

beobachtet), welche die Torfbrüche Norddeutschlands bewohnt und bis nach Bayern vordringt. Diese Art ist eine der charakteristischen Begleiter der Tundren. In Böhmen bietet uns das beste Beispiel die Goldblume¹⁾ (*Ligularia sibirica*), welche aus Sibirien, der Tatra über Böhmen bis nach Südfrankreich reicht, *Spiraea salicifolia*, welche auf den südböhmischen Torfmooren heimisch ist und ferner noch in Rußland zu Hause ist.

Obzwar Čelakovský, Oborny und Beck diese *Spiraea* als spontan betrachten, hat neuerdings Ascherson²⁾ die Meinung ausgesprochen, daß diese Art bei uns vollständig verwildert und stellenweise eingebürgert sei. Ich kann hier nur meine schon früher³⁾ geäußerte Ansicht wiederholen, daß diese *Spiraea* auf den Torfmooren Südböhmens vollständig spontan vorkommt, dagegen in Nordböhmen (Niemes), wo sie meistens die Bäche begleitet, nur verwildert ist.

Über die Plasmodesmenstruktur der Kotyledonar- membranen von *Lupinus*.

Von Prof. Dr. Adolf Rudolf Michniewicz (Czernowitz).

Letzthin hat sich Kny⁴⁾ „vorläufig“ gegen meine Auffassung der von mir⁵⁾ in den Membranverdickungen der Kotyledonarzellen von *Lupinus angustifolius* L. dargestellten radial verlaufenden Fäden als Plasmodesmen ausgesprochen und dieselben als „radiale Wandstrukturen“ bezeichnet. Trotzdem er diese Organisation der Membran mit dem Stoffaustausch in Beziehung bringt, macht er über die Natur dieser Strukturen keine weiteren Angaben.

Zwei Einwände sind es, die Kny gegen meine Deutung dieser Gebilde als Plasmodesmen geltend macht. Zunächst bedürfte es nach ihm einer Erklärung hiefür, weshalb die sonst nur an gequollenen Membranen wahrnehmbaren Strukturen hier nur an entwässerten Präparaten sichtbar sind. Weiters sah Kny diese Fäden nie die Mittellamelle oder die Umrahmung der Interzellularen durchqueren. Er fand vielmehr, daß dieselben in ihren nach außen gekehrten Teilen nicht mehr so scharf gezeichnet waren, als weiter nach innen

1) So wird die Pflanze von den Bauern in Habstein in Nördböhmen genannt.

2) Ascherson und Graebner, Synopsis der mitteleuropäischen Flora. VI. Bd. 22 (1900).

3) Über den Einfluß der Glacialperiode auf die Entwicklung der Flora der böhmischen Länder. Sep.-Abdr. aus „Věstník klubu přírodovědeckého“ in Proßnitz. 1903. (Böhmisch.)

4) Kny L., Studien über interzelluläres Protoplasma. II. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. XXII. Jahrg. 1904, p. 347—355.

5) Michniewicz A. R., Über Plasmodesmen in den Kotyledonen von *Lupinus*-Arten und ihre Beziehung zum interzellulären Plasma. — Österr. Bot. Zeitschr. p. 165 ff.

zu. Wo eine Durchquerung der Mittellamelle zu sehen ist, da liegt nach Kny eine Täuschung vor; man habe durch die Schnittführung veranlaßte Streifen, an denen sich Jodkörnchen niedergeschlagen hätten, vor sich.

Diese beiden Einwände sind nun, wie meine neuerdings vorgenommenen Untersuchungen ergeben, nicht stichhältig. Was zunächst das erstgenannte Bedenken Knys anbelangt, so kann man sich leicht überzeugen, daß die Membranschnitte, auch ohne vorherige Behandlung mit absolutem Alkohol, die in Rede stehenden Strukturen überaus deutlich erkennen lassen. Die Plasmodesmen treten aber erst nach der sehr starken Quellung, die durch die konzentrierte Chlorzinkjodlösung bewirkt wird, hervor.

Wenn aber Kny die besagten Strukturen nur in ihren dem Zellumen zugekehrten Teilen scharf ausgesprochen sah, so war dies wohl nur durch die zu frühe Bedeckung der im Tropfen der Chlorzinkjodlösung liegenden Samenschnitte mit dem Deckglas veranlaßt. Meinen jetzigen Erfahrungen zufolge ist es besser, das Kochen im absoluten Alkohol durch einige Minuten hindurch, das ich früher angewendet habe, durch Einlegen der Stücke aus lufttrockenem Samen für etwa 24 Stunden in kalten Alkohol absolutus zu ersetzen. Die dünnen Lamellen, die dann parallel zu der bereits vorgezeichneten Schnittfläche aus den oberflächlichen Teilen dieser Stücke hergestellt werden, schiebt man in dem Augenblicke, da sie von Alkohol absolutus noch eben durchtränkt sind, in den am Objektträger ausgebreiteten Tropfen konzentrierter Chlorzinkjodlösung, wobei wohl zu beachten ist, daß sie nicht oben schwimmen bleiben. Jetzt wird abgewartet, bis eine Bräunung des Schnittes in allen seinen Teilen eingetreten ist und derselbe nun bedeckt. Durch den quellenden, die Wände teilweise bedeckenden Inhalt der Zellen wird die Beobachtung nicht wenig beeinträchtigt. Man bemüht sich aber vergebens, denselben aus den frischen oder im Alkohol liegenden Zellen zu entfernen. Alle Zellinhalte lassen sich aber nach eingetretener Bräunung der Schnitte in Chlorzinkjodlösung durch Betupfen derselben mit einem Federbarte leicht beseitigen. Dies ist aber namentlich dann geradezu unerläßlich, wenn es sich um die Betrachtung der fraglichen Membranstrukturen von der Fläche aus handelt.

Auf so hergestellten Präparaten kann nun mit größter Sicherheit, und zwar nicht bloß an besonders günstigen Stellen beobachtet werden, daß die jetzt auftretenden dunklen Streifen in gleicher Schärfe die ganze Membran durchsetzen. Nur am Rande der Zellumina kann die sehr starke Quellung der Innenlamelle es zuweilen vortäuschen, als ob die proximalen Enden der Plasmodesmen unter der Membrankontur blind endigten. Die Einmündung dieser Fäden in die Interzellularen, also die Durchquerung der Außenlamelle ist mit einer Deutlichkeit zu sehen, die nichts zu wünschen übrig läßt.

Wie ich in der eingangs zitierten Mitteilung hervorgehoben hatte, bilden sich unter Einwirkung der Chlorzinkjodlösung in den

Zellkanten radial gegen das Zellumen vordringende Risse aus. Man kann sich nun überzeugen, daß jeder derselben stets in der Richtung gegen das Zellumen zu eine Plasmodesme zur Fortsetzung hat. Niemals konnte auf Querschnitten durch die Membran beobachtet werden, daß mehrere Plasmodesmen an der Bildung eines Risses partizipierten. Da also die auf den Querschnitten durch die Zellwände sich dunkler abhebenden Streifen die Kohäsionsminima der Membran darstellen, ist der immerhin erwägenswerten Möglichkeit, als ob diese Fäden nur stärker tingierbare also dichtere Membranpartien wären, der Boden entzogen.

Wo die Membranverdickungen mit breiten Flächen aneinander stoßen — und dies ist wegen der Ausbildung großer Interzellularen an nur wenigen Stellen des Präparates der Fall — kann mit Bestimmtheit konstatiert werden, daß das einer Membranhälfte angehörige Plasmodesmensystem nicht bloß dem der anderen Hälfte entspricht, sondern daß ein unmittelbarer Übergang der einzelnen Fäden ineinander durch die Mittellamelle hindurch vorhanden ist. Der bogige Verlauf der randlichen Plasmodesmen läßt die Vortäuschung einer Durchquerung der Mittellamelle nur durch Artefakte im oben angegebenen Sinne gar nicht zu.

Daß es sich hier auch nicht um „Streifung“ der Membran handeln könne, beweisen schließlich die Flächenansichten der Zellwände. Die Membranen weisen, von der Fläche aus betrachtet, keinerlei Liniensysteme, wie dies bei der Streifung beobachtet werden müßte, auf, sondern erscheinen von ganz gleichmäßig angeordneten, seltener eine Reihung aufweisenden Punkten von kreisrundem Querschnitt übersät, was sich mit dem Querschnittsbilde der Membran vollkommen deckt.

Wird ferner noch die braune Färbung dieser Fäden unter Einwirkung der konzentrierten Chlorzinkjodlösung, die Körnelung und schließliche Auflösung zu Punktreihen bei längerer Einwirkungsdauer dieses Reagens ins Auge gefaßt, so ist die völlige Analogie dieser Gebilde mit den bezüglichen, im Endosperm von *Strychnos nux vomica* durch Tangl schon seit langem bekannt gewordenen Strukturen wohl außer Zweifel gestellt.

Trotzdem sich Kny meiner Deutung der radialen Fäden als Plasmodesmen nicht angeschlossen hatte, bringt er bei Darstellung des Anfangsstadiums der Keimung einige Beobachtungen, die dieser Ansicht zur Stütze dienen könnten. Die „Perforation“ der Innenlamelle durch „zahlreiche, annähernd gleichmäßig verteilte feine Zapfen“, das Vordringen der „Einstiche“ gegen die Mittellamelle, die Übersäung der Membran mit (nach Tinction mittels Corallin) dunkleren Punkten, „die ganz den Eindruck machen, als hätte man Fortsätze des Cytoplasmas vor sich, welche gegen die Außengrenze der Membran vordringen“, der Umstand, „daß dieselben in späteren Stadien an Stellen, wo die Membranen benachbarter Zellen sich unmittelbar berühren, genau aufeinander treffen“, sprechen unzweideutig dafür, daß Knys „Perforationsfäden“ bereits im Ruhestadium

präformierte später durch das Eindringen der Fermente und die Allöolyse der angrenzenden Membranteile auch ohne Anwendung von Reagenzien sichtbar werdende Plasmodiesmen sind.

Kny hat übrigens dieses Anfangsstadium der Allöolyse nicht als erster beobachtet. Ich habe nämlich die feine Punktierung als Flächenansicht desselben bei allen von mir untersuchten Samen festgestellt¹⁾, für die ersten a. a. O. behandelten Objekte nämlich *Iris*²⁾ und *Phoenix dactylifera*³⁾ beschrieben und auf der Figurentafel zur Darstellung gebracht⁴⁾. Bei *Foeniculum officinale*⁵⁾ ergab sich wiederum die Gelegenheit, dieser Struktur zu gedenken. Bei Darstellung des Lösungsvorganges in der Membran der Kotyledonen von *Lupinus*⁶⁾ wurde schließlich der Beziehungen der Plasmodiesmen zu der Allöolyse gedacht, nachdem bereits Gardiner⁷⁾ vor mir die Plasmodiesmen zur Erklärung der bei der Allöolyse in der Membran von *Tamus communis* auftretenden Strukturverhältnisse herangezogen hat.

Czernowitz, Botanisches Institut, 12. Oktober 1904.

Ein Beitrag zur Flora Nieder-Österreichs.

Von Viktor Litschauer, Assistent der k. k. techn. Hochschule in Wien.

In den letzten Jahren wurden auf den Exkursionen der Lehrkanzel für Botanik an der k. k. techn. Hochschule in Wien einige interessante Vertreter der niederösterreichischen Flora an neuen Standorten angetroffen. Im folgenden sei daher eine Aufzählung derselben, mit Angabe dieser Fundorte, nebst einigen Notizen über ihr anderweitiges Vorkommen im Gebiete gegeben.

1. *Carex elongata* (L.) ist aus dem Waldviertel schon bekannt gewesen, und zwar aus der Gegend von Krems und Langenlois und dem Gföhlerwald. Wurde im Mai 1897 an den Ufern des Ratschenhoferteiches bei Zwettl gefunden. In der Nähe dieses Teiches wurde auch:

2. *Calamagrostis alpina* (Host) schön blühend und reichlich angetroffen, eine Pflanze, welche bisher nur am Schnee-

¹⁾ Michniewicz A. R., Die Lösungsweise der Reservestoffe in den Zellwänden der Samen bei ihrer Keimung. — Sitz.-Ber. Ak. Wiss. Wien. Math.-naturw. Kl. CXII., Bd., I. Abt., 1903, p. 483—510.

²⁾ p. 484.

³⁾ p. 489.

⁴⁾ Taf. I, Fig. 1 u. 13.

⁵⁾ p. 496.

⁶⁾ p. 503 u. 504, Anmerkung.

⁷⁾ Gardiner W., The histology of the cellwall, with special reference to the mode of connexions of cells. Prelim. communication. — Proceed. of R. Soc. of London. Vol. LXXII. 1898, p. 100—112.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1904

Band/Volume: [054](#)

Autor(en)/Author(s): Michniewicz Adolf Rudolf

Artikel/Article: [Über die Plasmodemesmenstruktur der Kotyledonarmembranen von Lupinus. 393-396](#)