© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Erklärung der Tafel I.

Alle Abbildungen beziehen sich auf *Capparis callosa.*

Abb. 1. Kalkkugeln k im Rindenparenchym des Blattstiels. Vgr. 490.

Abb. 2. Einzelne Kalkkugeln aus dem Blattstiel in ihrer verschiedenen Gestalt. Vgr. 330.

Abb. 3. Schichtung der Kalkkugeln in Phenol. Vgr. 330.

Abb. 4. Kalkkugeln, mit 5prozentiger Oxalsäurelösung behandelt, lösen sich und wachsen nach Art einer TRAUBEschen Zelle zu einem höckerigen Sack heran. Vgr. 330.

Abb. 5. Stück eines Querschnittes des Blattstiels. In der Epidermis e und knapp darunter in 2—3 Zellagen finden sich Kieselkörper s. Darauf folgt vielschichtiges Rindenparenchym mit Kalkkugeln k. Diesem reiht sich ein die Bastbelege b umschließendes Parenchym an, dessen Zellen wieder Kieselkörper s enthalten. Vgr. 42.

Abb. 6. Bastbeleg b mit dem angrenzenden Rindenparenchym im Querschnitt des Blattstiels. Die Parenchymzellen enthalten je einen runden Kieselkörper s. Vgr. 330.

---

14. M. Fünfstück u. R. Braun: Zur Mikrochemie der Droseraceen.

(Eingegangen am 4. März 1916.)

Bei einer Untersuchung über die physiologische Bedeutung des Kalziums für die Blütenpflanzen beobachtete Herr cand. rer. nat. EICHHORN, der sich mit dieser Frage in unserem Institut beschäftigt, in einem seiner Untersuchungsobjekte, und zwar in den Wurzeln und Blattstielen von *Drosera binata* zahlreiche Kristallnadeln von raphidenähnlichem Aussehen.

In der Annahme, daß es sich um Raphiden von Kalziumoxalat handeln könnte, nahm er eine diesbezügliche mikrochemische Prüfung vor, welche aber einen für diesen Körper negativen Befund ergab. In der Literatur sind allerdings Angaben vorhanden, wonach der oxalsaure Kalk auch bei Droseraceen vorkäme. So sagt z. B. SOLEREDER in seinem Werke (14) im Abschnitt Droseraceae: „oxalsaurer Kalk kommt vor; über die Formen desselben fehlen nähere Angaben". Es sei vorläufig bemerkt, daß wir bei unseren allerdings nahe am Ende der Vegetationsperiode der *Drosera binata* an Gewächshaus-Exemplaren angestellten Untersuchungen (November 1915) dieses im Pflanzenreich weitverbreitete Kalziumsalz in Wurzeln, Blättern und Blattstielen genannter Pflanze

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

bis jetzt nicht aufgefunden haben. Ob nun Kalziumoxalat in *Drosera binata* und auch bei einheimischen *Drosera*-Arten vorkommt oder fehlt, werden weitere Untersuchungen in dieser Richtung, die EICHHORN vornehmen wird, lehren. EICHHORN wird dann später über seine Untersuchungsergebnisse berichten.

In betreff der chemischen Natur des erwähnten Körpers in *Drosera binata* glaubten wir weiter durch eine in letzter Zeit erschienene Publikation von MOLISCH (11) Aufschluß zu erhalten. MOLISCH fand ebenfalls in einer anderen Droseracee, in *Dionaea muscipula*, einen Inhaltsstoff, der unter dem Einfluß verschiedener Agentien leicht auskristallisiert; die der Arbeit beigefügten Bilder, insbesondere das, welches die Gerbstoffkristalle zur Darstellung bringt, hat große Ähnlichkeit mit den von uns in *Drosera* gefundenen Nadeln. Die Angaben von MOLISCH können wir auf Grund unserer Nachprüfung seiner Befunde an *Dionaea muscipula* in jeder Hinsicht bestätigen; doch vermochten wir an *Drosera binata* bzw. mit den hier vorkommenden, schon im Wasserpräparat (ohne jede Vorbehandlung) direkt auftretenden Kristallnadeln unter Verwendung der von MOLISCH angegebenen Reaktionsmittel nicht dasselbe Ergebnis zu erzielen. Demnach mußte in unserem Fall die Sache anders liegen. — An dieser Stelle dürfen wir nicht versäumen, dem Direktor des Kgl. Botanischen Gartens zu Dahlem, Herrn Geh. Oberregierungsrat Professor Dr. ENGLER für die liebenswürdige Übersendung von Untersuchungsmaterial unseren verbindlichsten Dank zum Ausdruck zu bringen. Der von uns in *Drosera binata* beobachtete leicht kristallisierende Inhaltsstoff gibt sich in folgender Weise zu erkennen und zwar in seinem Vorkommen in den Wurzeln und Blattstielen dieser Pflanze. Bei der Herstellung mikroskopischer Querschnitte läßt sich wahrnehmen, daß die zunächst farblose Querschnittsfläche schon nach kurzer Zeit einen gelblichen bis bräunlichen Farbenton annimmt. Die in destilliertes Wasser verbrachten Schnitte findet man bei sofortiger mikroskopischer Durchmusterung auf ihrer Oberfläche in größerer und kleinerer Anzahl mit feinen gelbgefärbten Kristallnadeln von wechselnder Länge überstreut. In den intakten Zellen konnten wir sie nicht auffinden. Es muß aber zugleich bemerkt werden, daß wir nicht selten in anderen Schnitt-Serien, besonders beim Wechsel von Blattstiel zu Blattstiel, weniger häufig beim Wechsel des Wurzelmaterials, die Kristallnadeln nicht sofort beobachten konnten, ja daß sie manchmal überhaupt zu fehlen schienen. Dieses eigenartige Auftreten bei an vollständig gleichen Exemplaren und immer zu gleicher Zeit (November 1915) verarbeitetem Material erschwerte es anfäng-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

lich, den Inhaltsstoff in seiner kristallinischen Form stets zur Verfügung zu haben. Es war sogar die Vermutung berechtigt, er sei überhaupt nicht in allen Exemplaren unseres Materials zugegen. Doch fand sich bald die Erklärung. Trockneten die mit Deckglas bedeckten Wasserpräparate langsam ein, ohne gerade zu vertrocknen, oder wurden Schnitte in kleine Wassertropfen verbracht und bei Zimmertemperatur der langsamen Verdampfung überlassen, so waren nach kurzer Zeit fast stets die Nadeln im ganzen Präparat zu finden. Wir nahmen in Fällen, wo uns selbst diese Behandlungsweise im Stiche ließ, noch ein anderes Verfahren zu Hilfe: frische Schnitte führten wir mit einer Nadel ohne jeden Wasserzusatz auf dem Objektträger hin und her, überall wo der Schnitt seine Spuren hinterließ, konnten gelbe Kristallnädelchen wahrgenommen werden.

Die Erscheinung klärte sich folgendermaßen auf: die in gewissen Zellen resp. im Zellsaft oder Plasma vorhandene leicht kristallisierende Substanz war in den einen Fällen, wo nach Herstellung der Präparate sofort die Kristallisation eintrat resp. bei der Herstellung der Schnitte schon eingetreten war, in sehr gesättigter Lösung vorhanden, in den anderen mußte erst eine gewisse Konzentration des ausgetretenen Zellinhaltes erreicht werden, ehe eine Kristallisation überhaupt eintreten konnte. Nun war es begreiflich, warum das Auftreten des fraglichen Körpers in Kristallform ein so wechselvolles ist, unter Umständen sogar ganz unterblieben war.

Nach dieser Klarstellung war es ein leichtes, die von MOLISCH in seiner Arbeit erwähnten Reaktionsmittel, die den Nachweis eines leicht kristallisierenden gerbstoffartigen Körpers in *Dionaea muscipula* als Resultat erbrachten, auch auf unser Objekt anzuwenden. Wie schon erwähnt, erhielten wir ein völlig negatives Resultat: der von uns in *Drosera binata* beobachtete Körper ist mit dem von MOLISCH in *Dionaea muscipula* aufgefundenen sicher nicht identisch, obwohl er sich in seiner äußeren Erscheinung von jenem gerbstoffartigen Körper nicht unterscheiden läßt.

Die Frage war nun, mit welchem Körper man es hier in *Drosera binata* zu tun habe. Bei der Durchsicht der Literatur waren es zunächst die umfassenden Werke von CZAPEK (4) und WEHMER (17) die uns Hinweise gaben, die dann zur Ermittlung des fraglichen Körpers führten.

Schon im Jahre 1887 wies RENNIE (12) in den Knollen von *Drosera Whittakerii* zwei Farbstoffe nach, deren Isolierung einen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

roten Farbstoff und ein gelbes Pigment zum Ergebnis hatte. Diese Farbstoffe sollen Hydroxylderivate eines Methylnaphthochinons sein, demnach zu den Naphthalinderivaten gehören (RENNIE 13). Da in die Gruppe der Chinone auch das bis jetzt vorherrschend nur bei den Juglandaceen beobachtete Juglon gehört, so richteten wir unsere Aufmerksamkeit auf diesen Körper. Die bekannten Handbücher von MOLISCH (10) und von TUNMANN (16, p. 219) waren uns hier eine wertvolle Mithilfe.

TUNMANN selbst (15) hat in einer Arbeit über Juglone in *Juglans regia* interessante Angaben gemacht. Weiter waren es BRISSEMORET ET COMBES (1), welche über das Juglon in den Juglandaceen Studien machten. Noch wichtiger für uns war eine weitere Publikation derselben Forscher (2). Leider stand uns die Originalarbeit nicht zur Verfügung und fußen unsere Angaben auf einem Referat. BRISSEMORET ET COMBES verwandten Nickelacetat zur Unterscheidung der Oxychinone, wobei bei Anwesenheit eines Oxybenzo- eine Blaufärbung, bei Oxynaphtho- eine Violettfärbung und bei Anwesenheit eines Oxyanthra-Chinons eine rosarote Färbung unter entsprechender Anwendung dieses Reagenzes eintrete. Dabei wird in dem Referat ein Chinon, und zwar ein Oxynaphthochinon, das in *Drosera intermedia* und *Drosera rotundifolia* vorkäme, genannt. Es ist uns aber nicht möglich mitzuteilen, ob BRISSEMORET ET COMBES diese beiden Pflanzen in toto oder bestimmte Organe derselben verarbeitet haben.

Wir versuchten nun zunächst auf Grund der Angaben der bisher genannten Autoren, vor allem jener von TUNMANN und BRISSEMORET ET COMBES unseren in *Drosera binata* vorkommenden leicht kristallisierenden Inhaltsstoff mit verschiedenen Reaktionsmitteln auf Juglon zu prüfen.

Zunächst sollen kurz die Reaktionen erwähnt werden, wie wir sie an den in Wasserpräparaten beobachteten Kristallnadeln erhielten. Je nach Erfordernis des Einzelfalles entfernten wir auch vor der Einwirkung des Reagenzes vollständig das Wasser.

Ammoniak: (ca. 10 pCt. wässerige Lösung) Lösung der Nadeln unter Rotviolett-Färbung.

Ammoniak: (in Dampfform) Purpurrote Färbung der Kristallnadeln (Reaktion von HERRMANN 8).

Kalilauge: (verdünnte wässerige Lösung) die Kristalle lösen sich unter Rotfärbung.

Kalilauge: (sehr konzentriert) kaum merkbare Löslichkeit, die Nadeln erscheinen bei durchfallendem Licht fast schwarz.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Schwefelsäure: (konzentriert) Lösung der Kristalle bei tiefroter Färbung.

Nickelacetat: (5 pCt. wässerige Lösung) es erfolgt Lösung unter rotvioletter Färbung.

Kupferacetat: (10 pCt. wässerige Lösung) die Kristallnadeln färben sich sofort kupferrot, ohne sich, selbst bei längerer Einwirkung, weder zu lösen, noch sonst zu verändern.

Alkohol (96 pCt.) löst die Nadeln sofort, wobei eine gelbe Lösung entsteht. Alkohol konnte als rasches Lösungsmittel (Extraktionsmittel) für Wurzeln und Blattstiele benutzt werden. Selbst bei sehr wenigen (2—3) mikroskopischen Querschnitten konnte soviel von der Substanz extrahiert werden, welche genügte, um nach Verdunstung des Alkohols die gelben Nadeln in großer Menge zu erhalten.

Chloroform erwies sich ebenfalls als ein rasches Lösungsmittel. Von Wasser befreite Schnitte können rasch ausgezogen werden, und ergibt der Auszug dann gleichfalls eine gelbe Lösung, nach deren Verdunstung man entweder die einzelnen Kristallnadeln oder daneben zu Drusen vereinigte Kristallmassen zu sehen bekommt.

Schwefeläther, Petroläther und Anilin lösen die Nadeln.

Zur weiteren Prüfung bedienten wir uns noch der Mikrosublimationsmethode nach TUNMANN (16, p. 25), die hier treffliche Dienste leistete. Als Ausgangsmaterial zu diesem Zweck kamen die bei Zimmertemperatur gut getrockneten und nachher grob pulverisierten Wurzeln und Blattstiele der *Drosera* zur Verwendung. Sorgfältiges Überwachen der Erhitzung vorausgesetzt, ließen sich aus den Pulvern mit Leichtigkeit schöne Sublimat-Beläge auf den Objektträgern erhalten.

Die durch Sublimation gewonnenen Kristalle wiesen in ihrer Hauptmasse ebenfalls die Nadelform auf, lokale Abweichungen von letzterer im Einzelpräparat dürften wohl auf die Wirkung der Abkühlungstemperatur und des jeweiligen Wassergehaltes der Pulver zurückzuführen sein. Die Färbung der durch Sublimation erhaltenen Nadeln stimmt mit der aus lebendem Material erhaltenen Nadeln überein: ein sattes Zitronengelb. Alle oben genannten Reagentien und Lösungsmittel kamen auch bei den Sublimaten in Anwendung. Das Ergebnis war ein vollständig übereinstimmendes.

In der Vermutung, auch bei anderen Droseraceen obigen Inhaltsstoff zu finden, dehnten wir unsere Versuche auf *Dionaea muscipula* und *Drosophyllum lusitanicum* aus. Um zunächst bei *Dionaea muscipula* zu bleiben, so sind hier in betreff der Menge und des

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Auftretens des juglonartigen Körpers in seiner kristallinischen Form einige Bemerkungen angezeigt. In einigermaßen größerer Menge fanden sich die Nadeln an den Schnitten aus jugendlichen Wurzeln (3—5 mm Wurzellänge). Dagegen schien die Substanz, wenigstens in unserem Material, in den Blattstielen nur in minimaler Menge vorzukommen. Erst die aus frischem Material direkt ohne jeden Wasserzusatz (wie oben) behandelten Schnitte zeigten nach dem Eintrocknen an der Peripherie kleine gelbe Nädelchen. Leicht prüfbares und reichlicheres Kristallmaterial wurde jedoch durch die TUNMANNsche Mikrosublimationsmethode aus bei Zimmertemperatur getrockneten Blattstielen der *Dionaea* erhalten. Die mikrochemische Prüfung ergab, daß unser Körper auch in *Dionaea* neben dem von MOLISCH gefundenen gerbstoffartigen Körper vorkommt.

Von *Drosophyllum lusitanicum* lag uns nur Herbarium-Material vor. Wenn letzteres nach verschiedenen Angaben manchmal als Notbehelf ganz brauchbar sein kann, so dürfte es unter Umständen auch ein sehr zweifelhaftes Ausgangs-Material bilden, und sollten die mit ihm erhaltenen mikrochemischen Ergebnisse nur mit Vorbehalt wiedergegeben werden. Unsere *Drosophyllum*-Exemplare zum Beispiel wurden seinerzeit zum Schutze gegen Insektenfraß mit Quecksilberchloridlösung behandelt. Wie sich von selbst ergibt, ist ein einwandfreies mikrochemisches Arbeiten damit so gut wie ausgeschlossen. Es kommen bekanntlich auch noch andere Fälle der „Behandlung" vor; sind Angaben darüber vorhanden, so ist allerdings bald Klarheit geschaffen.

Ein dennoch vorgenommener Versuch mit den grob pulverisierten Blättern unseres *Drosophyllum* unter Anwendung der Mikrosublimationsmethode ergab gelbgefärbte Sublimate, auch waren die Kristall-Nadeln ihrer äußeren Erscheinung nach kaum von denen bei *Drosera* und *Dionaea* unter denselben Bedingungen entstandenen verschieden, in ihrem Verhalten gegen oben genannte Reagentien weichen sie dagegen ab. Ob nun an diesem abweichenden Verhalten die Vorbehandlung des Herbar-Materials mit dem Quecksilberchlorid verantwortlich zu machen ist oder ob die Sublimationsprodukte hier überhaupt anderer chemischer Natur sind, müssen spätere Untersuchungen an lebendem Material von *Drosophyllum* entscheiden. Übrigens ist von MEYER und DEWÈWRE (9) angegeben worden, daß in den Blättern von *Drosophyllum lusitanicum* „nadelförmige Kristalle" vorkommen. Die genannten Autoren sagen: „Das Mesophyll besteht ausschließlich aus großlückigem, chlorophyllführendem Schwammparenchym, dessen Zellen interessanter

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Weise zahlreiche in Chloralhydratlösung lösliche nadelförmige Kristalle enthalten, hier und da auch einige größere Oxalatkristalle." Welcher Körper jedoch vorliegt ist des weiteren aus ihren Angaben nicht zu ersehen.

Sehen wir vorläufig von *Drosophyllum* ab, so kommen wir auf Grund der von uns vorgenommenen und im vorstehenden angegebenen mikrochemischen Reaktionen, denen wir zwar noch weitere in der Literatur angegebene auf das Juglon bezügliche anschlossen, welche aber für unsere Objekte entweder kein übereinstimmendes oder mindestens zweifelhaftes Resultat ergaben, zu dem Ergebnis, daß in den zur Familie der Droseraceen gehörenden Pflanzen *Drosera binata* und *Dionaea muscipula* ein Körper vorkommt, der zu den Juglonen gehören dürfte oder doch diesen nahesteht. Soviel sich bis jetzt sagen läßt, tritt dieser Körper innerhalb gewisser Zellen genannter Pflanzen nicht kristallisiert auf, er findet sich aber nicht selten in sehr gesättigter Lösung in diesen vor. Über die physiologische Bedeutung und die Lokalisation, sowie an welchen Zellinhalt (Plasma oder Zellsaft) dieser Körper gebunden ist, werden wir vielleicht später berichten können.

Da auf mikrochemischem Wege nachgewiesene Pflanzenstoffe eine bessere Stütze durch eine makrochemische Analyse erhalten, so wird eine solche von anderer Seite, sobald wir eine größere Menge *Drosera*-Material durch Kultur erlangt haben, zur Ausführung gebracht und an entsprechender Stelle mitgeteilt werden.

Wir möchten noch erwähnen, daß es als naheliegend angesehen werden durfte, das Vorhandensein des von MOLISCH (11) aufgefundenen leicht kristallisierenden gerbstoffartigen Körper auch in *Drosera binata* zu vermuten. Unter den von MOLISCH angegebenen Verfahren gelang es uns jedoch nicht diesen Körper in kristallinischer Form in dieser Pflanze aufzufinden.

Für den von MOLISCH (11) angegebenen Fall dürfte es von einigem Interesse sein, daß auch Beobachtungen vorliegen, die ein Zusammenvorkommen von Juglon mit Gerbstoffen angeben, z. B. von GORIS (6 u. 7) und CHEMINEAU (3). Die Feststellungen und Anschauungen der genannten Autoren seien in den zusammenfassenden Angaben DEKKERs (5) zitiert: „In den Zellen, in welchen der Gerbstoff gefunden wurde, konnte zugleich ein anderer typischer Bestandteil (Aesculin, Fustin, Daphnin, Salizin, Koffëin, Juglon, Arbutin) nachgewiesen werden. Sie (GORIS u. CHEMINEAU) mutmaßten daher eine chemische Verbindung zwischen Gerbstoff und Glukosiden und Alkaloiden in der Pflanzenzelle".

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Blicken wir auf den Gang der Untersuchung des in oben genannten Pflanzen vorkommenden Inhaltsstoffes zurück, so ergibt sich, wie different ein pflanzlicher Inhaltsstoff auftreten kann. Daß jeweils nach Alter, Vegetationsperiode, Ernährungsweise, Standort und noch durch manche andere Faktoren eine Pflanze ihre chemische Zusammensetzung, ihren äußeren und inneren Charakter, qualitativ und auch quantitativ ändert, sind uns allen bekannte Dinge. Die biochemische und physiologische Forschung hat diesen Punkten die größte Aufmerksamkeit zu schenken.

Es kann darum noch keineswegs als sicher gelten, daß der jetzt (November—Januar) in *Drosera binata* sicher nicht vorhandene gerbstoffartige Körper im Sinne von MOLISCH in späteren Entwicklungsstadien nicht auftritt. Umgekehrt ist die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, daß der von uns in *Drosera binata* aufgefundene Körper später verschwindet. Nicht immer hat die Forschung diese Gesichtspunkte sorgfältig genug beachtet, wodurch dann mancherlei Irrtümer entstanden sind; an Beispielen dafür wäre kein Mangel.

Ein abschließendes sicheres Ergebnis kann auch in unserem Fall nur durch fortgesetzte Untersuchungen aller Entwicklungszustände an einwandfreiem Material erzielt werden. Wir setzen unsere Untersuchungen in diesem Sinne fort und werden zu gegebener Zeit darüber berichten.

Stuttgart, botanisches Institut der K. Techn. Hochschule.

Literatur:

1. BRISSEMORET ET COMBES, Sur le juglon. Comptes rendus de l'academie des sciences, Tome 141 (1905), p. 838.
2. Dies., Über eine Reaktion der Oxychinone. Journal Pharm. Chim. (6) 25, p. 53—58. Referat in: Chem. Centralbl., Jahrg. 78, (1907), p. 994.
3. CHEMINEAU, R., Recherches microchimiques sur quelques glucosides. Trav. du Laboratoire de mat. médicale de l'Ecole supr. de Pharmacie. T. II, (1904). Auch als Dissertation Paris 1904 erschienen.
4. CZAPEK, FRIEDR., Biochemie der Pflanzen. Bd. 2 (1905), p. 593.
5. DEKKER, J., Die Gerbstoffe. 1913, p. 290.
6. GORIS, A., Sur la contribution du tannin et de l'aesculine dans *Aesculus Hippocastanum*. Comptes rendus de l'academie des sciences, Tome 136 (1903), p. 902.
7. Ders., Recherches microchimiques sur quelques glucosides et quelques tannins végétaux. Paris. 1903.
8. HERRMANN, O., Nachweis einiger organischer Verbindungen in den organ. Geweben, Dissertat. Leipzig. 1897. p. 27.
9. MEYER, ARTH. u. DEWÈWRE. A., Über *Drosophyllum lusitanicum*. Botan. Centralbl., Bd. 60 (1894), p. 34.
10. MOLISCH, H., Mikrochemie der Pflanze, 1913. p. 146.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

11. Ders., Beiträge z. Mikrochemie d. Pflanze. Nr. 1. Über einen leicht kristallisierenden Gerbstoff in *Dionaea muscipula*. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. 33. Jahrg. (1915), Heft 8, p. 44.
12. RENNIE, E. H., Über den Farbstoff von *Drosera Whittakerii*. Chem. N. **55**. 115. 11 (3) März. London. Chem. Soc. Referat in: Chem. Centralbl., 3. Folge, Jahrg. 1887, p. 411.
13. Ders., Die Farbstoffe von *Drosera Whittakerii*. Chem. Soc. **63**. 1083—89. Septbr.[1] Referat in: Chem. Centralbl. 64. Jahrg. (1893), Bd. II, p. 757.
14. SOLEREDER, H., Systematische Anatomie der Dicotyledonen. 1899. p. 369.
15. TUNMANN, O, Über den mikrochem. Nachweis und die Lokalisation der Juglone in Juglans regia. Pharm. Zentralhalle **53** (1912), p. 1005.
16. Ders., Pflanzenmikrochemie. 1913. p. 219.
17. WEHMER, C., Die Pflanzenstoffe. 1911. p. 264.

---

15. Arthur Meyer: Die Allinante.

Zugleich eine Antwort auf die Darstellung von Guillermond im 32. Bande dieser Berichte, S. 282.

(Eingegangen am 9. März 1916.)

Unter Chondriosomen oder Mitochondrien versteht man (siehe z. B. BENDA 1914, S. 20) im allgemeinen in der tierischen Histologie rundliche, seltener längliche Körner oder kurze Stäbe, oder zu Fäden angeordnete Körner oder homogene Fäden, welche im Zytoplasma der tierischen Zelle liegen und sich nach der Methode von BENDA oder der von MEVES oder REGAUD oder auch ALTMANN färben lassen. Am intensivsten haben sich mit den Chondriosomen wohl BENDA und MEVES beschäftigt, und man handelt daher zweckmäßig, wenn man nur die Gebilde der Zelle Chondriosomen nennt, welche diese Autoren von den sich nach ihren Methoden wirklich färbenden Gebilden der tierischen Zellen noch als Chondriosomen gelten lassen, alles ausschließend, was sie von anderen Gesichtspunkten schon als anderes erkannt haben.

Gebilde, welche diesen tierischen Chondriosomen augenscheinlich glichen, wurden von MEVES 1904 in den Tapetenzellen von *Nymphaea* gefärbt, und damit wurde die allgemeine Chondriosomen-Definition nebst den Chondriosomen-Methoden der zoologischen Histologen in die Botanik eingeführt. Der Erfolg davon war, daß man drei verschiedene Arten von Gebilden der pflanzlichen Zelle, entsprechend der allgemeinen Chondriosomen-Definition, als Chondrio-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1916

Band/Volume: 34

Autor(en)/Author(s): Fünfstück Moritz, Braun R.

Artikel/Article: Zur Mikrochemie der Droseraceen. 160-168