© 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-

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

somen bezeichnete, also den tierischen Chondriosomen gleich stellte. Einmal wurden Trophoplasten als Chondriosomen bezeichnet, dann Gebilde, welche ich jetzt Allinante nenne, und drittens fadenförmig gestreckte Zellsaftvakuolen.

Mittels der Methoden von BENDA, von MEVES, von REGAUD oder mittels einer Silbermethode gefärbte Trophoplasten sind in der Tat in einer ganzen Reihe von Arbeiten Chondriosomen genannt worden. Zuerst wohl von SMIRNOW (1907) für *Hyacynthus*, dann 1910 von DUESBERG und HOVEN (*Pisum*). Auch waren die von PENSA (1910 und 1911) bei *Tulipa, Lilium, Yucca* usw. nach der Silbermethode gefärbten Chondriosomen Trophoplasten. LEWITZKY (1910 und 1911 a und b) bildete gefärbte Trophoplasten als Chondriosomen ab und unterschied sie nicht von den teilweise mit gefärbten und mit abgebildeten Allinanten. Es folgen dann mehr als 20 kurze über Chondriosomen handelnde Notizen von GUILLERMOND in den Jahren von 1911 bis 1914. Sicher sind von den in diesen Arbeiten abgebildeten Chondriosomen die von *Phajus* (1912c, Abb. 1), die von *Ricinus* (1914, Abb. 1B), die von *Phaseolus* (1914, Abb. 1D) Trophoplasten; für manche andere Chondriosomen GUILLERMONDS ist es wahrscheinlich, daß sie Trophoplasten waren.

Allinante sind Gebilde, welche nicht das Geringste mit diesen Trophoplasten zu tun haben. Unter Anten (das Ant, die Ante) verstehe ich Massenteilchen, die für das unbewaffnete Auge unsichtbar, mikroskopisch aber sichtbar sind. Allinante sind ergastische Gebilde der Zelle, welche aus einem Allin, einem Körper der Stoffgruppe der Alline, bestehen, die sich durch eine Reihe von mikrochemischen Reaktionen charakterisieren läßt. Die Allinante geben hauptsächlich folgende mikrochemische Reaktionen: 3 proz. Salpetersäure, Pikrinsäure in wässeriger Lösung, Jodjodkalium, Osmiumsäure, Formaldehyd fixieren ohne Kontraktion; siedendes Wasser, Alkohol und Quecksilberchlorid fixieren unter Kontraktion und Deformation. Jodjodkalium und Pikrinsäure färben. 2 proz. Kalilauge löst. Eau de Javelle löst. Pepsin greift bei 40 Grad nicht an. Trypsin greift bei 20 Grad die Allinante viel langsamer an als die Substanz der Zellkerne. Dazu kommt, daß das Allin der Moose und der Monokotyledonen sich mit Schwefelwasserstoff grau färbt.

Vermutlich bestehen die Allinante wesentlich aus einem Eisen-Nuklein.

Die Allinante sind sicher ergastische Gebilde und sind als Reservestoffante zu bezeichnen. Sie werden wie andere Eiweiß-

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

körper besonders in Reservestoffbehältern gespeichert. Sie ergrünen niemals im Lichte und erzeugen niemals an sich Stärkekörner.

Diesen Allinanten zuzurechnende Gebilde hat zuerst ZIMMERMANN beschrieben, der die Allinante auch nicht mit den Trophoplasten verwechselte. Er hat (1893 b, Abb. 2) für *Momordica* stäbchenförmige, sich in der lebenden Zelle krümmende Gebilde dargestellt, welche sich auch nach ALTMANNs Methode färben ließen, und hat sie Nematoplasten genannt. Er hat ferner (1893) unter dem Namen Granula bei *Tradescantia* sicher Allinante beschrieben. Er beobachtete sie in lebenden Zellen, färbte sie nach ALTMANN und stellte auch einige mikrochemische Reaktionen mit ihnen an. ZIMMERMANNs Arbeit ist die beste, die bisher über die Allinante veröffentlich wurde. Die von ihm als Granula beschriebenen Gebilde würden von den nun folgenden Autoren als Chondriosomen bezeichnet worden sein, wenn sie dieselben gefärbt zu Gesicht bekommen hätten.

1894 hat auch MIKOSCH Ante bei *Sedum Telephium* gesehen, welche vermutlich Allinante gewesen sind. FORENBACHER färbte die Allinante von *Tradescantia* zugleich mit den Trophoplasten entwickelter Zellen und hielt beide Gebilde auseinander, die Allinante als Chondriosomen bezeichnend, welche ZIMMERMANN vor ihm Granula genannt hatte. Auch RUDOLPH (1912) unterscheidet in den ausgewachsenen Zellen von *Asparagus* die Trophoplasten von den „Chondriosomen", die hier sicher Allinante sind. Er untersucht deren Verhalten in der lebenden Zelle und stellt auch ein paar mikrochemische Reaktionen mit ihnen an. GUILLERMOND hat in den lebenden Epidermiszellen der Perianthblätter von *Iris germanica* (1913 b) Allinante unter den Augen gehabt, denn er sagt S. 1282: „Un certain nombre des chondriocontes subsistent toujours dans la cellule après la formation des leucoplastes."

Als Chondriosomen hat dann zuletzt GUILLERMOND die gestreckten Zellsaftvakuolen der jungen Laubblätter der Rose und der Wallnuß beschrieben, und zwar in Notizen, welche im Jahre 1912 und 1913 erschienen, besonders aber in einer größeren Arbeit (1914a) aus dem Jahre 1914. LÖWSCHIN (1914 b, S. 386), erkannte nicht ganz klar, daß diese Chondriosomen Zellsaftvakuolen sind, kam jedoch der Wahrheit näher als GUILLERMOND.

Es ist nun ganz selbstverständlich, daß die Autoren, welche die drei ganz verschiedenartigen Gebilde, die Trophoplasten, die Allinante und die Zellsaftvakuolen nicht auseinanderzuhalten vermochten, zu allerhand Fehlschlüssen gelangen konnten. So konnte

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

GUILLERMOND (1914, S. 289), deshalb die Behauptung aufstellen, daß die „Chondriosomen" Stärke bildeten und daß es ergrünte „Chondriosomen" gäbe (1914, S. 288), weil er Trophoplasten für Allinante hielt.

Ebenso leicht konnte GUILLERMOND einen Zusammenhang zwischen den „Chondriosomen" und der Bildung des Anthozyans behaupten (1914a), wenn er die anfangs kleinen und farblosen Zellsaftvakuolen als „Chondriosomen" bezeichnete.

Am leichtesten war aber der Irrtum zu erlangen, daß Allinante zu Trophoplasten werden könnten. Allinante und die jungen, farblosen Trophoplasten der Angiospermen sind nur bei großer Aufmerksamkeit, am besten noch in lebenden Zellen zu unterscheiden, oft kaum oder nicht, wenn sie fixiert und gefärbt sind. Bezeichnet man nun junge Trophoplasten als „Chondriosomen", so ist der Schluß leicht zu gewinnen, daß Trophoplasten aus Chondriosomen entstehen können.

So hat es PENSA (1910) gemacht, welcher nur Trophoplasten als Mitochondrien bezeichnete und dann aus seinen Beobachtungen schloß (S. 330): „Tutte queste formazioni che ho descritto e che si colorano in nero col metode dell'argento ridotto e che somigliano, dal punto di vista morfologico, in modo cosi perfetto ai mitocondri delle cellule animali sono intimamente legate alla formazione dei cloroleuciti o corpi clorofillani, anzi rappresentano le varie fasi di sviluppe dei cloroleuciti stessi."

Auch GUILLERMOND, der Allinante und Trophoplasten, wie wir sahen, nicht genügend unterscheiden konnte, erklärte „les leucoplastes comme absolument assimilables aux mitochondries" (1912a), oder, daß die Trophoplasten aus „Mitochondrien" hervorgingen (1914, S. 286).

Niemand sah ein Allinant sich in einen Trophoplasten umbilden, und da, wo Trophoplasten und Allinante leicht voneinander unterscheidbar sind, läßt sich die Unabhängigkeit der beiden Gebilde voneinander sicher erweisen. So ist diese Unabhängigkeit für die Allinante und Trophoplasten der Moose durch SAPĚHIN (1913), besonders aber von SCHERRER (1913 und 1914) in einer sorgfältigen Arbeit bewiesen worden.

Die interessante Frage, ob die tierischen Chondriosomen alle oder teilweise den Allinanten analoge Gebilde seien, ist dahin zu beantworten, daß keine bisher bekannt gewordene Tatsache gegen die Möglichkeit dieser Analogie spricht, daß aber erst die genauere mikrochemische Untersuchung einiger als Chondriosomen allgemein anerkannter Gebilde, die Frage einigermaßen sicher zu beantworten

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

gestatten wird, eine Untersuchung, welche in meinem Institute ausgeführt werden soll.

Würden die Behauptungen, daß die Chondriosomen sich nur durch aktive Teilung vermehrende Organe der Zelle seien, die auch als Vererbungsträger funktionierten, und daß sie sich in allerhand ergastische und alloplasmatische Gebilde direkt umwandelten, diesen den Ursprung gebend usw., wahr sein, so wäre an eine Analogisierung der Allinante und Chondriosomen nicht zu denken. Aber alle diese Behauptungen sind unbewiesen. Bei einer kritischen Durcharbeitung der Literatur findet man demgegenüber zahlreiche Tatsachen, welche völlig mit der Anschauung im Einklange stehen, daß auch die tierischen Chondriosomen wie die Allinante ergastische Reservestoffante sind.

Alle hier nur kurz angedeuteten Verhältnisse wird man in meinem Buche: „Morphologische und physiologische Analyse der Zelle der Pflanzen und Tiere", welches so bald wie möglich erscheinen soll, eingehender behandelt finden.

Literatur.

BENDA: Die Bedeutung der Zelleibstruktur für die Pathologie. Centralblatt für allgemeine Pathologie u. pathologische Anatomie. Ergänzungsheft zum 25. Bd. 1914, S. 5.

DUESBERG ET HOVEN: Observations sur la structure du protoplasme des cellules végétales. Anatom. Anzeiger, 36. Bd., 1910, S. 96.

FORENBACHER: Die Chondriosomen als Chromatophorenbildner. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft, 29. Bd., 1911, S. 648.

GUILLERMOND: Sur l' origine des leucoplastes et sur les processes cytologiques de l' élaboration de l'amidon, dans le tubercule, de pomme de terre. Comptes Rendus, 153. Bd., 1911, S. 1492.

GUILLERMOND: Sur les leucoplastes de *Phagus grandifolius* et leur indentification avec les mitochondries. Comptes rendus, 154. Bd., S. 286, 29. janvier 1912a.

GUILLERMOND: Quelques remarques nouvelles sur le mode de formation de l'amidon dans la cellule végétale. Comptes rendus des séances de la Société de Biologie. 72. Bd., S. 276, 1912c.

GUILLERMOND: Sur l'étude vitale du chondriome, de l'épiderme des pétules d'Iris germanica et de son évolution en leuco- et chromoplastes. Comptes rend. Soc. Biol. 74. Bd., S. 1280, 1913b.

GUILLERMOND: Bemerkungen über die Mitochondrien der vegetativen Zelle u. ihre Verwandlung in Plastiden. Eine Antwort auf einige Einwürfe. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 32. Bd., S. 282, 1914.

GUILLERMOND: Recherches cytologiques sur la formation des pigments anthocyanique. Nouvelle contribution à l'étude, des Mitochondries. Extrait de la Revue générale de Botanique. 25. Bd., S. 295, 1914a.

LEWITSKY: Über die Chondriosomen in pflanzlichen Zellen. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft 28. Bd., S. 538, 1910.

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

LEWITSKY: Vergleichende Untersuchungen über die Chondriosomen in lebenden u. fixierten Pflanzenzellen. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 29. Bd., S. 685, 1911 a.

LEWITSKY: Die Chloroplastenanlagen in lebenden u. fixierten Zellen von *Elodea canadensis*. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 29. Bd., S. 697, 1911 b.

LÖWSCHIN: Zur Frage über die Bildung des Anthocyans in den Blättern der Rose. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 32. Bd., S. 386, 1914 b.

MEVES: Über das Vorkommen von Mitochondrien bzw. Chondromiten in Pflanzenzellen. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 22. Bd. S. 284, 1904.

MEVES: Was sind die Plastosomen? II. Bemerkungen zu dem Vortrage von C. BENDA: Die Bedeutung der Zelleibstruktur für die Pathologie. Archiv für mikrosk. Anatomie. 87. Bd., Heft 2, 1915 b, S. 287.

MIKOSCH: Über Strukturen im pflanzlichen Protoplasma. Verhandlungen der Gesellschaft deutscher Naturforscher u. Ärzte vom 24.—28. Septbr. 1894, II. Teil, 1. Hälfte, S. 179.

PENSA: Alcune formazioni endocellulari dei vegetali. Anat. Anzeiger, 37. Bd., 1910, S. 325.

PENSA: Ancora di alcune formazioni endocellulari dei vegetali. Anat. Anzeiger, 39. Bd., 1911, S. 520.

RUDOLPH: Chondriosomen und Chromatophoren. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 30. Bd., 1912, S. 605.

SAPÈHIN: Untersuchungen über die Individualität der Plastide. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 31. Bd., 1913, S. 14.

SCHERRER: Die Chromatophoren u. Chondriosomen von *Anthoceros*. Berichte der Deutschen botanischen Gesellschaft. 31. Bd., 1913, S. 493.

SCHERRER: Untersuchungen über Bau u. Vermehrung der Chromatophoren und das Vorkommen von Chondriosomen bei *Anthoceros*. Festschrift zur Eröffnung des neuen Instituts für allgemeine Botanik a. d. Universität Zürich. FISCHER-Jena, 1914, S. 177.

SMIRNOW: Über die Mitochondrien und den Golgischen Bildungen analoge Strukturen in einigen Zellen von *Hyacinthus orientalis*. Anatom. Hefte, 32. Bd., 1907, S. 143, Tafel 20.

ZIMMERMANN: Beiträge zur Morphologie u. Physiologie der Pflanzenzelle. 1. Bd. Tübingen 1893.

ZIMMERMANN: Sammel-Referate aus dem Gesamtgebiete der Zellenlehre. Beihefte zum botan. Centralblatt. Jahrgang 3, S. 206, 1893 b.

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): Meyer Arthur

Artikel/Article: Die Allinante 168-173