

Technische und Handelsbotanik:

- Die Baumwollenindustrie und -Cultur Russlands (Globus. 1885. Bd. XLVII. No. 3. p. 46.)
 [hat einen ganz ausserordentlichen Aufschwung genommen; die Cultur wird im Kaukasus (am Kur und Araxes) und in Centralasien, bei Arys, Taschkend, Chokand und Chiwa betrieben; die jährliche Production in Centralasien wird auf 3,3 Mill. Pud angegeben, wovon 2 Mill. auf Bochara kommen. Doch steht diese Baumwolle an Reinheit und Güte der amerikanischen weit nach.] Hanausek (Krems).
- Dragendorff, G.**, Analysen verschiedener Kaffeesorten aus Brasilien. (Unter- suchungen aus dem pharmaceut. Institute d. Universität Dorpat. — Sep- Abdr. aus Pharmaceut. Zeitschrift f. Russland. 1885.) 8^o. 7 pp. St. Peters- burg 1885.
- Grosjean, Henry**, Rapport sur l'extraction du sucre du sorgho sucré aux Etats-Unis en 1884. 8^o. 19 pp. Paris 1885.
- Zippel, H.**, Ausländische Handels- und Nährpflanzen zur Belehrung für das Haus und zum Selbstunterrichte. Lief. 1. 8^o. Braunschweig (Vieweg & S.) 1885. M. 2.—

Forstbotanik:

- Runnebaum**, Die Kiefern im Buchen-Unterbuchse und im reinen Bestande bei gleichen Standortsverhältnissen. (Zeitschrift für Forst- u. Jagdwesen. XVII. 1885. Heft 3. p. 156.)
- Woeikoff**, Der Einfluss der Wälder auf das Klima. (Petermann's Mittheilgn. 1885. No. 3.)

Oekonomische Botanik:

- Dingler, H.**, Der Aufbau des Weinstockes. Mit 1 Tfl. (Engler's botan. Jahrbücher für System. etc. Bd. VI. 1885. Heft 3. p. 249—272.)
- Hanamann**, Ueber die Haltbarkeit geköpfter und nicht geköpfter Zuckerrüben in den Rübenmieten. (Fühling's landwirthschaftl. Zeitung. XXXIV. 1885. No. 3.)
- Hellriegel**, Sur l'influence de l'humidité du sol sur la production des végétaux. (Annales agronomiques. XI. 1885. No. 2.)
- Prillieux, E.**, Sur les fruits de Stipa qui percent la peau des moutons russes. (Bulletin de la société botanique de France. T. XXXII. 1885. p. 15.)
- Sattig**, Anbauversuche mit verschiedenen Sommer-Getreidepflanzen. (Fühling's landwirthschaftliche Zeitung. XXXIV. 1885. No. 3.)

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.**Die anatomischen Verhältnisse und die phylogenetische Entwicklung der Lecanora granatina Sommerf.**

Von

Dr. K. B. J. Forssell.

Lecanora granatina Sommerf.

Syn. Lecanora granatina Sommerf. Suppl. Fl. Lapp. 1826. p. 90. — Schaer. Enum. p. 85. — Nyl. Lich. Scand. p. 171. — Nyl. Fl. 1865. p. 3.

Parmelia (Patellaria) granatina Fr. Lich. Eur. p. 152.

Pannaria granatina Th. Fr. Bidr. till Skand. laffl. p. 270. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. Stockh. 1865.) — Th. Fr. Lich.

Arct. p. 77 (excl. β). — Hellb. Lul. Lappm. resa. p. 467. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. Stockh. 1865.) — Körber. Zur Abwehr d. Schwend.-Born. Flechten-Theor. p. 12—14. — Tuck. Gen. Lich. p. 50. — Tuck. Syn. North Amer. Lich. I. p. 118.

Pyrenopsis granatina Nyl. Lapp. Or. p. 104. — Th. Fr. Lich. Spitzb. p. 52. — Hellb. Ner. Lafveg. p. 9. — Norm. Spec. loc. nat. p. 136. — Cromb. Rev. Brit. Coll. p. 332. (Journ. of Bot. London. 1874.) — E. Almqu. Lich. iakt. Sibir. nordk. p. 36. (Öfvers. af K. Vet.-Akad. Förh. 1879.) — Leight. Lich. Fl. of Great-Brit. p. 15. — Norrl. Sydöstr. Tavastl. Fl. p. 170. — Norrl. Torn. ö Kem. Lappm. p. 315. — Rostr. Faeroernes Fl. p. 93.

Euopsis granatina Nyl. Fl. 1875. p. 363. — Nyl. ap. Norrl. Fl. Kar. Oneg. II. p. 6. — Stizenb. Ind. Lich. hyperb. p. 5. — Wain. Fl. Tavast. p. 90. — Wain. Adjum. I. p. 85.

? *Pyrenopsis rufescens* Nyl. Herb. Mus. Fenn. p. 109. — Nyl. Lich. Scand. p. 27.

Exs. Fellm. Lich. arct. No. 4.

Rabenh. Lich. eur. No. 897.

Lojk. Lich. regn. Hung. Fasc. I. No. 2.

Wie aus der vorstehenden Uebersicht erhellt, ist *Lecanora granatina* Sommerf. zu Gattungen gestellt worden, die unter sich theilweise sehr grosse Verschiedenheiten zeigen. Dies beruht darauf, dass der anatomische Bau des Thallus bis jetzt nicht genügend untersucht wurde, woraus sich eben die vielen verschiedenen Ansichten erklären, die über diesen Gegenstand in zahlreichen Arbeiten ausgesprochen sind.

In Lich. Scand. p. 171 sagt Nylander von *Lecanora granatina* Sommerf., dass der Thallus *Palmella*-Gonidien („*gonidia vera*“) enthält, dass aber die Oberfläche des Thallus „*Protococco* (= *Gloeocapsa*) *Magmate Bréb. quasi tenuiter obducta*“ erscheint. In Lapp. Or. p. 104 dagegen, wo die hier erwähnte Art zu der Gattung *Pyrenopsis* Nyl. gezogen wird, hat er eine ganz andere Meinung; hier heisst es nämlich: „*Gonidia vera, quae perperam ei tribuuntur in Scand. p. 171, ad thallum pertinet gonidicum subjacentem (saepius Lecanorae cinereae vel Lecideae [= Rhizocarpi] atroalbae), tum quasi Protococco Magmate Bréb. tenuiter thallo hujus Pyrenopseos obductum.*“

Körber dagegen behauptet (Zur Abwehr d. Schwend.-Born. Flechten-Theor. p. 12), dass man an *Lecanora granatina* Sommerf. ein Beispiel eines constanten Vorhandenseins von mehreren verschiedenen Gonidien-Typen im Thallus vor sich hat. „*Pannaria granatina* zeigt in ihrem Thallus ein Gemisch von prächtigen weinrothen Gonidien-Klumpen, blassgrünen Gonidien (nach Schwendener etwa zerflossene *Aphanocapsa* und *Gloeocapsa*) und von krummig-zersetzter Gonidialmasse.“

Diese Ansicht Körber's wird von Tuckerman*) getheilt.

*) Tuckerman, Syn. North Amer. Lich. I. p. 118.

Nach seiner Meinung hat *Lecanora granatina* „gonidia and gonimia“; er führt sogar dies als einen besonderen Charakter der Gruppe *Euopsis* (Nyl.) Tuck. an. Gegen Nylander hebt er besonders hervor, dass diese verschiedenen Gonidien weder einer fremden Alge, noch einer auf dem Substrate wachsenden *Lecanora* zugehören.

Schon wegen dieser sich widersprechenden Angaben verdient *Lecanora granatina* Sommerf. eine genaue Untersuchung in Hinsicht ihres inneren Baues. Vorher mögen hier der Vollständigkeit wegen noch einige Angaben über die Verbreitung der Art gemacht werden.

Lecanora granatina Sommerf. kommt gewöhnlich an sonnigen Felsen und erraticen Blöcken vor, doch wählt sie sich bisweilen auch andere Plätze. So z. B. ist sie einmal von Norrlin (in Evois Kronwald in Finland) an Kieferwurzeln wachsend gefunden worden.*) Sie ist in der Region der arktischen Flora, des europäischen-sibirischen und nordamerikanischen Waldgebietes verbreitet, wo sie ein weites Areal inne zu haben scheint, obgleich sie nirgends in Masse auftretend gefunden wird. Von folgenden Gegenden habe ich Exemplare gesehen oder Angaben über das Vorkommen der Art gefunden: Spitzbergen (Th. Fr.), Sibirische Nordküste (E. Almqu.), Faröer-Inseln (Rostr.), Norwegische Finmark (Th. Fr.), Nordlanden (Sommerf., Th. Fr.), Russische Lappmark (Fellm. nach Nyl.), Finnland an mehreren Orten (Norrl., Wain.), Kemi Lappmark? (E. Nyl. nach W. Nyl.), Torneå Lappmark (Norrl.), Luleå Lappmark (Hellb.), Walders (Sommerf.), Medelpad (S. & E. Almqu.), Herjedalen (Hult.), Norbotten (Hellb.), Dalarne (P. de Laval), Upland (Th. Fr.), Nerike (Hellb., Blomb.), Södermanland (Blomb.), Östergötland (Stenhammar), Vestergötland (Hult.), Schottland (Cromb., Holl.), Wales (Holl. nach Leight.), Siebenbürgen (Lojk.), Nordamerika: Maine (Willey nach Tuck.) und White Mountains (Tuck.).

Lecanora granatina Sommerf. bildet eine braunrothe, körnige und rissige Kruste, gewöhnlich mit Apothecien reich besetzt. Diese sind immer von einem schmalen, crenulirten, weissen oder graulichen Rande umgeben und haben eine, schliesslich ein wenig gewölbte Scheibe von hellerer Farbe als der Thallus.

Bei mikroskopischer Untersuchung der Kruste zeigt sich, dass der Thallus theils gelbgrüne (Palmella-) Gonidien, theils blaugrüne, von einer röthlichen Gallerthülle umgebene (Gloeocapsa-) Gonidien enthält. Einige Thallus-Körnchen haben nämlich jene, andere diese Art von Gonidien. Diese verschiedenen Thallustheile sind bald mit einander gar nicht oder nur wenig vereinigt, bald dicht zusammengewachsen, sodass also ein Krustakörnchen theils Palmella-, theils Gloeocapsa-Gonidien enthalten kann. Während ihrer Entwicklung im Thallus können die verschiedenen Gonidien durcheinander wachsen; daher kommen auch zuweilen in einem

*) Meddel. af Soc. pro Fauna et Flora Fenn. H. 3. 1878. p. 174. — Bot. Notiser. 1876. p. 123.

Thallustheile, unter einander gemengt, die beiden verschiedenen Gonidien-Typen vor.

Dazu findet man reichlich an und zwischen den Thallustheilen frei Gloeocapsa-Colonien [Gl. Magma (Bréb.) Kütz.] neben Gloeocapsa-Colonien, in welche Hyphen soeben eingedrungen sind, welche sich aber noch nicht reichlich verästelt haben. Die braunrothe Farbe des Thallus dürfte durch dieses Verhältniss bedingt sein.

Die Theile des Thallus, welche Gloeocapsa-Gonidien besitzen, sind kräftig entwickelt und zeigen in Betreff sowohl des Hyphen-systemes als der Gonidien durchaus denselben Bau wie die Pyrenopsis-Arten. Eben deswegen hat man *Lecanora granatina* Sommerf. in der neueren Zeit zu *Pyrenopsis* Nyl. (oder *Euopsis* Nyl.) gestellt.

Die Thallustheile, welche gelbgrüne Gonidien enthalten, sind bedeutend spärlicher. Im allgemeinen auch an Grösse wenig entwickelt, sind sie in ihrer Mitte mit Gonidien versehen; es fehlt ihnen meist eine deutlich differenzirte Rindenschicht. Zuweilen jedoch sind sie ziemlich gut ausgebildet und haben eine deutliche Mark-, Gonidial- und (an der Oberfläche) Rindenschicht, welche in allen Stücken mit dem inneren Bau einer *Lecanora* übereinstimmen. Jedoch lässt sich constatiren, dass nur die, gelbgrüne Gonidien führenden, Thallustheile, obgleich übrigens wenig entwickelt, Apothecien tragen; diese besitzen ein mehr oder minder deutliches, dem unbewaffneten Auge sichtbares excipulum thalloses, das ich bei den vielen, von verschiedenen Gegenden stammenden Exemplaren, die von mir untersucht worden sind, stets bis unter das Apothecium sich fortsetzend gefunden habe, obwohl die grünen Gonidien bisweilen ein wenig entfärbt waren, weshalb sie leicht übersehen werden konnten. Auch im übrigen stimmen die Apothecien mit den *Lecanora*-Apothecien überein.

In den mit gelbgrünen Gonidien versehenen Krustakörnern ist es mir nie gelungen, Spermogonien anzutreffen, obschon eine grosse Menge Schnitte genau untersucht wurden. Dagegen habe ich in den Gloeocapsa-Gonidien enthaltenden Thallustheilen zuweilen Spermogonien von demselben Bau wie die der *Pyrenopsis*-Arten gefunden. Sogar in demselben Krustakorn sind bisweilen gleichzeitig ein Apothecium in dem *Palmella*-Gonidien, und ein Spermogonium in dem Gloeocapsa-Gonidien tragenden Theile vorhanden.

Dies sind die Hauptzüge des Thallusbaues bei *Lecanora granatina* Sommerf. Es tritt nun die Frage an uns heran, wie man diese eigenthümliche Structur aufzufassen habe?

Um hierüber ins Klare zu kommen, muss man die Entwicklungsgeschichte des Thallus kennen, besonders die Keimung und die erste Anlage desselben. Wie bekannt ist, treten der Beobachtung hier viele Schwierigkeiten entgegen, und was man von der ersten Entwicklung des Flechtenthallus kennt, reducirt sich auf ein Geringes. Auch was *Lecanora granatina* Sommerf. betrifft, hat es sich beinahe unmöglich gezeigt, die Entwicklungsgeschichte des Thallus vollständig klar zu legen, besonders da es mir nicht

gelingen ist, keimende Sporen anzutreffen.*) Wie die gelbgrüne Gonidien enthaltenden Krustakörner entstehen — was hier von geringerer Wichtigkeit ist —, müssen wir also unentschieden lassen, wie auch die Frage, ob bei der Keimung der Sporen Pseudo-Cephalodien (Gloeocapsa-Gonidien enthaltend) gebildet werden, d. i. ob schon bei der Keimung der Sporen die Keimschläuche Gloeocapsa-Zellen umschlingen und im Protothallus Cephalodien bilden.

Obgleich die Entscheidung dieser Frage offen bleiben muss, ist es dennoch leicht, die Analogie zu finden, welche *Lecanora granatina* Sommerf. mit *L. hypnorum* (Hoffm.) darbietet. Der Thallus besteht nämlich bei dieser letzten Art**) aus zwei verschiedenen, unter einander gemischten Theilen: Schuppen mit *Palmella*- und Schuppen mit *Nostoc*-Gonidien. Nur die ersten sind apothecientragend; die letzteren, welche als Cephalodien zu betrachten sind, entwickeln sich theils dadurch, dass bei der Keimung der Sporen Keimschläuche in Berührung mit *Nostoc*-Zellen kommen, sich verlängern und verzweigen und zwischen diese eindringen, sodass ein Hyphengewebe mit dort eingeschlossenen Gonidien gebildet wird (Pseudo-Cephalodium), theils dadurch, dass die blaugrüne Alge mit Hyphen, welche von der unteren Seite der gelbgrünen Gonidien enthaltenden Thallus-Schuppen entspringen, in Berührung kommt, von diesen umspunnen und durchdrungen wird und auf diese Weise ein echtes *Cephalodium* bildet. Dass bei *Lecanora granatina* Sommerf. wenigstens einige von den *Gloeocapsa*-Zellen enthaltenden Thallustheilen (nämlich diejenigen, welche gelbgrünen Gonidien tragenden Thalluskörnchen angewachsen sind) auf die letzte der soeben genannten Weisen gebildet werden, ist ganz auffallend; sie sind also als „*cephalodia vera*“ zu betrachten. Auch kann es nicht dem geringsten Zweifel unterworfen sein, dass diejenigen Thallustheile, welche mit *Gloeocapsa*-Gonidien versehen und ein wenig freier sind, bei der Keimung der Sporen dadurch entwickelt wurden, dass Keimschläuche in Berührung mit am Substrate äusserst zahlreich vorhandenen *Gloeocapsa*-Colonien gekommen sind, sie umschlangen, sich darin verzweigt und so Pseudo-Cephalodien gebildet haben.

(Schluss folgt.)

Instrumente, Präparations- u. Conservationsmethoden etc. etc.

Amann, J., Sur l'emploi du Baume de Tolu pour les préparations de Diatomées. (Bulletin de la Société Belge de Microscopie. XI. 1885. No. 4. p. 127.)

*) Es ist selten, dass man in den Apothecien von *Lecanora granatina* reife Sporen antrifft.

**) Forssell, Stud. öfv. Cephalod. p. 56 (Bih. till K. Sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. VIII. No. 3); Forssell, Lich. Unters. 2. Ueber den Bau und die Entwicklung des Thallus bei *Lecanora hypnorum* (Hoffm.). (Flora. 1884. p. 187.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [22](#)

Autor(en)/Author(s): Forssell K. B. J.

Artikel/Article: [Die anatomischen Verhältnisse und die phylogenetische Entwicklung der Lecanora granatina Sommerf. 54-58](#)