüchtigen Verbindungen lassen sich isolieren: Glykolsäure, r-Erythronsäure (als wesentlicher Bestandteil), Hexose und ein sirupöser, wahrscheinlich aus Hexonsäuren bestehender Rest.

Auch die bei einer alkalischen Zuckerlösung beim Hindurchleiten von Luft l. c. gewonnenen Resultate müssen in ähnlicher Weise modifiziert werden. Wieder werden neben Ameisensäure hauptsächlich nichtflüchtige Produkte aufgefunden, während von Acetaldehyd, der nach Herrn Schade in beträchtlicher Menge entstehen sollte, nur Spuren entdeckt werden können. In Übereinstimmung mit der früheren Arbeit wird auch hier die Abwesenheit von Milchsäure, die sonst ein Produkt der Zersetzung alkalischer Zuckerlösungen zu sein pflegt, konstatiert. Es wird angenommen, daß der zu ihrer Bildung primär entstehende Glycerinaldehyd beim kräftigen Durchleiten von Luft oder Zusatz von Hydroperoxyd der Oxydation anheimfällt, indem er sich erst in Formaldehyd spaltet, der dann in Ameisensäure übergeht.

Daß unter den Versuchsbedingungen die sonst beobachtete Braunfärbung der alkalischen Zuckerlösung nicht auftritt, kann, da kein Acetaldehyd unter den flüchtigen Produkten beobachtet wird, nicht auf die Zerstörung oder Wegführung dieser Substanz durch den Luftstrom erklärt werden. Vielmehr glauben Verff., daß vielleicht nichtflüchtige Oxyaldehyde die Braunfärbung verursachen, bei der beschriebenen Behandlungsweise aber in farblose Oxydationsprodukte übergeführt werden. — Nach diesen Kontrollversuchen scheint es demnach, daß die einfachen Beziehungen, die man zwischen den beobachteten Zersetzungsvorgängen und der alkoholischen Zuckergärung zu sehen meinte, in Wirklichkeit nicht bestehen, sondern daß es auch hier sich um einfache Oxydationsprozesse, wie sie in analoger Weise bereits früher an alkalischen Zuckerlösungen durchgeführt worden sind, handelt. D. S.

L. Rhumbler: Foraminiferen von Laysan und den Chatham-Inseln. (Zool. Jahrbücher, Abteilung für Systematik usw. 1906, **24**, 21—80.)

Die vom Verf. untersuchten Foraminiferen waren von Schauinsland auf Laysan und den Chatham-Inseln im Flachwassergebiet gesammelt. Die Sammlung besteht aus 52 — darunter 10 neuen — Arten, die sich auf die Familien der Rhabdamminiden (3), Ammodisciden (1), Spirilliniden (5), Miliolinidеn (20), Orbitolitiden (1), Textulariden (3), Nodosariden (4), Endothyriden (1), Rotaliden (17) verteilen. Das völlige Fehlen von Nodosinellen und die Spärlichkeit der Rhabdamminiden erklärt Verf. dadurch, daß an den Fundstellen der Quarzsand, dessen diese Tiere sich zum Aufbau ihrer Gehäuse bedienen, fehlte. Interessant ist, daß die einzige hier gefundene neue Rhabdammina-Art (Rh. calcilega) statt des Sandes Kalkkörnchen zum Aufbau ihrer Röhre verwendet und so einen Übergang zu den gleichfalls kalkschaligen Arten derselben Familie bildet, die — bislang in verschiedene Gattungen verteilt — vom Verf. jetzt unter dem Namen Tubinella zusammengefaßt werden. Diesen Namen will Herr Rhumbler für alle die bislang als Arten von Nubecularia, Articulina und Nodobacularia angesehenen Formen angewandt wissen, welche ein kugelig aufgeblasenes Embryonalende besitzen, das, ohne einen besonderen Embryonalkammerkanal zur Ausbildung zu bringen, sich direkt in eine ganz allmählich erweiterte Röhre ohne echte Kammerung fortsetzt. — Des weiteren sei hier mitgeteilt, daß Verf. ein Paar cytogamisch vereinigter Schalen von Spirillina vivipara fand, welche in dem von ihnen gemeinsam umschlossenen Hohlraum vier Embryonalschalen enthielten. — Durch ein eigenartiges Verhalten im polarisierten Licht, welches nicht auf einer verschiedenen optischen Orientierung des Kalks in den verschiedenen Schalenteilen beruht, zeichnet sich die zu den Spirilliniden gehörige Art Patellina corrugata aus. Verf. beobachtete

dies auch an Exemplaren aus anderen Fundorten, aber stets nur bei dieser Spezies.

Die Familie der Miliolinidеn ist, wie die oben gegebene Übersicht zeigt, besonders stark vertreten. Sie erscheint durch die oben als Tubinella bezeichnete Form mit den sandschaligen Rhabdamminiden verbunden. Verf. konnte feststellen, daß die bisher als Miliolina subrotunda und M. valvularis bezeichneten Formen nur verschiedene Altersstufen derselben Spezies sind, erstere ist die Jugendform. Kanadabalsampräparate lassen bei erwachsenen Exemplaren vom valvularis-Typus durch die dünne Schalenwand die innere, früher gebildete Kammer des subrotunda-Stadiums erkennen, auch lassen sich die äußeren Partien zuweilen durch Druck auf das Deckglas entfernen, so daß die subrotunda-Schale herausgeschält werden kann. Noch besser läßt die Beobachtung mit polarisiertem Licht die — doppelt brechende — subrotunda-Schale von der äußeren, einfach brechenden „valvularis"-Schale unterscheiden.

Sehr zahlreich fanden sich die Gehäuse von Orbitolites duplex, welche in „außerordentlich großer Anzahl als eine Art Küstensand von toten Schalen" in Laysan zusammengeschwemmt waren. Lebende Individuen fanden sich nur festsitzend auf Tang-Arten, wie dies in gleicher Weise bei Individuen derselben Spezies der Fall war, die Verworn bei Tur am Roten Meer sammelte. Verf. hebt hervor, daß die hier in Rede stehende Art früher zuweilen mit O. complanata zusammengeworfen wurde, und bildet, um die Bestimmung zu erleichtern, die für beide Formen charakteristische Embryonalkammer ab. Die Beobachtung, daß einzelne Schalenstücke Resorptionsstreifen erkennen lassen, führte Herr Rhumbler zu der Annahme, daß bei dieser Art gelegentlich eine Vermehrung durch Schalenzertrennung vorkomme. Andere Stücke ließen erkennen, daß später, nach der Zertrennung, wieder eine Regeneration der Bruchstücke zu größeren Schalen erfolgen kann.

Das häufige Vorkommen von Miliolininen, deren an sich nicht sehr weite Schalenmündung noch durch sekundäre Hilfsmittel siebförmig verengt oder mittels vorragender Zähne verschanzt ist, im Verein mit einer Reihe anderer durch enge Mündungen ausgezeichneter Arten (Orbitoliten, Hauerinen, Peneroplis) ruft den Eindruck hervor, daß diese Vorrichtungen vielleicht einen Schutz gegen das Eindringen irgendwelcher Feinde in die Schalenmündung gewährt.

Zoogeographisch trägt die Foraminiferenfauna durchaus das Gepräge der indopazifischen Flachwasserfaunen.

R. v. Hanstein.

Paul Becquerel: 1. Über die Atmung der Samen im Zustande des latenten Lebens. (Comptes rendus 1906, t. **143**, p. 974—977.) 2. Über die Natur des latenten Lebens der Samen und über die eigentlichen Merkmale des Lebens. (Ebenda, p. 1177—1179.)

In dem Wunsche, die Ursachen der Abweichungen in den Angaben verschiedener Forscher über die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureabgabe ruhender Samen aufzuklären, hat Herr Becquerel die Rolle untersucht, die das Licht, die Samenschale und die Höhe des Wassergehaltes der Samen beim Gasaustausch spielen. Hierzu führte er zwei Reihen von Versuchen aus: die erste mit Samen, die in ihrem Zustande natürlicher Austrocknung 10—15% Wasser enthielten; die andere mit Samen, die durch dreimonatigen Aufenthalt im Vakuum bei Gegenwart von Baryt und in einer Temperatur von 45° auf das Maximum der Austrocknung gebracht waren. Unversehrte und entrindete Samen, sowie bloße Samenschalen wurden in Glasröhren teils dem Lichte ausgesetzt, teils im Dunkeln gehalten. Nach fünf Monaten (bei einigen verdunkelten Röhren erst nach einem Jahre) wurden Luftanalysen ausgeführt.

Die vom Verf. mitgeteilten Zahlen lassen erkennen, einen wie großen Einfluß das Licht auf den Gasaustausch des Samens ausübte. Sowohl bei den unversehrten, wie bei den entrindeten Samen und auch bei den isolierten Samenschalen waren die Sauerstoffaufnahme und die Kohlensäureabgabe viel beträchtlicher im Lichte als in der Dunkelheit. Dieses Ergebnis steht in Übereinstimmung mit den Befunden von Duclaux, wonach die meisten Kohlenhydrate und Stickstoffsubstanzen sich in der Luft unter dem Einfluß der Lichtstrahlen langsam oxydieren.

Im Dunkeln geben alle im Zustande natürlicher Trockenheit befindliche Samen, ob entrindet oder nicht, in Luft, die des Wasserdampfes unvollständig beraubt ist, nach genügend langer Zeit Spuren von Kohlensäure ab und nehmen eine bestimmte Menge Sauerstoff auf.

Einen wesentlichen Einfluß üben die Samenschalen auf den Gasaustausch aus. In einigen Fällen (Ricinus, Erbse, Faba) gaben die isolierten Samenschalen (im Lichte) doppelt so viel Kohlensäure ab als die entrindeten Samen, von denen sie stammten. Selbst in der Dunkelheit zeigten die Samenschalen von Ricinus lebhaften Gasaustausch, während die entrindeten Samen nicht die geringste nachweisbare Gasmenge aufnahmen oder ausschieden. Somit käme man, wenn man diesen Gasaustausch als wirkliche Atmung auffaßte, zu dem seltsamen Schluß, daß die Samenschalen lebten, während die Keimlinge mit ihrem Endosperm (die doch keimfähig bleiben) tot seien. Diese Oxydation der Samenschalen macht es erklärlich, daß Samen mit undurchlässigen Samenschalen (Leguminosen) im Zustande natürlicher Austrocknung wirkliche Atmung vortäuschen können. Wenn die Samenschale, wie bei Faba, durchlässige Stellen hat, so addiert sich die Oxydation der Schale zu der des Keimlings.

Auch die Austrocknung der Samen ist von großem Einfluß, sie kann bei gewissen Samen die Oxydation in der Dunkelheit und in trockener Luft so weit herabdrücken, daß es auch nach längerer Zeit unmöglich ist, Kohlensäure nachzuweisen, und dennoch ist die Keimfähigkeit nicht beeinträchtigt.

In seiner zweiten Mitteilung erörtert Verf. die Natur der erwähnten Oxydationserscheinungen. Beim Vergleich der Atmungsquotienten gleicher Gewichtsmengen von Samen (im Zustande natürlicher Austrocknung), die eine gleiche Zeit dem Lichte und der Dunkelheit ausgesetzt worden waren, stellte er fest, daß diese Quotienten starke Veränderlichkeit zeigten. Bei echter Atmung hätte sich aber nur die Intensität ändern dürfen, der Quotient selbst hätte konstant bleiben müssen. Einige weitere Versuche bestätigten die hieraus gezogene Folgerung, daß dieser Gasaustausch kein wirkliches Kriterium des Lebens sei. Am bemerkenswertesten erscheinen die folgenden beiden:

1. Je 8 g lebender und durch halbstündige Erhitzung auf 140° getöteter Weizenkörner befanden sich fünf Monate lang im Dunkeln. Die dann ausgeführte Analyse der in den Röhren befindlichen Luft ergab folgende Zahlen:

	$\%\, CO_2$	$\%\, O$	$\%\, N$	$\frac{CO_1}{O}$
Lebend . .	0,53	19,40	80,07	0,33
Tot . . .	1,13	15,01	83,86	0,18

Die toten Samen haben also mehr „geatmet" als die lebenden; nur der Atmungsquotient hat sich verringert.

2. Entrindete Erbsensamen, die vollständig der Luft beraubt worden waren, „was bisher kein Beobachter verwirklicht hat", blieben ein Jahr lang unter Quecksilber und zeigten dann nur eine sehr schwache Abnahme des Keimvermögens.

Nunmehr hat Verf. Versuche begonnen, die auf eine sehr lange Zeitdauer berechnet sind und mit völlig des Wassers und der Gase beraubten Samen ausgeführt