

Werk

Titel: [Rezensionen]

Ort: Braunschweig

Jahr: 1902

PURL: https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0017|LOG_0321

Kontakt/Contact

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

✉ info@digizeitschriften.de

Embryosack von *P. pellucida* nicht 8 Kerne, wie es sonst der Fall ist, sondern 16 Kerne gebildet werden, die ein ganz eigenthümliches Verhalten zeigen (vergl. Rdsch. 1900, XV, 225¹⁾). Inzwischen sind diese Verhältnisse auch von Herrn D. S. Johnson einer Untersuchung unterzogen worden, der die Entdeckung des Herrn Campbell in der Hauptsache bestätigte, aber einige Punkte in dessen Darstellung richtig stellte. Herr Campbell sah sich hierdurch zu einem erneuten Studium des Embryosacks von *Peperomia* veranlaßt, welche insbesondere die Richtigkeit der Johnsonschen Angaben über die Entwicklung eines Endosperms und über dessen Ursprung ergab. Die 16 Kerne sind zuerst einander ähnlich und in der ziemlich dicken Cytoplasmasschicht, welche die große, centrale Vacuole umgiebt, gleichmäßig vertheilt. Mit der Entwicklung des Embryosacks tritt eine gewisse Scheidung dieser Zellen ein. Am oberen (Mikropyl-) Ende findet man zwei oder drei, gelegentlich auch mehr Kerne, von denen einer etwas größer wird als die anderen und sich mit einer Ansammlung von Cytoplasma umgiebt. Dies ist die Eizelle. Die anderen in ihrer Nähe befindlichen Kerne können auch eine mehr oder weniger deutliche Ansammlung von Cytoplasma zeigen und entsprechen vielleicht den Synergiden des gewöhnlichen Eiapparates. Sie nehmen aber an der Befruchtung keinen Antheil, und ihre Synergidennatur bleibt fraglich.

Eine zweite Gruppe von Kernen, gewöhnlich acht, treten an einer anderen Stelle des Embryosacks, häufig an seinem unteren (Chalaza-)Ende zusammen und umgeben sich mit einer Cytoplasmaanhäufung. Diese Zellgruppe gleicht den Antipodenzellen des typischen Embryosacks, ist ihnen aber nicht homolog. Sie entsprechen vielmehr, wie Johnson gezeigt hat, den beiden Polkernen der gewöhnlichen Angiospermen. Nach der Befruchtung sieht man sie inmitten des sehr dichten Cytoplasmas liegen, welches zu diesem Zeitpunkte das Centrum des Sackes einnimmt. Alle Kerne dieser Gruppe verschmelzen mit einander zu einem einzigen, der sich später theilt und ein großzelliges Endosperm erzeugt.

Die übrigen Kerne liegen gewöhnlich der Wand des Embryosacks angepreßt, sie umgeben sich mit einer Zellwand, nach Art der Antipodenzellen vieler Angiospermen und dürften ihnen homolog sein.

Verf. hatte bereits früher die Anschauung ausgesprochen, daß wir es in *Peperomia* mit dem primitivsten Typus der Angiospermen zu thun haben. Er hält diese Anschauung der Meinung Johnsons gegenüber aufrecht, der die geschilderten Eigenthümlichkeiten des Embryosacks als secundäre Erwerbungen ansieht. Herr Campbell betrachtet die 16 Kerne als ein Prothalliumgewebe, mit anfangs gleichen Zellen, deren eine ein Archegonium bildet; dies ist auf eine einzige Zelle, die Eizelle, reducirt. Die Verschmelzung einer größeren Anzahl von Kernen, wie

¹⁾ Ref. bittet bei dieser Gelegenheit, den in dem ersten Satze des obigen Referates enthaltenen Schreibfehler Monokotyle statt Dikotyle zu verbessern.

sie hier zur Bildung des Endospermkerns erfolgt, hat kein Beispiel, weder bei den Archegoniaten noch bei den Gymnospermen; man muß vorläufig annehmen, daß dieser Vorgang bei den niederen Angiospermen entstanden und später auf die beiden Polkerne beschränkt worden sei, als die Zahl der Embryosackkerne von 16 auf 8 reducirt wurde. Die Verhältnisse bei *Peperomia* lassen erkennen, daß die Verschmelzung der beiden Polkerne bei den anderen Angiospermen kein Sexualproceß ist; auch ergeben sie keine Stütze für die Annahme, daß die Antipoden des typischen Embryosacks einen zweiten Eiapparat darstellen.

Keimversuche mit verschiedenen *Peperomia*arten lehrten, daß dieselben echte Dikotyledonen sind. Dennoch zeigt diese Gattung mehrere bemerkenswerthe Beziehungen zu den niederen Monokotyledonen, besonders zu den Araceen, welche ihrerseits einen sehr niederen Typus darstellen. „Der Bau der Blüten und ihre Anordnung auf einer dicken Aehrenachse, die bei manchen Arten einem wirklichen Kolben (Spadix) gleichen, ist bemerkenswerth, während der Habitus der Pflanze, die Form der Blätter und die Anordnung der Gefäßbündel im Stamm sehr an den Bau der Araceen erinnert.“ Außerdem glaubt Verf. in der Endosperm bildung eine Aehnlichkeit feststellen zu können, insofern als das Endosperm in beiden Fällen durch directe Zelltheilung erfolgt(?).

Die Verwandtschaft von *Peperomia* mit den übrigen Piperaceen ist unverkennbar. Verf. glaubt, daß die Saururaceen den jüngeren, die Piperaceen den älteren Typus darstellen, nicht umgekehrt, wie Engler anzunehmen scheint.

„Nach den vorliegenden Zeugnissen hat es den Anschein, daß die beiden großen Stämme der Monokotyledonen und Dikotyledonen von etwa gleichem Alter sind; aber im ganzen sind die ersteren einfachen geblieben als die Dikotyledonen . . . Für das genaue Verständniß der Verwandtschaft solcher anomaler Typen wie Podophyllum ist es wichtig, daß die Entwicklung des Embryosacks und des Embryos eine gründliche Untersuchung erfährt.“ F. M.

W. H. Julius: Der grüne Strahl. (Archives Néerlandaises des sciences exactes et naturelles. 1901, sér. 2, t. VI, p. 385.)

Das unter dem Namen „grüner Strahl“ bekannte Phänomen ist auch von Herrn Julius wiederholt auf seiner Reise nach Ostindien im Frühling vorigen Jahres beobachtet worden; zuerst am 16. März in der Nähe von Sicilien, dann im Golf von Suez, im Rothen Meer und im Indischen Ocean, stets bei Sonnenuntergang, und endlich am 29. März auch bei Sonnenaufgang. Während der Rückreise im Juli konnte er nur undeutliche Spuren wahrnehmen. Mit einem kleinen, 16 mal vergrößernden Fernrohr oder einem guten Opernglase sah er, wie das anfangs orangegelbe Segment der untergehenden Sonne eine immer grünlichere Färbung annahm; diese Umwandlung begann, wie es schien, wenn der Winkel des Segmentes 35° oder 30° betrug. Der Umriss der Sonne blieb scharf, wenn auch etwas wellig, und das grüne Licht beschränkte sich nicht auf das Segment, sondern erstreckte sich auf die Umgebung, wie eine kleine Aureole, die besonders deutlich war an den Enden des

Segmentes und im Moment, wo die Sonne verschwand, die Form einer kleinen Flamme annahm. Die übrigens ziemlich variable Dauer des Phänomens konnte nicht leicht genau ermittelt werden, sie mochte aber etwa zwei Secunden übersteigen.

Die häufigste Erklärung des Phänomens geht dahin, daß der grüne Strahl eine Folge der die atmosphärische Brechung begleitenden Dispersion ist. Herr Julius zeigt jedoch, daß unter Zugrundelegung der Dispersion, wie sie für den Horizont und für die Sonnenhöhe von 10° , bei welcher man im Gebirge gleichfalls den grünen Strahl beobachtet hat, sich ergibt, die Dauer des grünen Lichtes am Horizont nur $\frac{2}{3}$ Secunden betragen könnte, und wenn die Sonne hinter 10° hohen Bergen verschwindet, könnte der grüne Strahl nicht länger als $\frac{1}{10}$ Secunde sichtbar sein. Da nun factisch das Phänomen viel länger andauert, wenn auch genaue Zeitmessungen fehlen, so darf geschlossen werden, daß die gewöhnliche Refraction nicht ausreicht, die Erscheinung zu erklären.

Herr Julius schlägt eine andere Deutung vor, die er auf die anomale Dispersion stützt, welche das Licht erleidet, wenn es durch ein absorbirendes, gasförmiges Medium hindurch geht, dessen Dichte nicht gleichförmig ist. Diese anomale Dispersion ist nur an den Strahlen wahrnehmbar, welche den Absorptionsbanden des Mediums benachbart sind. Wie fruchtbar die anomale Dispersion sich beim Studium der Sonnenfinsternisse zur Deutung der Sonnenerscheinungen erwiesen, ist hier erst neulich ausführlich referirt worden (Rdsch. 1902, XVII, 263). Diejenigen Sonnenstrahlen, deren Wellenlänge nur wenig von der Wellenlänge einer atmosphärischen Bande differirt, werden auf sehr gekrümmten Bahnen zum Beobachter gelangen können, und wenn z. B. von der Sonne etwa 20° über den Horizont reichen, wird von dem noch verdeckten Abschnitte der Sonnenscheibe durch anomale Dispersion Licht entsendet, dessen Wellenlänge den Wellenlängen des Absorptionsspectrums der Luft sehr nahe steht. Ob diese Deutung des grünen Strahls die richtige ist, wird man entscheiden können, wenn man das Spectrum desselben untersucht, was freilich ziemlich schwierig sein wird.

Daß die Erscheinung verhältnißmäßig selten beobachtet wird, glaubt Herr Julius damit erklären zu dürfen, daß der wechselnde Gehalt der Luft an freien Ionen, denen die Absorption des Sonnenspectrums zugeschrieben werden könnte, auch die Seltenheit des grünen Strahls zur Folge haben müßte. Die größere Menge freier Ionen in den oberen Luftschichten soll auch die längere Dauer des Phänomens erklären können.

Giuseppe di Ciommo: Ueber die elektrische Leitfähigkeit der isolirenden Flüssigkeiten und ihrer Mischungen. (Il nuovo Cimento. 1902, ser. 5, t. III, p. 97—121.)

Die elektrische Leitfähigkeit der organischen Flüssigkeiten ist vielfach Gegenstand der Untersuchung gewesen, durch welche die frühere Anschauung, daß sie absolute Nichtleiter seien, durch den Nachweis geringen Leitvermögens bei den verschiedenen Verbindungen modificirt worden war; über die weitere Frage, ob diese geringe Leitfähigkeit der organischen Substanzen dem Ohmschen Gesetze folge, sind direct entgegengesetzte Anschauungen von den einzelnen Physikern vertreten worden. Ueber die Mischungen der nichtleitenden Flüssigkeiten lagen nur sehr spärliche Arbeiten vor; Herr di Ciommo unternahm daher, in der Hoffnung, einen Beitrag zur Lehre der Electricitätsleitung in den flüssigen Isolatoren liefern zu können, unter genau bestimmten Bedingungen des Potentials und der Länge der Flüssigkeitssäule eine vergleichende Messung der Widerstände bei einer Reihe flüssiger Kohlenwasserstoffe und ihrer Mischungen. Das Ziel, das sich Verf. steckte, war die Feststellung, ob die Mischungen der flüssigen Isolatoren sich bezüglich ihrer elektrischen Leitfähigkeit ähnlich verhalten, wie inbezug

auf ihre anderen Eigenschaften und wie die Mischungen der gut leitenden Metalle. Da bei Flüssigkeiten die specifischen Widerstände vom Werthe des benutzten Potentials und von der Länge der Flüssigkeitssäule abhängen, so können die Messungsergebnisse keinen allgemeinen und absoluten Werth beanspruchen; aber weil die Bedingungen stets dieselben geblieben, haben sie werthvolle relative Daten ergeben über die Aenderungen der Widerstände nach dem Procentgehalte der Mischungen.

Zwei verschiedene Methoden sind bei den Messungen zur Verwendung gekommen. Die eine bei Flüssigkeiten mit ungeheuer großem Widerstande verwendete bestand darin, daß in dem H-förmigen Gefäße die Flüssigkeit in jedem Schenkel eine Platinelektrode enthielt, von denen die eine zum Quadrantelektrometer führte, die zweite mit dem Pole einer Säule verbunden war, deren anderer Pol zur Erde abgeleitet war. Die zweite Methode für Flüssigkeiten mit viel kleinerem, aber immerhin noch großem Widerstande maß den Electricitätsverlust eines auf ein bestimmtes Potential geladenen Condensators durch die in gleichem Gefäße wie bei der ersten Methode enthaltene Flüssigkeit. Beide Methoden sind auf ihre Fehlerquellen und Abhängigkeit von verschiedenen Versuchsbedingungen untersucht worden. Die herangezogenen Flüssigkeiten waren: Benzol, Toluol, Xylol, Cumol, Aethan, Hexan, Tetrachlorkohlenstoff, Schwefelkohlenstoff, Carven, Brombenzol und Chloroform; sie wurden in verschiedenen Combinationen und Procentverhältnissen mit einander gemischt, und sowohl in reinem Zustande wie in ihrer Mischung untersucht.

Aus den in Tabellen zusammengestellten Zahlenwerthen ergeben sich die nachstehenden Schlüsse: Vor allem ist im allgemeinen ein Unterschied zwischen den untersuchten Nichtleitern und den leitenden Flüssigkeiten nicht vorhanden, da alle isolirenden Flüssigkeiten mit empfindlichen Apparaten Spuren (wenn auch geringe) einer Leitung zeigen. Nur das Hexan schien einen unendlichen Widerstand zu besitzen; aber unter Berücksichtigung der Versuchsbedingungen muß man eher sagen, daß der Widerstand nicht kleiner als $4,10^{15}$ Ohm ist. Dieses Resultat ist auch schon von mehreren anderen Beobachtern angegeben worden.

Die Widerstände der Mischungen der sogenannten isolirenden Flüssigkeiten stimmen nicht mit den aus den Widerständen der Bestandtheile nach ihren Mischungsverhältnissen berechneten überein. Die Differenz zwischen den berechneten und den gemessenen Werthen ändert sich mit dem Procentgehalt der Zusammensetzung und zwar nach zwei verschiedenen Typen. Der eine Typus folgt dem Verhalten von Benzol und Toluol, welche fast gleiche specifische Leitfähigkeit besitzen, in ihren Mischungen aber stets positive Differenzen ergeben (die berechneten Werthe sind größer als die gemessenen), welche von Null ausgehend ein Maximum (bei 50% Toluol) erreichen und wieder auf Null herabsinken. Für den anderen Typus ist das Gemisch von Xylol und Cumol maßgebend, deren specifischer Widerstand von einander sehr verschieden ist, und deren Mischungen Differenzen geben, die, von Null beginnend, erst zu einem positiven Maximum ansteigen, sodann auf Null sinken, um dann negativ zu werden und den gleichen Gang durchzumachen wie die positiven Differenzen.

Das Verhalten der ersten Gruppe der Nichtleiter, die sich in ihren Mischungen wie das Gemisch von Benzol und Toluol verhalten, läßt sich kurz so präcisiren: „Die Leitfähigkeit, die die eine der Flüssigkeiten besitzt, wenn sie in einer zweiten Flüssigkeit von fast gleicher specifischer Leitfähigkeit gelöst ist, wächst mit der Verdünnung.“ Das Verhalten der zur zweiten Gruppe gehörenden isolirenden Flüssigkeiten ist ein viel complicirteres. In Uebereinstimmung mit den Ergebnissen der ersten Gruppe zeigen sie, daß die Flüssigkeiten in ihren Lösungen tiefgreifende Veränderungen ihrer Eigenschaften erleiden.

W. Marckwald: Ueber das radioactive Wismuth, Polonium. (Berichte der deutschen chemischen Gesellschaft 1902, Jahrg. XXXV, S. 2285—2288.)

Bald nach der Entdeckung der Uranstrahlen durch Becquerel haben P. und S. Curie aus der Pechblende eine Substanz gewonnen, welche chemisch die Eigenschaften des Wismuths besaß, die Radioactivität aber in bedeutend höherem Grade zeigte als die Pechblende; sie nannten dieselbe „Polonium“. Später wurde eine dem Baryum verwandte Substanz aufgefunden und als „Radium“ besser von den nichtactiven Begleitern isolirt und eingehender untersucht. Während nun das Radium vorzugsweise das Material für die zahlreichen Untersuchungen der Becquerelstrahlen geliefert, wurde das Polonium nur gelegentlich herangezogen, weil die von diesem ausgesandten Strahlen sich als wenig durchgängig erwiesen, seine Activität sehr schnell abnahm und bald gänzlich schwand. Letztere Eigenthümlichkeit war auch Veranlassung, daß man im Polonium nur ein durch Induction activirtes Wismuth vermuthete.

Herr Marckwald, der jüngst aus einer Hamburger Fabrik einige Kilo eines Nebenproductes, das aus Joachimsthaler Pechblende gewonnen war, zur Untersuchung auf radioactive Bestandtheile erhalten, hat nun in diesem Material sehr viel radioactives Wismuth aufgefunden. Das gewonnene Wismuthoxychlorid erwies sich als recht stark radioactiv und hat im Verlaufe mehrerer Monate keine Verminderung der Activität erkennen lassen. Er stellte viele Versuche an, den radioactiven Bestandtheil aus dieser Substanz abzusondern, und gelangte schließlich zu einer höchst einfachen Methode. Von der Idee ausgehend, daß bei der Anwesenheit von gewöhnlichem Wismuth und eines radioactiven Metalls, trotz der größten chemischen Aehnlichkeit beider, bei der Elektrolyse das zuerst abgeschiedene Metall an dem einen oder anderen Bestandtheil reicher sein werde, hat Herr Marckwald einen entsprechenden Versuch angestellt und fand in der That, daß das zuerst abgeschiedene Metall eine vielfach stärkere Activität zeigte als das Ausgangsmaterial.

Ein weiterer Versuch, der sich an diese Erfahrung anlehnte, bestand darin, in die salzsaure Lösung ein polirtes Wismuthstäbchen einzutauchen. Dasselbe überzog sich sofort mit einem feinen, schwarzen Anflug, der sich in einigen Stunden sichtlich vermehrte. Aus der Lösung herausgenommen und gewaschen, zeigte das überzogene Stäbchen eine überraschende Wirkung auf das Elektroskop; in 1 dm Entfernung wurde das geladene Elektrometer augenblicklich entladen. Von besonderem Interesse war, daß sich auf dem Wismuthstabe das gesammte radioactive Metall der Lösung im Verlaufe von einigen Tagen niederschlug. Die zurückbleibende Lösung war dann fast inactiv; ein neuer Wismuthstab blieb in derselben 24 Stunden lang völlig blank und zeigte nur eine ganz schwache Radioactivität. Der Niederschlag liefs sich ganz leicht abschaben; sein Gewicht entsprach ungefähr einem Gehalt von 1 g des radioactiven Metalls in 1 Tonne Uranpecherz. Beim Erhitzen verflüchtigte ein kleiner Theil — wahrscheinlich Chlorid —, der Rest schmolz zu einem weißen Metallkörnchen, das sich leicht in Salpetersäure löste; die Lösung zeigte bisher die charakteristischen Reactionen des Wismuths.

Die von dem neuen Metall und ebenso kräftig von dessen Salzen ausgesandten Strahlen unterschieden sich von den Radiumstrahlen dadurch, daß sie durch kein Hinderniß hindurch gingen; das so kräftig wirksame, mit dem Anfluge bedeckte Wismuthstäbchen wurde fast unwirksam, wenn es mit etwas Filtrirpapier umwickelt wurde. Dieses geringe Durchdringungsvermögen der Strahlen hat zur Folge, daß dickere Niederschläge auf dem Wismuth keine erheblich besseren Wirkungen erzeugten als Niederschläge von einigen zehntausendstel Gramm. Solche Stäbchen will die Fabrik von Dr. Richard Sthamer in Hamburg zum Zwecke physikalischer Untersuchungen in den Handel bringen.

Die weitere Untersuchung der Substanz behält sich Herr Marckwald vor.

W. M. Wheeler: Eine neue, körnersammelnde Ameise aus Texas, nebst Bemerkungen über die bekannten nordamerikanischen Arten. (The Amer. Naturalist. 1902, vol. XXXVI, p. 85—100.)

Die Gewohnheit mancher Ameisen, in ihren Nestern Vorräthe von Samen anzulegen, hat seit Salomos Tagen die Aufmerksamkeit der Beobachter dieser Thiere erregt. Den verschiedenen bisher bekannten körnersammelnden Arten der in Nord- und Südamerika verbreiteten Gattung Pogonomyrmex fügt Verf. eine neue texanische Species, *P. imberbiculus*, hinzu. Dieselbe ist, wie ihr Name zeigt, durch das Fehlen der Barthaare, welchen die Gattung ihre Benennung verdankt, sowie durch ihre geringe Größe ausgezeichnet. Gleich ihren Gattungsverwandten liebt auch diese Art trockene, sonnige Orte. Verf. fand nur eine geringe Zahl — vielleicht mit einander in Verbindung stehender — Nester an einer beschränkten, auch sonst an Ameisen sehr verschiedener Art reichen Oertlichkeit. Es gelang ihm nicht, Geschlechtsthiere aufzufinden, und auch die aufgefundenen Larven und Puppen waren die junger Arbeiter. Fliegen, welche Verf. den Ameisen als Nahrung bot, wurden von den Arbeitern verzehrt und auch, zerkleinert, als Larvenfutter verwandt. Als dieselben verzehrt waren, ernährten die Thiere sich und die Larven von den aufgespeicherten Körnern. Verf. sieht in dieser Art eine Ameise, welche im Uebergange von thierischer zu pflanzlicher Ernährung begriffen ist. Indirecte Ernährung — durch wieder aus dem Kropf ausgebrochene Nahrung — wurde niemals beobachtet.

Im Anschluß an diese Beobachtungen giebt Verf. einige Mittheilungen über verwandte Arten, zunächst über *P. barbatus* Smith var. *molificiens* Emery. Es ist dies die Art, von welcher Lincecum vor etwa 40 Jahren berichtet hatte, daß sie in der Umgegend ihres Nestes alle Pflanzenarten entferne, mit Ausnahme eines Grases (*Aristida oligantha*), welches sie sogar aussäe. Verf. glaubt nun aufgrund zweijähriger, fast continuirlicher Beobachtungen an dieser Species diese Erzählung — die seither auch in die Schriften anerkannter Ameisenforscher, wie Forel und Lubbock, Aufnahme gefunden hat — für eine Fabel erklären zu können, die ungenauer Beobachtung ihren Ursprung verdanke. Es finden sich oft volkreiche Kolonien dieser Art fern von jeder Vegetation, welche zu ihrer Nahrung Sämereien entfernter Gräser oder auch aus Ställen entwendeten Hafer benutzen. Die wenigen Aristidapflanzen, welche in der Nähe mancher Kolonien zu beobachten seien, würden bei weitem nicht genügen, um einer reich bevölkerten Kolonie Nahrung zu geben. Sie stammten höchst wahrscheinlich von Samen, welche die Ameisen, weil sie bereits zu keimen begannen und zum Verzehren sich nicht mehr eigneten, aus dem Nest warfen. Auch findet man, daß die von den Nestern ausgehenden Ameisenstraßen etwa in ihrer Richtung liegende Aristidapflanzen nicht verschonten. Das Entfernen der Pflanzen rings um den Eingang des Nestes habe wohl die Bedeutung, daß auf diese Weise die Sonne den Boden besser treffe und die dicht unterhalb desselben gelegenen, die Grassamen enthaltenden Vorrathsräume stärker austrockne und gleichzeitig das Keimen derselben erschwere. Diese Angaben des als erfahrener Myrmekologe bekannten Verf. mahnen zweifellos zur Vorsicht gegenüber den Lincecumschen Berichten. Andererseits ist angesichts der durch Möller neuerlich näher studirten „Pilzgärten“ gewisser amerikanischer Ameisen sowie in Anbetracht der Angabe Lubbocks, der in Algier gleichfalls beobachtete, daß Ameisen gewisse Pflanzenarten auf ihren Nestern wachsen ließen, doch die Möglichkeit, daß Lincecums Angabe eine thatsächliche Beobachtung zugrunde liege, nicht ganz von der Hand zu weisen. Mag immerhin das Hin-