

mung der Pflanzen von grossem Werthe, da letztere einem wesentlichen atmosphaerischen Wechsel erliegen und abnorme Abweichungen deshalb wohl überhaupt ausgeschlossen sind. Die schwierige Gattung *Bazzania* wird überhaupt nur derjenige meistern, der sich von jeder Art genaue Zeichnungen des Zellbaues der Blätter gemacht hat.



(Fortsetzung folgt.)

## Die Assimilation freien Stickstoffs und der Parasitismus von *Nostoc*.

Von K. Prantl.

Die kürzlich von B. Frank (Berichte der deutschen bot. Gesellsch. VII. p. 34—42) mitgetheilte wichtige Thatsache, dass der Stickstoffgehalt des Sandbodens durch die Vegetation erdbodenbewohnender Algen erhöht wird, ist mir Anlass zur Veröffentlichung einiger Beobachtungen und Versuche, welche ich vor 8 Jahren angestellt habe, aber weiter fortzusetzen nicht in der Lage war. Ich hatte damals festgestellt (Botan. Zeit. 1881 p. 753—758, 770—776,\*) dass Farnprothallien auf vollständigen Nährlösungen ihre normale Entwicklung erreichen und Archegonien tragen, hingegen auf stickstofffreien Lösungen ameristisch und männlich werden, sowie, dass durch Umtausch der Bedingungen beiderlei Formen umgewandelt werden konnten. In jenen Kulturen traten zuweilen als Unkräuter verschiedene nicht näher bestimmte Algenformen auf, in der vollständigen Nährlösung in grosser Mannigfaltigkeit, in der stickstofffreien jedoch nur eine zu *Nostoc* oder *Anabaena* gehörende Form, die fortan kurz als *Nostoc* bezeichnet sei. Specielle Kulturversuche ergaben, dass dieser *Nostoc* bei Aussaat minimalster Mengen in stickstofffreien Lösungen sich stets zu umfangreichen unter dem Wasserspiegel schwimmenden Rasen von solcher Grösse entwickelte, dass eine Stickstoffzunahme auch ohne chemische Analyse bei der bekannten Wachstumsweise des *Nostoc* unzweifelhaft war. Ob man indess von „Assimilation freien Stickstoffs“ sprechen darf, ist mir auch heute noch zweifelhaft, da für die Pflanze die Stickstoffquelle in dem bei der Verdunstung des Wassers entstehenden Ammoniumnitrit zu

\*) Ein späterer Forscher, welcher ähnliche Versuche mit *Equisetum* anstellte, hat von diesem Aufsatz keine Notiz genommen.

suchen sein dürfte, dessen Bildung bei sofortiger Aufnahme durch die Pflanze begreiflicher Weise eine reichlichere sein wird, als ohne die Pflanze. Hingegen gelang es nicht, jene nicht näher bestimmten rein grünen einzelligen Formen in der stickstofffreien Lösung zur Weiterentwicklung zu bringen. Ich glaube daher den Schluss ziehen zu dürfen, dass die Verwerthung des freien Stickstoffs dem *Nostoc* in einem viel höheren Maasse zukommt als jenen *Chlorophyceen*, während aus Frank's Versuchen sich über die spezifische Thätigkeit der gemischt beobachteten Formen nichts ergibt. Sollte auch, wie Frank annimmt, diese Assimilation allen grünen Pflanzenzellen zukommen (was bei Vermittlung des Ammoniumnitrites noch wahrscheinlicher ist), so wird doch immer eine specifisch verschiedene Leistungsfähigkeit vorhanden sein, da ja zwar das *Nostoc*, aber nicht die Farnprothallien ihre normale Entwicklung ohne Zufuhr gebundenen Stickstoffs erreichen konnte.

Die aus meinen Versuchen sich ergebende ausgiebigere Leistungsfähigkeit des *Nostoc* scheint mir geeignet, ein Licht auf die Symbiose dieser Cyanophyceen mit anderen Pflanzen, wie *Blasia*, *Anthoceros*, *Azolla*, *Gunnera*, *Cycas*, werfen zu können. Für den insbesondere von Janczewski angenommenen Parasitismus des *Nostoc* liegt ein thatsächlicher Anhaltspunkt eigentlich nicht vor. Vielmehr spricht für die Deutung, dass umgekehrt die Lebermoose aus der Anwesenheit des *Nostoc* Nutzen ziehen, die bekannte Thatsache, dass die charakteristische Ausbildung der Höhlungen, sowie die Entwicklung der mit den *Nostoc*schnüren sich durcheinanderschlingenden Haare nur durch die Anwesenheit von *Nostoc*, aber nicht jene anderer Eindringlinge hervorgerufen wird. Für *Azolla* spricht bereits Strasburger die Vermuthung aus, dass die *Nostoc*schnüre den Blättern der *Azolla* in ihrer Assimilationsarbeit behülflich seien. Es liegt nahe, in jenen Haaren von *Blasia*, *Anthoceros* und *Azolla* Organe zu erblicken, welche aus dem *Nostoc* Substanzen aufnehmen und diese Substanzen dürften in den vom *Nostoc* aus dem freien Stickstoff (vielleicht indirekt durch Ammoniumnitrit) bereiteten Stickstoffverbindungen zu erblicken sein, welche der das *Nostoc* beherbergenden Pflanze zu Gute kommen. — Auch bei der Ansiedlung von voluminösen Flechten, wie z. B. *Collema multifidum*, auf nacktem Gestein, dürfte jene Thätigkeit des *Nostoc* eine wesentliche Rolle spielen; indess finden sich unter den gleichen Bedingungen auch andere durch Chlorophyceen ernährte Flechtenformen, für welche die einschlägigen Verhältnisse näher zu prüfen sind.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1889

Band/Volume: [28\\_1889](#)

Autor(en)/Author(s): Prantl Karl Anton Eugen

Artikel/Article: [Die Assimilation freien Stickstoffs und der Parasitismus von Nostoc. 135-136](#)