

Fig. 14–18. *Trichodytes Anemones* nov. gen. et n. sp., in den Drüsenhaaren von *Anemone nemorosa* schmarotzend.

- Fig. 14. Ein erst von wenigen Hyphen bewohntes Haar. Die rechte Seite lässt erkennen, dass der Pilz sich im oberen Theile zwischen den Schichten der Membran ausbreitet. *i* Innenlamelle der Membran, *z* Zellkern. Vergr. 354.
- „ 15. Ein scheinbar vom Mycel ganz angefülltes Haar, im Querschnitte durch die Epidermis dargestellt, um zugleich die Insertion des Haares zu zeigen. In der Mitte des Haares ist der Zellkern (*z*) dargestellt, im oberen Theile der vom Pilze nicht erfüllte Raum innerhalb der Innenlamelle (*i*) des Haares angedeutet. Die oben austretenden Hyphen haben einen Haufen von Conidien abgegliedert. Diese Abbildung ist, wie Fig. 4–16, mit der Camera lucida entworfen, aber es sind die Erfahrungen von zahlreichen Präparaten darin vereinigt. Vergr. 354.
- „ 16. Einzelne Conidien. Vergr. 824.
- „ 17. An der Spitze der Haare hervortretende Conidienträger mit Knospungen, aus denen wahrscheinlich die Conidien hervorgehen.
- „ 18. Desgl. mit anhaltenden Conidien. Fig. 18 und 19 sind nach starker Vergrößerung ohne Anwendung der Camera lucida gezeichnet.

## 70. W. Zaleski: Zur Kenntniss der Eiweissbildung in den Pflanzen.

(Vorläufige Mittheilung).

Eingegangen am 20. December 1897.

Die Eiweissbildung im Pflanzenorganismus gehört zu den wichtigen und interessanten Vitalprocessen. Bis jetzt sind wir wenig unterrichtet über die Wirkung des Lichtes in diesem Processe, sowie über die Form der Stickstoffverbindungen, die zur Eiweissbildung nöthig sind. Die Angaben in der Litteratur weichen über diesen Punkt weit von einander ab.

Seit langer Zeit herrschte PFEFFER'S Theorie, nach welcher die Eiweissbildung aus Amidn und Kohlenhydraten im Dunkeln erfolgen könne. Um diese Frage experimentell zu entscheiden, stellte PRIANISCHNIKOW<sup>1)</sup> einige Versuche an, die aber zu negativen Resultaten führten. Etiolirte *Vicia*-Keimlinge in Glycerin- und Zuckerlösung verzögerten im Dunkeln nur die Eiweisszersetzung, eine Eiweissbildung jedoch war nicht zu constatiren. Nach PRIANISCHNIKOW also haben die Kohlenhydrate nur eine eiweissparende Wirkung. Dagegen haben

1) PRIANISCHNIKOW, Ueber den Eiweisszerfall bei der Keimung (russ. Arbeit).

die Untersuchungen KINOSHITA's<sup>1)</sup> gezeigt, dass etiolirte Lupinenkeimlinge aus künstlich zugeleiteten Kohlenhydraten und den im Keimling enthaltenen Zersetzungsproducten von Eiweissstoffen diese auch im Dunkeln bilden können.

Zu Gunsten der PFEFFER'schen Ansicht trat neuerdings HANSTEEN<sup>2)</sup> auf. Dieser Forscher hat auf dem Wege mikrochemischer Untersuchungen nachgewiesen, dass *Lemna minor* (L.) aus künstlich zugeleiteten Amiden, Ammoniaksalzen (Nitrate ausgenommen), sowie entsprechenden Kohlenhydraten Eiweissstoffe auch im Dunkeln bilden kann.

LAURENT, MARSHAL und CHARPIAUX<sup>3)</sup> sind in ihrer Arbeit zu dem Schlusse gekommen, dass weder Nitrate, noch Ammoniaksalze in organische Stickstoffverbindungen übergehen. Sie behaupten, dass die Proteinbildung nur bei Lichtwirkung vor sich gehen kann. GODLEWSKI<sup>4)</sup> führte in seiner interessanten Abhandlung über die Eiweissbildung aus Nitraten in Weizenkeimlingen aus, dass die aufgenommenen salpetersauren Salze sich höchst wahrscheinlich in andere amidartige Stickstoffverbindungen umwandeln; er zieht jedoch die Möglichkeit der Eiweissbildung aus Nitraten ohne Lichtwirkung in Zweifel.

Daraus erhellt, dass alle Forscher ausser KINOSHITA und HANSTEEN jede Möglichkeit der Eiweissbildung im Dunkeln verneinen.

Diese divergirenden Resultate hängen hauptsächlich von der verkehrten Forschungsmethode ab. Ausser GODLEWSKI berechneten alle Forscher den Eiweissgehalt aus der Trockensubstanz, hatten also keinen constanten Massstab für den Vergleich. In der That, die Gewichtsveränderung der Trockensubstanz geht keineswegs Hand in Hand mit der Eiweissgehaltsveränderung. Die Abnahme an Gewicht der Trockensubstanz hängt im Dunkeln besonders von den Kohlenhydraten ab. Noch weniger anwendbar ist diese Berechnungsmethode bei künstlicher Zuführung von Mineralsalzen und besonders von organischen Verbindungen in die Pflanze, z. B. von Kohlenhydraten, da diese, sobald sie in die Blätter eindringen, das Trockengewicht bedeutend vermehren und eo ipso den Procentgehalt an Eiweissstoffen vermindern können. Es ist verständlich, dass man bei einer so fehlerhaften Berechnungsmethode zu keinen bestimmten und sicheren Resultaten gelangen kann, was aus dem Nachstehenden zu ersehen sein wird.

Ich experimentirte daher mit Blättern; den Eiweiss- und Stickstoffgehalt aber berechnete ich auf die Grundeinheit der Blattfläche pro 1 *qm*. Die Blätter wurden gewählt, weil uns gegenwärtig bekannt ist,

1) KINOSHITA, College of Agriculture, Bulletin 2, 1895. Tokio.

2) HANSTEEN, Ber. der Deutschen Bot. Gesellsch., 1896, Bd. XIV, Heft 9.

3) LAURENT, MARSHAL et CHARPIAUX. Separatabdruck aus den Bulletins de l'Académie Royale de Belgique, 3. série, T. XXXII.

4) GODLEWSKI, Anzeiger der Akademie der Wissenschaften in Krakau. März 1897.

dass sich organische Stickstoffverbindungen hauptsächlich in diesen bilden.

Der Verfasser stellte sich die Frage, ob Pflanzen aus Nitraten, Ammoniaksalzen und Amidon Eiweissstoffe im Dunkeln bilden können, und was aus diesen Verbindungen in den Pflanzen entsteht.

Nachstehende Experimente betreffen die Frage über die Eiweissbildung aus Nitraten. Zu diesem Zweck wurden Blätter von *Helianthus annuus* zwischen 12 bis 6 Uhr Nachmittags mit Scalpell oder Rasirmesser unter Wasser abgeschnitten und darauf das Blatt neben dem Mittelnerv mit einer Schere in zwei gleiche Theile getheilt. Die den Mittelnerv führenden Hälften (Versuchshälften) wurden mit dem Stiel in eine 3procentige KNOP'sche Nährlösung mit oder ohne Lävulose getaucht und auf 6 bis 40 Stunden in's Dunkle gebracht. Aus den anderen Blatthälften (Controlhälften) wurde eine bestimmte Oberfläche ausgeschnitten und sofort getrocknet. Nach beendigtem Versuche wurden die den Mittelnerv führenden Blatthälften aus der Lösung herausgenommen und, nach Abschneiden ganz symmetrisch gleicher Blatttheile, wie die letztgenannten behandelt. Das getrocknete Versuchsmaterial wurde zu weiterer Analyse aufbewahrt.

Der Gang der Analyse war folgender: Das getrocknete Versuchsmaterial wurde sorgfältig in eine feine Form gebracht, bis zu einem constanten Gewicht bei 105° C. getrocknet und portionsweise zur Analyse benutzt. In der einen Portion desselben wurden die Eiweissstoffe nach STUTZER's Methode bestimmt, die andere diente zur Bestimmung des Gesamtstickstoffgehalts, ausgenommen den Salpeter, nach KJELDAHL.

### I. Versuch.

Am 26. Juni, sonnig. Die Blätter wurden in 3procentige KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 6 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälften	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	60,2054	62,5261	+ 2,3207
Gesamt-N (Salp. ausgenommen)	2,97825	3,39062	+ 0,41237
Eiweiss-N. . . . .	2,62087	2,85275	+ 0,23188

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesamt-N (Salp. ausgenommen)	4,9468	5,4227	+ 0,4759
Eiweiss-N. . . . .	4,3532	4,5624	+ 0,2092

### II. Versuch.

Am 25. Juni, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 19 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	69,6031	71,9232	+ 2,3201
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	3,66008	3,88683	+ 0,22675
Eiweiss-N. . . . .	3,35529	3,58253	+ 0,22724

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,2585	5,4041	+ 0,1456
Eiweiss-N. . . . .	4,8206	4,9814	+ 0,1608

### III. Versuch.

Am 28. Juni, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 19 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	61,3242	63,7456	+ 2,4214
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,98987	3,27059	+ 0,28072
Eiweiss-N. . . . .	2,61024	2,82369	+ 0,21345

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	4,8592	5,1306	+ 0,2714
Eiweiss-N. . . . .	4,2364	4,4296	+ 0,1732

### IV. Versuch.

Am 24. Juli, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 18 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	66,1254	70,5432	+ 4,4178
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,79048	3,11260	+ 0,32212
Eiweiss-N. . . . .	2,44565	2,63964	+ 0,19399

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	4,2199	4,4123	+ 0,1924
Eiweiss-N. . . . .	3,6985	3,7418	+ 0,0433

### V. Versuch.

Am 25. Juli, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 19 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	65,2620	69,3834	+ 4,1214
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,72454	3,07478	+ 0,35024
Eiweiss-N. . . . .	2,36242	2,61362	+ 0,25120

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	4,1747	4,4316	+ 0,2569
Eiweiss-N. . . . .	3,6199	3,7669	+ 0,1470

## VI. Versuch.

Am 1. Juli, Himmel bedeckt. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 21 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälften	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	49,6997	53,7534	+ 4,0537
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,77026	3,04675	+ 0,27649
Eiweiss-N. . . . .	2,37225	2,42909	+ 0,05684

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,5739	5,6680	+ 0,0941
Eiweiss-N. . . . .	4,7731	4,5189	- 0,2542

## VII. Versuch.

Am 1. Juli, Himmel bedeckt. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose (4 pCt.) gesetzt. Versuchsdauer 21 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälften	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	50,4568	52,8642	+ 2,4074
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,78716	3,14465	+ 0,35749
Eiweiss-N. . . . .	2,61504	2,63064	+ 0,01560

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,5238	5,9485	+ 0,4247
Eiweiss-N. . . . .	5,1827	4,9762	- 0,2065

## VIII. Versuch.

Am 27. Juli, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung mit Zusatz von Lävulose gesetzt. Versuchsdauer 39 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälften	Versuchshälften	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	57,5372	57,7059	+ 0,1687
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	2,04357	2,38571	+ 0,34214
Eiweiss-N. . . . .	1,99662	2,03598	+ 0,03936

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	3,5517	4,1342	+ 0,5825
Eiweiss-N. . . . .	3,4701	3,5282	+ 0,0581

Zu den fünf ersten Versuchen dienten Blätter, welche ihr Wachstum ganz und gar vollendet hatten, zu den drei letzten aber nicht völlig ausgewachsene Blätter. Es ist begreiflich, dass sich in alten Blättern mehr Eiweissstoffe bildeten, weil alle Zersetzungsprozesse in diesen weniger energisch vor sich gehen.

## IX. Versuch.

Am 26. Juni, Himmel bedeckt. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung ohne Zusatz von Lävulose gesetzt. Versuchsdauer 21 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälfthen	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	56,2692	51,3952	− 4,8740
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	3,24658	3,32907	+ 0,08249
Eiweiss-N. . . . .	2,88667	2,49345	− 0,39322

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,7697	6,4773	+ 0,7076
Eiweiss-N. . . . .	5,1301	4,8126	− 0,3175

## X. Versuch.

Am 28. Juni, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung ohne Zusatz von Lävulose gesetzt. Versuchsdauer 21 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälfthen	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	56,4233	53,8900	− 2,5333
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	3,16047	3,25301	+ 0,09254
Eiweiss-N. . . . .	2,87046	2,76700	− 0,10346

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,6013	6,0363	+ 0,4350
Eiweiss-N. . . . .	5,0873	5,1345	+ 0,0472

## XI. Versuch.

Am 29. Juni, sonnig. Die Blätter wurden in KNOP'sche Nährlösung ohne Zusatz von Lävulose gesetzt. Versuchsdauer 21 Stunden.

Pro 1 *qm* Blattfläche berechnet:

	Controlhälfthen	Versuchshälfthen	Gewichtsdifferenz
Trockengewicht . . . . .	58,3424	55,1242	− 3,2182
Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	3,20057	3,30290	+ 0,04233
Eiweiss-N. . . . .	2,82345	2,57783	− 0,24562

Auf Procente der Trockensubstanz berechnet:

Gesammt-N (Salp. ausgenommen)	5,5886	5,9917	+ 0,4031
Eiweiss-N. . . . .	4,8394	4,6764	− 0,1630

Aus den angeführten Versuchen ist zu ersehen, dass sich die aufgenommenen salpetersauren Salze in den Blättern zersetzen und in andere Stickstoffverbindungen übergehen, über die ich später ausführliche Mittheilungen zu machen gedenke. Diese Umwandlung steht im

Zusammenhänge mit der Zufuhr von Zucker, welcher den Uebergang salpetersaurer Salze in andere, wahrscheinlich amidartige Verbindungen ermöglicht. Unsere Experimente zeigen aber ohne Zweifel ferner, dass Blätter Eiweissstoffe im Dunkeln bilden können und zur Eiweiss-synthese eine erhebliche Menge löslicher Kohlenhydrate erfordern.

Charkow, Botanisches Institut, December 1897.

---

## 71. Ign. Urban: Berichtigung zu meinem Aufsätze: Ueber einige Rubiaceen-Gattungen.

Eingegangen am 21. December 1897.

Im 4. Hefte dieser Berichte, S. 265, hatte ich eine neue cubensische Rubiaceen-Gattung dem Professor der Botanik und Director des botanischen Gartens in Habana, Don MANUEL GOMEZ DE LA MAZA, zu Ehren *Mazaea* benannt. Wie ich soeben bei Studien über die Bibliographie Westindiens sehe, ist dieser Name bereits für eine Algengattung vergeben. BORNET und GRUNOW haben dieselbe im Bull. Soc. bot. France XXVIII (1881), S. 287—290, dem verdienstvollen Erforscher der Algenflora von Guadeloupe und Mitverfasser des „Essai de Classification des Algues de la Guadeloupe“ H. MAZÉ, Generalcommissar der französischen Marine, gewidmet. Die cubensische Pflanze mag daher den Namen *Neomazaea phialanthoides* Kr. et Urb. erhalten.

---

## 72. H. Zukal: Ueber die Myxobacterien.

Mit Tafel XXVII.

Eingegangen am 29. December 1897.

Im 9. Heft des 14. Bandes dieser Berichte S. 340 beschrieb ich unter dem Namen *Myxobotrys variabilis* einen *Aspergillus*-ähnlichen Pilz als Repräsentanten einer neuen Myxomycetenordnung. Es stellte sich aber heraus, dass meine *Myxobotrys* mit dem von THAXTER <sup>1)</sup> näher

---

1) ROLAND THAXTER, Contributions from the Cryptogamic Laboratory of Harvard University. XVIII. On the Myxobacteriaceae, a new order of Schizomycetes. Botanical Gazette, Vol. XVII. 1892 und Further Observations of the Myxobacteriaceae. Botanical Gazette, Vol. XXIII, 1897.

	Seite
H. Dingler, Rückschlag der Kelchblätter bei <i>Campanula pyramidalis</i> . . . . .	335
L. J. Čelakovský, Merkwürdige Culturform von <i>Philadelphus</i> . Fig. 1—2 . . .	433
M. Raciborski, Lijer, eine Maiskrankheit . . . . .	478

## Uebersicht der Hefte.

Heft 1 (S. 1—110) ausgegeben am 25. Februar 1897.
Heft 2 (S. 111—152) ausgegeben am 23. März 1897.
Heft 3 (S. 153—210) ausgegeben am 28. April 1897.
Heft 4 (S. 211—276) ausgegeben am 26. Mai 1897.
Heft 5 (S. 277—320) ausgegeben am 23. Juni 1897.
Heft 6 (S. 321—360) ausgegeben am 27. Juli 1897.
Heft 7 (S. 361—428) ausgegeben am 7. September 1897.
Heft 8 (S. 429—478) ausgegeben am 24. November 1897.
Heft 9 (S. 479—492) ausgegeben am 23. December 1897.
Heft 10 (S. 493—552) ausgegeben am 25. Januar 1898.
Geschäftsbericht 1897 [S. (1)—(86)] ausgegeben am 24. November.
Verzeichniss der Pflanzennamen, Mitgliederliste und Register (Schlussheft) [S. (87)—(132)] ausgegeben am 10. März 1898.

## Berichtigungen.

In Bd. XIV ist nachzutragen:

- Seite 420, Zeile 6 von oben lies „winzige“ statt „einzig“.  
„ 422 lies in der Erklärung der Abbildungen „e Bractea tertiaria“ statt „Bractea secundaria“.

Im vorliegenden Bande ist zu berichtigen:

- Seite 68 steht Fig. 2 auf dem Kopf.  
„ 151, Zeile 22 von oben lies „intracellular“ statt „intercellular“.  
„ 198, Zeile 5 von oben lies „von dem Oele gebunden“ statt „von ihm gebunden“.  
„ 198, Zeile 5 und 4 von unten lies: „Wenn man einem alten Blatte“ statt „Wenn in einem alten Blatte“.  
„ 198, Zeile 4 von unten ist das Schlusswort der Zeile „die“ zu streichen.  
„ 239 lies in der Ueberschrift der Arbeit von PURIEWITSCH „organisirten Körper“ statt „organischen Körper“.  
„ 280, Zeile 13 von oben lies „Jakttagelser“ statt „Jaktagelser“.  
„ 288, Zeile 12 von oben lies „g und h“ statt „d und h“.  
„ 288, Zeile 12 von unten lies „dass diese sich“ statt „dass diese sich sich“.  
„ 289, Zeile 15 von unten lies „180°“ statt „80“.  
„ 290 lies in Zeile 2 der Figurenerklärung für Fig. 1—6 „festgesetzte“ statt „fortgesetzte“.  
„ 408, Zeile 9 von unten lies „*Epilithon membranaceum*“ statt „*Epilithon membranacea*“.  
„ 427, Zeile 1 von unten lies „*Anectochilus*“ statt „*Anecochilus*“.  
„ 538, Zeile 12 von oben lies „0,3-procentige“ statt „3-procentige“.  
„ 541, Zeile 3 von unten lies „Salze im Dunkeln in den Blättern“ statt „Salze in den Blättern“.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [15](#)

Autor(en)/Author(s): Zaleski W.

Artikel/Article: [Zur Kenntniss der Eiweissbildung in den Pflanzen. 536-542](#)