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



Als Träger der Gährwirkung kann demnach nicht das gesammte Protoplasma, sondern nur ein Theil desselben in Frage kommen. Nun ist der Begriff „lebendes Plasma“ ein wenig bestimmter; man versteht darunter der Hauptsache nach ein Gemenge verschiedener Eiweissstoffe, welche als Träger der Lebensfunctionen gelten. Darunter können sich auch Enzyme als solche oder in Form von Zymogenen befinden. Ein principieller Unterschied zwischen Enzym- und Plasmahypothese existirt somit nicht.

---

## 4. E. Heinricher: Zur Entwickelungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer.

(Vorläufige Mittheilung).

Eingegangen am 25. September 1899.

Meine weiteren Untersuchungen über die grünen Halbschmarotzer[1]) haben mich in *Bartschia alpina* L. und *Tozzia alpina* L. interessante Bindeglieder zwischen den übrigen grünen parasitischen Rhinanthaceen und *Lathraea* kennen gelehrt, die geeignet sind, uns den Uebergang von halbparasitischer zu ganzparasitischer Lebensweise in recht verständlicher Weise zu verbildlichen.

Durch den langsamen Entwickelungsgang, den ich von der Keimpflanze der *Lathraea* nachweisen konnte,[2]) fand ich mich zu dem Ausspruche berechtigt, dass von der Keimung bis zur Blühreife mindestens 10 Jahre vergehen. Eine Mittheilung aus letzter Zeit[3]) hat diesen Ausspruch gerechtfertigt, da ein in dieser Richtung angestellter Versuch ergab, dass, 15 Jahre nach der Aussaat, blühbare Pflanzen erwuchsen.

Gegenüber den einjährigen Arten: *Euphrasia*, *Odontites*, *Orthantha*, *Alectorolophus*, *Melampyrum* stehen die mehrjährigen: *Pedicularis*, *Bartschia*, *Tozzia*. Ueber die Zeit, welche diese zur Erlangung ihrer Blühreife brauchen, ist meines Wissens wenig bekannt; mir dünkt, dass allgemein ihre Entwickelungsschnelle überschätzt werde. *Pedi-*

---

1) Pringsheim's Jahrbücher, Band XXXI, Heft 1. 1897, und Band XXXII, Heft 3, 1898.

2) Berichte der D. Bot. Ges., 1895, Generalversammlungs-Heft, S. (131): „Die Keimung von *Lathraea*“.

3) Schiotz, Th., Om *Lathraea* og *Orobanche* (Botanisk Tidsskrift, Bd. XX, p. XXVI—XXVII und p. LIV. Vergl. das Referat in den Beiheften zum Botan. Centralblatt, Bd. VIII, S. 111, 1898.

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



*cularis palustris*[1]) blüht, wie die Angaben anderer und meine Versuche zeigen, im zweiten Jahre. Sicherlich verhalten sich nicht alle *Pedicularis*-Arten so; dies lehren schon meine bisherigen Culturergebnisse. *Bartschia* nimmt schon einen sehr langsamen Entwickelungsgang. Zu ihrer Keimung bedarf sie eines Wirthes nicht. 1885er Same, der am 27. Februar 1896 ausgesäet wurde, keimte im Mai 1897. Sehr charakteristisch ist für das Keimpflänzchen, dass unmittelbar unter der Plumula, in der Achsel eines Cotyledo, ein rothes Seitenknöspchen erscheint. Dies ist der Ersatzspross für's zweite Jahr. Der schmächtige Hauptspross, mit seinen 8 bis 10 kleinen Laubblättern, stirbt im Herbste ab, und die Ersatzknospe wird nun im nächsten Frühjahre zum Laubtriebe. Wieder bilden sich frühzeitig an der Basis dieses Triebes ein oder meist mehrere Erneuerungsknospen, welche für das dritte Lebensjahr als Laubtriebe bestimmt sind. In diesem dritten Jahre stehen gegenwärtig die Pflanzen meiner ältesten Culturen. Sie sind in diesem Jahre noch nicht zur Blüthe gekommen, und wenn ich sie mit blühenden Pflanzen im Freien, ihrer Stärke nach, vergleiche, so meine ich nicht fehl zu schliessen, wenn ich vermuthe, dass sie erst im 5. und 6. Jahre blühreif werden dürften. Dies wird auch nach den Individuen, bezüglich ihren besseren oder schlechteren Ernährungsverhältnissen, theilweise schwanken, denn *Bartschia* ist an den Parasitismus sicher unbedingt gebunden. Noch langsamer verläuft jedenfalls der Entwickelungsgang von *Tozzia alpina*, und meine in meiner zweiten Arbeit über die grünen Halbschmarotzer[2]) ausgesprochene Vermuthung, dass sie ein Bindeglied zu *Lathraea* repräsentire, hat sich in überraschender Weise bestätigt.

Ich will in kurzen Sätzen das Wichtigste meiner Ergebnisse über *Tozzia* hier vorläufig mittheilen.

1. Die Früchtchen von *Tozzia* fallen grüner, geschlossen und vom Kelche umgeben ab; die Samen, deren einer oder seltener zwei in einem Früchtchen sich ausbilden, sind zu dieser Zeit noch nicht ausgereift, sondern erlangen den Zustand erst durch einen Nachreifungsprocess.

2. Der Kelch und die weichen Theile der Frucht verwesen im Boden, während eine Hartschicht erhalten bleibt. Innerhalb dieser vollzieht sich die Keimung; das sich rasch verzweigende Würzelchen tritt hervor, befestigt sich mit sehr kleinen Haustorien an Wirths-

---

1) Vergl. E. Warming „*Pedicularis palustris* im Winterstadium." (In Botan. Notiser 1885 (?) p. 62. Cit. nach Just's Botan. Jahresbericht 1884), und Albert Volkart, „Untersuchungen über den Parasitismus der Pedicularisarten", Zürich 1899, S. 20.

2) Pringsheim's Jahrbücher, Bd. XXXII, S. 451.

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



wurzeln, während die Plumula zunächst noch unter der schützenden Hülle von Testa und Hartschicht verbleibt.

3. Die Samen (Früchtchen) von *Tozzia* keimen nur bei Anwesenheit einer Nährpfanze, so wie diejenigen der Orobanchen und der Lathraeen, zur Keimung ist also die Reizung durch ein geeignetes Nährobject nothwendig.

Dichtsaaten von *Tozzia*-Früchtchen, im Sommer 1898 in reine Gartenerde, ohne Zusatz einer Wirthspflanze gemacht, ergaben 1899 keinen einzigen Keimling, während die Früchtchen und bezüglich die von ihnen umschlossenen Samen im besten Erhaltungszustande angetroffen wurden. Auf Wirthspflanzen (*Alchemilla*) gemachte Aussaaten ergaben hingegen gleichzeitig reichlich Keimlinge.

4. Die Keimung vollzieht sich unterirdisch; die Keimpflanze lebt, wahrscheinlich eine ziemliche Anzahl von Jahren, vollständig parasitisch und bildet nur die decussirten Niederblätter. Erst nach genügender Erstarkung wird sie blühreif und treibt dann, in Reminiscenz an ihre Abstammung von grünen Rhinanthaceen, die oberirdischen, mit grünem assimilationsfähigen Laub versehenen, blühenden Triebe.

Der Keimling erinnert sehr an denjenigen von *Lathraea*. Aus künstlicher Cultur sind mir nur junge Pflänzchen bekannt, die mit ihrer Plumula noch in der Hartschicht des Früchtchens verborgen waren. Durch Ausgrabung im Freien habe ich eine beträchtliche Zahl verschieden grosser und alter Keimlinge gewonnen. Das Alter derselben lässt sich ja nur annähernd errathen — aber die Erfahrungen an *Lathraea* einerseits und die an *Bartschia* andererseits, stützen die Ansicht, dass die Erstarkung der Keimlinge ausserordentlich langsam erfolge.

Während alle übrigen grünen Rhinanthaceen zu ihrer Keimung einer chemischen Reizung durch eine Nährwurzel nicht bedürfen, ist dies bei *Tozzia* der Fall. Diese Uebereinstimmung mit *Lathraea* wird durch die anfänglich vollkommen unterirdische und ganz parasitische Lebensweise sehr erklärlich. Die angeführten Momente verknüpfen aber auch in selten klarer Weise die grünen, halbparasitischen Rhinanthaceen mit der ganz parasitischen Gattung *Lathraea*. Der langsame Entwickelungsgang, den *Bartschia* einschlägt, ferner ihre zum Theil unterirdisch zur Anlage kommenden und mit Niederblättern bedeckten Erneuerungssprosse lassen sie als auf einem Entwickelungsgang begriffen erkennen, ähnlich dem, den *Tozzia* durchgemacht haben mag.

Genauere Mittheilungen und die entsprechenden erläuternden Abbildungen werden im Verein mit weiteren Studien über die grünen Halbschmarotzer im nächsten Jahre dem Drucke übergeben werden.

---

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



Anschliessend noch eine Bemerknng über die Keimung von *Thesium*. Die Keimpflanze ist durch eine von IRMISCH[1]) gegebene, von Abbildungen begleitete Mittheilung bekannt geworden. In künstlicher Cultur aber scheint *Thesium* nie gezogen worden zu sein. Meine diesbezüglichen Versuche reichen nahezu an den Beginn meiner Parasiten-Studien, bis in's Jahr 1895 zurück. Jahr für Jahr wurden Aussaaten gemacht — stets ohne Erfolg, erst 1899 wurde ein solcher erzielt. Da vielleicht manchen die Aufzucht von Thesien wünschenswerth sein möchte, theile ich mit, dass es nothwendig ist, die Früchtchen sofort nach ihrer Reife in den Boden zu bringen. So behandelte, im Sommer 1898 ausgesäete Früchtchen von *Thesium alpinum* ergaben im laufenden Jahre einen reichen Ertrag von Keimlingen, während nur 14 Tage trocken gelegte Früchtchen von *Thesium rostratum* nicht einen einzigen Keimling lieferten. Auch *Osyris* keimt weitaus am besten unter gleichen Verhältnissen, wenn auch hier und da selbst aus länger trocken gelegenen Früchten ein vereinzelter Keimling aufgeht.

Innsbruck, im September 1899.

---

## 5. R. Kolkwitz: Beiträge zur Biologie der Florideen (Assimilation, Stärkeumsatz und Athmung).

Eingegangen am 26. September 1899.

Während der Monate August und September dieses Jahres beschäftigte ich mich auf Helgoland mit dem Studium einiger anatomischer und physiologischer Fragen über Florideen. Die Resultate dieser Untersuchungen werden in den „Wissenschaftlichen Meeresuntersuchungen, Abth. Helgoland," erscheinen. Da diese Zeitschrift aber wenig verbreitet ist, möchte ich das zusammenfassende Ergebniss, das man sonst am Ende der Arbeit beizufügen pflegt, sozusagen losstrennen und als Vorbericht in den Verhandlungen dieser Gesellschaft veröffentlichen.

Es ist hinlänglich bekannt, dass bis heute über die Natur der Stärkekörner bei den Florideen in der Litteratur recht verschiedene

1) Flora, 1853, S. 522. Kurze botanische Mittheilungen. 2. Keimpflanzen von *Thesium montanum*.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 17

Autor(en)/Author(s): Heinricher Emil

Artikel/Article: Zur Entwickelungsgeschichte einiger grüner Halbschmarotzer 1244-1247