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

Mitteilungen.

12. G. Tischler: Über eine merkwürdige Wachstumserscheinung in den Samenanlagen von Cytisus Adami Poir.

Mit Tafel V.

Eingegangen am 29. Januar 1903.

In einer in PRINGSHEIM's Jahrbüchern 1900 erschienenen Arbeit hat JUEL[1]) die Frage histologisch zu behandeln versucht, wie es kommt, dass bei hybriden Pflanzen gewöhnlich gar keine oder nur schlechte Samenbildung erfolgt. Ausgehend von der den Floristen seit langem bekannten Tatsache, wonach der Pollen von Bastardpflanzen für die Befruchtung meist ungenügend entwickelt ist, gelang es ihm wahrscheinlich zu machen, dass Unregelmässigkeiten in der Kernteilung bei der Tetradenbildung, durch die eine oft sehr ungleiche Verteilung des Chromatins in den einzelnen Kernen bedingt wird, dies veranlassen. Es dürfte vielleicht von gewissem Interesse sein, einen Fall näher zu beschreiben, bei dem der Pollen zwar im grossen und ganzen sehr regelmässig ausgebildet wird, bei dem aber eine eigenartige Abnormität in den Samenanlagen auftritt. Ich fand gelegentlich eine anscheinend in den Kreisen der Histologen unbeachtet gebliebene Notiz von CASPARY[2]) vom Jahre 1858 über *Cytisus Adami* Poir., die folgendermassen lautete: „Diese Pflanze hat einen gut entwickelten Pollen, dessen Körner von gleicher Grösse, dreikantig abgeplattet und mit dünneren Stellen versehen sind. Die Fovilla war gut ausgebildet und, auf Zuckerwasser gelegt, wurden Schläuche leicht entwickelt. Die Samenknospe dagegen zeigte sich monströs entwickelt, indem der Kern meist keinen Embryosack enthielt und sehr oft lang zur Mikropyle hinausgewachsen war."

Eine genauere Beschreibung dieser merkwürdigen Erscheinung habe ich in der vorhandenen Literatur nicht entdecken können.

1) JUEL, Beiträge zur Kenntnis der Tetradenteilung. PRINGSHEIM's Jahrbücher, Bd. 35, 1900. II. Die Tetradenteilung bei einer hybriden Pflanze.

2) CASPARY, Vortrag Bonn in Verhandl. naturhist. Vereins der preuss. Rheinlande und Westfalen 1858, gedruckt in Flora 1859, S. 122.

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

Cytisus Adami ist ja allerdings nicht ohne weiteres mit anderen Bastarden gleichzustellen, weil wir nach der allgemeinen Ansicht einen Pfropfbastard hier vor uns haben. Aber definitiv entschieden ist die Sache durchaus nicht. Wohl sind noch neuerdings FOCKE[1]) und ebenso DANIEL[2]) mit Entschiedenheit dafür eingetreten, indem beide sich stützten auf den Bericht des Gärtners ADAM vom Jahre 1826, doch pflichteten auch schon zu allen Zeiten Forscher der Ansicht bei, dass wir hier einen gewöhnlichen, auf sexuellem Wege erzeugten Bastard vor uns haben, so von älteren Botanikern z. B. POITEAU und MORREN[3]), von neueren z. B. VÖCHTING[4]); und auch CORRENS[5]) bemerkt in seinem Sammelreferat über die neueste Bastardforschung, dass die Zweifel durchaus noch nicht entkräftet sind, die VÖCHTING betreffs der Pfropfbastarde überhaupt gehegt hat.

Sei nun aber unsere vorliegende Pflanze ein Pfropfbastard oder nicht, wir haben jedenfalls eine Mischpflanze vor uns, deren Blüten sich nicht wesentlich verschieden verhalten von den Blüten der durch Befruchtung erzielten gewöhnlichen Hybriden; denn auch hier hält Farbe und Form der Blüten ungefähr die Mitte ein zwischen der der beiden Eltern (*Cytisus Laburnum* L. und *Cytisus purpureus* Scop.). Daneben kommen allerdings gewisse „flores mixti“ vor, wie sie schon von A. BRAUN[6]) beschrieben wurden, in denen die Petalen und Sepalen „teilweise dem *Cytisus Adami*, teilweise dem *Cytisus Laburnum* angehören, ja bei welchen selbst einzelne Kelchabschnitte und einzelne Blumenblätter mitunter halbiert sind, indem die ersteren halb rötlichbraun und glatt (*C. Adami*), halb graugrün und seidenhaarig (*C. Laburnum*), die letzteren halb rot (*C. Adami*), halb gelb (*C. Laburnum*) erscheinen.“

Während eine Untersuchung der vegetativen Teile von *Cytisus Adami* des öfteren bis auf die neueste Zeit vorgenommen wurde,

---

1) FOCKE, Die Pflanzenmischlinge. Ein Beitrag zur Biologie der Gewächse. Berlin 1881, S. 519—522.

2) DANIEL, La variation dans la greffe et l'hérédité des caractères acquis. Annal. des sciences natur. VIII sér. Botanique. Tome VIII. Paris 1898.

3) MORREN bekämpft die Pfropfbastardnatur von *Cytisus Adami* „avec conviction, parce que cette opinion est paradoxale, qu'elle vient à l'encontre des principes de physiologie végétale et ne s'appuie sur aucune observation formelle“ (citiert bei DANIEL l. c. S. 152).

4) VÖCHTING, Transplantation am Pflanzenkörper, Tübingen 1892, und Über die durch Pfropfen herbeigeführte Symbiose des *Helianthus tuberosus* und *Helianthus annuus*, Sitz. der Akad. der Wissensch. Berlin 1894 (citiert nach CORRENS).

5) CORRENS, Ergebnisse der neuesten Bastardforschungen für die Vererbungslehre. Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch. Bd. XIX, 1901, S. (91).

6) A. BRAUN, I. Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur. Leipzig 1851.

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

[Beyerinck[1]), Laubert[2])], war dies, wie schon hervorgehoben wurde, nicht der Fall bei den Sexualorganen.

Ich konnte zunächst die Caspary'sche Angabe betreffs der Ausbildung des Pollens bestätigen. Die Kernteilungen der Pollenmutterzellen verliefen im grossen und ganzen regelmässig, gelegentliche Unregelmässigkeiten, die eine nicht gleichmässige Chromatinverteilung auf die gebildeten Tochterkerne zur Folge hatten, kommen bekanntlich auch sonst zuweilen vor; sie konnten die Caspary'sche Angabe in keiner Weise als unrichtig erscheinen lassen.

Die erste Anlage der Samenknospen erfolgt gleichfalls ganz normal; diese sind an der inneren Naht des Fruchtknotens angeheftet und alternieren wie bei den meisten Leguminosen[3]) in 2 Zeilen übereinander. Ihre Form ist leicht campylotrop bis anatrop, ihre Stellung aufsteigend. Der Nucellus ist von gewöhnlicher Grösse, fast völlig eingehüllt von den beiden Integumenten, von denen das innere das äussere ein wenig überragt (Fig. 1). Eine besonders hervortretende Embryosackmutterzelle fand ich noch nicht auf diesem Stadium.

Bald beginnt nun ein lebhaftes Wachstum an der Basis des Nucellus, wodurch derselbe sehr verlängert wird; eine Reihenanordnung der neugebildeten Zellen lässt sich oft noch sehr lange und durchgängig verfolgen, später geht sie dann allerdings, namentlich nach der Spitze zu, fast völlig verloren. Bei dieser raschen Teilung der Zellen finden wir zwar durchaus in der Regel Mitosen, aber doch auch nicht allzu selten amitotische Teilungen, sowie Vorbereitungsstadien zu denselben (Fig. 2 und 3). W. von Wasielewski hat in seiner jüngst erschienenen Arbeit[4]) hier zwischen Diaspasen und Diatmesen unterschieden[5]), je nachdem das Chromatin und die Nu-

1) Beyerinck, Über die Entstehung von Knospen und Knospenvarianten bei *Cytisus Adami*. Botan. Zeitung, Bd. 59, 1901, Sp. 113—118.

2) Laubert, Anatomische und morphologische Studien am Bastard *Laburnum Adami* Poir. Beihefte zum botanischen Centralblatt, Bd. 10, S. 144—165.

3) Taubert, bei Engler-Prantl, Natürliche Pflanzenfamilien III, 3, S. 88.

4) W. v. Wasielewski, Theoretische und experimentelle Beiträge zur Kenntnis der Amitose, I. Abschnitt. Pringsheim's Jahrbücher, Bd. 38, 1902.

5) v. Wasielewski hat mir gegenüber bemerkt, dass die von mir versuchte Unterscheidung der nicht mitotisch verlaufenden Teilungen in Amitosen schlechtweg und Fragmentationen, als auf einem physiologischen Principe beruhend, sich nicht würde halten lassen. Wenngleich ich ohne weiteres zugestehe, dass dieser Einwurf berechtigt erscheint, so möchte ich doch zur Berücksichtigung anheimgeben, dass sich zuweilen auch aus praktischen Gründen Bezeichnungen, die von physiologischen Gesichtspunkten hergeleitet sind, viel mehr eingebürgert haben, als die entsprechenden rein morphologischen. (Man denke nur an das Strasburger'sche Kino- und Trophoplasma einerseits, Filar- und Alveolarplasma andererseits.) Aber der physiologische Wert lässt sich bei meinen „Fragmentationen" direkt ansehen, denn es sind dies die Teilungen, bei denen schon in den Tochterkernen das Chromatinnetz nicht mehr regelmässig, sondern „chromatolytisch" ausgebildet wird, mit

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

cleolar-Substanz sich vor der Teilung an die beiden Kernenden begibt oder eine einfache Durchschnürung der Kerne in der Mitte erfolgt. Ich möchte in diesem Falle Diaspasen sehen, wie auch Fig. 2 besonders wahrscheinlich macht, wo in einer Zelle die beiden Nucleolen noch durch einen feinen Verbindungsfaden zusammenhängen, also eine Art „Hantelform" angenommen haben.

Die Kerne scheinen nach der Teilung durchaus nicht zu degenerieren, sondern sind wohl ausnahmslos lebenskräftig. Allerdings sah ich hier öfters mehrkernige Zellen, und es ist nicht unmöglich, wenn auch durchaus nicht erwiesen, dass eine Scheidewand hier nicht ausgebildet wird, weil die Kerne sich amitotisch geteilt haben.

Weiterhin fiel auf, dass hier auch relativ viele „ruhende" Kerne 2 bis 3 Nucleolen zeigten, während sonst die Einzahl bei weitem vorherrschend ist. VON WASIELEWSKI hat auf die eventl. Bedeutung dieser Erscheinung hingewiesen.

Sehr häufig bemerkte ich schliesslich hier jene bekannte eigenartige Anordnung des Chromatins in den Kernen, wie sie in solchen, die entweder durch äussere Einflüsse gereizt waren (Mycorrhizen, Gallen), oder die, in rascher Teilung begriffen, entsprechende „innere" Reize wahrscheinlich machten (Pollenmutterzellen, Embryosackwandbelag etc.), schon so oft in der letzten Zeit von ROSENBERG, W. MAGNUS, ISHIKAWA, mir und anderen Autoren beschrieben worden ist, nachdem ROSENBERG bei den gereizten Drüsenkernen von *Drosera* auf sie aufmerksam gemacht hatte.

Die Zellen an der Basis des Nucellus bleiben stets sehr plasmaerfüllt und haben einen relativ grossen, wegen der Form der Zelle länglich gestreckten Kern. Der Nucellus wird durch das lebhafte Wachstum bald aus der Mikropyle herausgedrängt (Fig. 5), und bis zu welchen Dimensionen dies gehen kann, lehrt uns ein Blick auf Fig. 8. Die Reihenanordnung ist anfangs noch deutlich erhalten, wie Fig. 4 uns zeigt, die ein Stück aus der Mitte des oberen Endes darstellt und ein Stadium kurze Zeit nach dem Heraustreten des Embryosackes aus der Mikropyle wiedergibt. In der mittelsten Zellreihe des Nucellus fand ich die vierte Zelle von oben etwas grösser

anderen Worten, wo wir schon beginnende Degenerationserscheinungen vor uns haben. Die beiden v. WASIELEWSKI'schen Typen der Diaspase und Diatmese sind dagegen nur 2 Gruppen von dem, was ich unter „Amitosen (schlechtweg)" zusammenfasste; erstere nähert sich noch mehr den Übergangsbildungen zu den „Mitosen (Hemimitosen) als letztere. Es ist jedenfalls entgegen der früher herrschenden Ansicht eine vollständige lückenlose Reihe von den „normalen" Mitosen zu den „Fragmentationen" vorhanden. Beginnt man jetzt allmählich allgemeiner damit, das „Mitosendogma", um mit v. WASIELEWSKI zu reden, fallen zu lassen, so werden die früher wohl nur übersehenen Übergänge zwischen den einzelnen Typen bald überall gefunden werden.

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

als die umgebenden, mit ein wenig dunklerem dichteren Plasma erfüllt und in Teilung. Sie dürfte den jungen Embryosack darstellen.

In den, wie wir gleich sehen werden, seltenen Fällen, in denen ein Embryosack gut entwickelt wird und der Nucellus nur wenig aus der Mikropyle herausgewachsen war, konnte ich auch meist drei, wenn auch zerdrückte Zellen darüber sehen; es schliesst sich die Teilung der Embryosackmutterzelle also an den bekannten *Clematis*-Typus von Guignard an.[1]) Einmal zählte ich aber ebenso deutlich 4 Zellen. Dass gewisse Unregelmässigkeiten auch hier vorkommen, war ja von vornherein wahrscheinlich. Die Reihenanordnung, wie sie anfangs am Nucellus so deutlich vorhanden war, bleibt nun nicht lange so, wenigstens am oberen Ende. Während die Randzellen ihre normale Grösse beibehalten, beginnen die mittleren sehr zu wachsen, eventuell sich noch zu teilen und grosse Vacuolen aufzuweisen (Fig. 5[2]). Meistens geschieht dies aber nur bei einzelnen Zellen, diese bedrängen dann die Nachbarzellen, bis letztere schliesslich degenerieren. Das erste Anzeichen für eine Degeneration ist die veränderte Färbbarkeit des Kerns und das Aufhören einer besonderen netzförmigen Struktur des Chromatins in demselben. Auf Schnitten, die mit Flemming's Farbengemisch gefärbt wurden, färben sich die Stellen, die die zu Grunde gegangenen Zellen einnehmen, ziemlich gleichförmig dunkelrot (Fig. 5), mitunter finden wir sogar recht grosse Flächen von dieser Farbe.

Das Schicksal der Degeneration pflegt in erster Linie die Tapetenzellen und den Embryosack selbst zu treffen; dieser wird dabei vorher noch oft eigenartig gedehnt und gezerrt. In anderen, aber ziemlich seltenen Fällen gehen nur relativ wenig Zellen zu Grunde, und der Embryosack bleibt annähernd intakt, wie Fig. 7 uns versinnbildlichen soll. Es sind hier gut die Eizelle und die beiden Synergiden, die 2 dicht zusammenliegenden Polkerne sowie die etwas zerdrückten 3 Antipoden zu sehen. Nur zeigen doch auch diese Kerne in ihrem Innern im Gegensatz zu den sehr lebenskräftig aussehenden des Nucellus Absterbeerscheinungen. Ein unverhältnismässig grosser

---

1) Siehe bei Zimmermann, Morphologie und Physiologie des pflanzlichen Zellkerns. Jena 1896, S. 98.

Ich kann bei *Cytisus Adami* natürlich nicht auf die Frage eingehen, ob die Teilungen der Embryosackmutterzelle auch auf Tetradenteilung zurückzuführen seien, da die entsprechenden Stadien zu selten zu finden sind. Wie wir aus den neueren Arbeiten (z. B. von M. Körnicke) wissen, braucht die Dreizahl, wenn wir die oberste Zelle zur Epidermis rechnen, die in der Mitte des Nucellus nur zufällig genau in der Fortsetzung der Reihe liegt, nur scheinbar vorhanden und kein Hindernis für eine solche Annahme zu sein.

2) Hier fielen auch stets viele, mit Osmiumsäure schwarz gefärbte Fetttröpfchen auf.

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

Nucleolus, wohl durch Chromatinzusammenklumpungen in seinem Umfange scheinbar vergrössert, und um ihn herum ein sehr armes Chromatinnetz lässt dies wenigstens vermuten.

Oft war ein Embryosack, wie auch CASPARY schon bemerkt, gar nicht vorhanden, häufig nur rudimentär entwickelt. Man sieht eine grössere zusammengedrückte Zelle in der Mitte des Nucellus, mit dichtem Plasma erfüllt und einigen unregelmässig verteilt liegenden Kernen. Zu einer normalen Kernteilung und -Anordnung war es hier gar nicht gekommen, die ganze Wachstumsenergie, die gewöhnlich die Pflanze zu Gunsten des Embryosackes auf Kosten des Nucellus gebraucht, war hier umgekehrt verwandt worden.

Die beiden Integumente bestehen anfangs aus je 2 Zellreihen, später wird das äussere durch tangentiale Teilungen an der Spitze mehrreihig, während es an der Basis ebenso wie das innere Integument zweireihig verbleibt. Auch sie zeigen fast immer ein Wachstum wie der Nucellus, nur ist es lange nicht so entwickelt. In dem gegenseitigen Verhalten können wir 2 Typen unterscheiden. Einmal bleibt das innere Integument sehr kurz, während das äussere noch Wachstum aufweist (Fig. 9), zweitens aber sehen wir auch das innere das äussere oft überragen (Fig. 8), es muss also bei ersterem hier nachträglich ein stärkeres Wachstum stattfinden.

Bei den „Eltern“ unseres *Cytisus Adami*, bei *Cytisus Laburnum* L. und *Cytisus purpureus* Scop., sowie den gleichfalls im Heidelberger Botanischen Garten kultivierten *Cytisus alpinus* Mill. und *Cytisus Alschingeri* Vis. fand ich den Nucellus ganz normal entwickelt. Ein Embryosack war gut ausgebildet, insbesondere bei *Cytisus Laburnum* fielen die grosse Eizelle, die Synergiden und Antipoden nebst den beiden nahe der Eizelle kopulierenden Polkernen schon bei Untersuchung der lebenden Pflanze auf. Die *Cytisus Laburnum*-Blüten, die an den Rückschlagästen von *Cytisus Adami* gewachsen waren, verhielten sich genau wie alle übrigen und zeigten keine Unregelmässigkeiten.

Sehr interessant ist weiterhin auch, dass nach CH. DARWIN[1]) die Samenknospen zweier anderer Bastarde aus der Gattung, nämlich die von *Cytisus purpureus-elongatus* und *Cytisus alpinus-Laburnum* vollkommen normal gebaut sind, während hier wieder Unregelmässigkeiten in der Pollenbildung vorkommen.

Dieser so eigenartigen Nucellarsprossung bei *Cytisus Adami* vermag ich keinen ähnlichen Fall an die Seite zu setzen[2]). Die

1) CH. DARWIN, Das Variieren der Tiere und Pflanzen im Zustande der Domestikation, übersetzt von VICTOR CARUS. Stuttgart 1868, I, S. 497—502.

2) Vielleicht liegt nur etwas Analoges bei einigen hybriden *Cistus*-Arten vor, in denen nach E. BORNET (citiert bei CH. DARWIN) die Ovula häufig missgestaltet sind. Nachträglich fand ich auch noch folgende Notiz im Botanischen Jahresbericht

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

Tendenz, die Sexualzellen zu Gunsten vegetativer Gewebe zu unterdrücken, liegt allerdings auch bei den überall nur ausnahmsweise vorkommenden „Vergrünungserscheinungen" der Carpelle vor; doch haben wir hier ja einen ganz anderen Vorgang vor uns. Dass *Cytisus Adami* dazu neigt, überhaupt die Blüten tragenden Zweige zu Laubtrieben auswachsen zu lassen, gab AL. Braun[1]) schon als häufig an. Das Verhalten unserer Pflanze ist also nur gradnell unterschieden von dem anderer Bastarde, die, wie die zwischen *Berberis vulgaris* und *Mahonia Aquifolium* (als *Berberis Neuberti* Hort. und *Berberis ilicifolia* Hort. bezeichnet), überhaupt niemals mehr Blüten hervorbringen[2]). An anderer Stelle[2]) habe ich ausgeführt, dass die bei *Berberis Neuberti* zuweilen als Wurzelbrut austreibenden Rückschlagszweige zu *Berberis vulgaris* mit vielen und reichen Blüten auftreten. Ähnlich ist es auch bei *Cytisus Adami*: die *Laburnum*-Zweige, die hier und da vorkommen, verhalten sich völlig normal und tragen gute Samen, die *purpureus*-Zweige waren dagegen meist, die von *Adami* stets steril. Dasselbe gibt auch schon AL. Braun[3]) im Jahre 1851 an. Im unbelaubten Zustande sind die Zweige von *Adami* und *Laburnum* nur schwer zu unterscheiden, daher dürften die zuweilen zu lesenden gärtnerischen Angaben, dass *Cytisus Adami* Samen trage, auf solche *Laburnum*-Triebe sich beziehen.

Heidelberg, Botanisches Institut.

1894, I, S. 461: Kayser, Untersuchungen über das eigenartige Verhalten des Nucellus der Samenanlagen von *Croton flaveus* var. *balsamifer* [s. auch Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch., Bd. XI, 1893, S. (61)].

„Der Nucellus des „hängenden epitrop-anatropen" Ovulums wächst aus der Mikropyle heraus. Später wird der innerhalb der Samenanlage befindliche Teil des Nucellus durch den Embryosack resorbiert, während der die Mikropyle pfropfartig verschliessende, mittlere Teil allmählich zerdrückt wird, collabiert und endlich verschwindet. Der obere Teil des Nucellus wächst dem Orte entgegen, an welchem die Pollenschläuche aus dem Griffelgewebe in die Fruchtknotenhöhle übertreten."

Wir haben zwar hier denselben Vorgang wie bei *Cytisus Adami*, dass nämlich der Nucellus ein nachträgliches Wachstum zeigt, aber die charakteristische Erscheinung, dass der Embryosack zu Gunsten des Nucellusgewebes verdrängt wird, findet sich hier nicht vor.

1) Al. Braun, II. Vortrag in Sitzung der Gesellsch. Naturf. Freunde in Berlin vom 17. Juni 1873 in Botan. Zeitung 1873, Bd. 31, Sp. 650.

2) Tischler, Die Berberidaceen und Podophyllaceen. Engler's Jahrbücher, Bd. XXXI, 1902, vergl. auch Solms-Laubach in Botan. Zeitung, Bd. 60, 1902, Spalte 11.

3) Al. Braun, I, l. c. S. 338—340.

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

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Junge Samenanlage von *Cytisus Adami*. Nucellus von normaler Grösse, inneres Integument ein wenig das äussere überragend. Vergr. 120.

„ 2. Teil einer Zellreihe aus dem Nucellusgewebe nach Beginn des lebhaften Wachstums; es sind mehrkernige Zellen vorhanden, in einer liegen die beiden Kerne neben, in einer anderen schräg übereinander, die unterste Zelle hat einen etwas eingeschnittenen Kern mit „hantelförmigem" Nucleolus. Hierin ist wohl der Beginn einer Amitose (Diaspase) zu sehen. Vergr. 1200.

„ 3. Amitose (Diaspase) aus dem Grunde des Nucellusgewebes. Vergr. 1350.

„ 4. Zwei Zellreihen aus dem oberen Ende des Nucellus, in der ersteren die vierte Zelle in Teilung; wohl die Anlage des Embryosackes darstellend. Vergr. 1200.

„ 5. Nucellus aus der Mikropyle herausgewachsen, die Reihenanordnung der Zellen im unteren Teile noch gut zu erkennen. Ausser der Epidermis sind alle Zellen des oberen, heraushängenden Teiles mit grossen Vakuolen versehen und relativ plasmaarm. Viele Fetttröpfchen sind vorhanden, die sich mit Osmiumsäure schwarz gefärbt haben. Vergr. 400.

„ 6. Eine grosse Anzahl Zellen sind durch das starke Wachstum der Nachbarzellen degeneriert und haben sich mit Flemming's Farbengemisch dunkelrot gefärbt, die lebenden Zellen, wieder ausser denen am Rande, sind sehr vakuolig. Vergr. 400.

„ 7. Embroysack, ausnahmsweise fast völlig unversehrt, mitsamt dem Nucellus aus der Mikropyle z. T. herausgehoben. Die Eizelle mit den Synergiden sowie die beiden Polkerne noch sehr gut zu sehen und nur wenig degeneriert, die Antipoden ziemlich zerdrückt. Das innere Integument ist bedeutend kürzer geblieben als das äussere. (Nach 3 aufeinander folgenden Schnitten kombiniert, da der Embryosack schräg angeschnitten war). Vergr. 700.

„ 8. Nucellus sehr weit zur Mikropyle herausgewachsen, inneres Integument länger als das äussere. Vergr. 120.

„ 9. Nucellus erst wenig aus der Mikropyle vorragend; inneres Integument kürzer als das äussere. Vergr. 120.

13. M. Gonnermann: Über die Homogentisinsäure.

Eingegangen am 8. Februar 1903.

In den Berichten der Deutschen Bot. Ges. 1902, Bd. 20, S. 454—462, berichtet R. Bertel von seinen Untersuchungen „Über Tyrosinabbau in Keimpflanzen" (Ref. Chem. Centralbl. I, 1903, Nr. 3, S. 178) und sagt: dass in den Keimpflänzchen von *Lupinus albus* reichlich Tyrosin aus Reserveproteïden der Kotyledonen entsteht, in die Wurzel hinabwandert und zum Teil schon in den oberen Wurzelteilen durch Einwirkung eines Enzyms zu einem Körper oxydiert wird, welchen er

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

Fig. 7

Fig. 5.

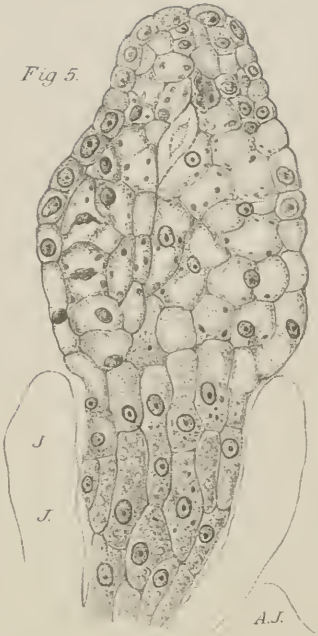

Fig. 8

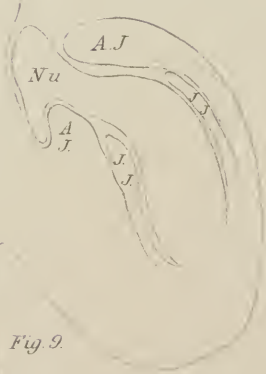

Fig. 9.

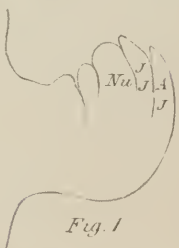

Fig. 1

Fig. 3

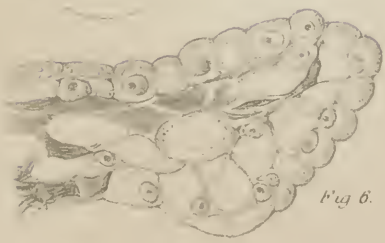

Fig. 6.

Fig. 2

Fig. 4

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1903

Band/Volume: 21

Autor(en)/Author(s): Tischler Georg

Artikel/Article: Über eine merkwürdige Wachstumserscheinung in den Samenanlagen von Cytisus Adami Poir. 82-89