

Ueber „Chantransia“ und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene.

Von F. Brand.

Das Gebiet, in welchem Verfasser im Laufe der letzten Jahre bezüglich des Vorkommens von Chantransiaformen Umschau gehalten hat, erstreckt sich südlich von München bis in den Vorderzug der Alpenkette, in nördlicher Richtung bis zur Donau und auf ähnliche Entfernung nach Osten und Westen. Am genauesten ist natürlich die nähere und weitere Umgebung der Stadt durchforscht: so weit sie sich im Laufe eines halben oder ganzen Tages besuchen lässt.

In Rücksicht auf die Unklarheit, welche nach Ausweis der sich oft widersprechenden Litteraturangaben über die unter den Sammelbegriff „Chantransia“ fallenden einfach gebauten Florideentypen nach verschiedenen Richtungen noch besteht, scheint es geboten, der Besprechung jener im Gebiete aufgefundenen Formen einige allgemeine Bemerkungen voranzuschicken. Hierbei soll der systematischen Stellung dieser Gebilde, ihrer eventuellen genetischen Beziehung zu anderen, höher differenzirten Algen und besonders ihrer Lebensverhältnisse und Fortpflanzungsweise Erwähnung geschehen.

Der von De Candolle ¹⁾ begründeten Gattung Chantransia wurden später sogar Mitglieder der Gattungen Cladophora und Oedogonium beigelegt und eine kurze Zeit lang war das Genus durch Agardh ²⁾ mit Chroolepus zur Gattung Trentepohlia vereinigt. Durch Fries wurde im Jahre 1825 die Gattung wieder selbständig gemacht und unter Zugrundelegung von Conferva Hermannii und Chantransia chalybaea reformirt. Zu Chantransia Fries rechnet Hauck ³⁾ auch die an den deutschen Meeresküsten vorkommenden Chantransien und stellt die Gattung zur Familie der Wrangeliaceen, während die neueste diesbezügliche systematische Publikation von Schmitz-Hauptfleisch ⁴⁾ dieselben Algen bei der Gattung „Chantransia (De Candolle) Schmitz.

¹⁾ De Candolle und Lamarck: Flore française 1805.

²⁾ Agardh: Systema algarum 1824. p. 63.

³⁾ Hauck: Die Meeresalgen in Rabenhorst's Kryptogamenflora II. Bd. 1885. p. 39.

⁴⁾ Schmitz-Hauptfleisch in: Engler-Prantl: Die natürlichen Pflanzenfamilien I. 2. p. 331.

gen. reform. incl. *Acrochaetium* Naegeli“ nennt (zu welcher auch die frühere Gattung *Andouinella* [Bory] *Bonnemaison* gehöre), und das Genus zu den *Helminthocladiaceen* stellt. Ferner ist nach De Bary⁵⁾ mit *Chantransia* Fries identisch die von Endlicher (*Genera plantarum*) aufgeführte Gattung *Genicularia* Roussel. Dieser kurze Rückblick auf die bewegte Vergangenheit unserer Gattung wird genügen, um die Vermuthung einer ziemlich differenten Beschaffenheit ihrer einzelnen Bestandtheile zu erwecken.

Dass die äussere Aehnlichkeit, welche auch noch bei *Chantransia* Fries die Arten zusammenhält, nicht stichhaltig sei, darauf macht wohl zuerst eine Entdeckung von Thwaites⁶⁾ aufmerksam. Dieser Forscher fand an der Basis von *Lemanea fluviatilis* *Chantransia*-ähnliche, aber offenbar von ersterer Alge untrennbare Gebilde.

Später bezeichnete Sirodot⁷⁾ in der Einleitung zu den „*Batrachospermes*“ als zu *Lemanea* gehörig die Species: *Ch. amethystea* Kütz. und *Ch. violacea* Kütz. Während diese Angabe bezüglich ersterer Alge schon in Rücksicht auf deren beträchtlichen Dickendurchmesser zutreffend erscheint, ist sie in Petreff letzterer desto unrichtiger, wie später gezeigt werden soll. Dieser Irrthum erklärt sich wohl durch eine Verwechslung mit *Ch. violacea* var. *Beardslei* Wolle, welche aber nach Atkinson⁸⁾ mit *Ch. violacea* Kütz. nichts zu thun hat, sondern die *Chantransia*-form von *Lemanea fucina* var. *rigida* darstellt.

Nach Ausschluss der *Lemanea*-*Chantransien* wurde letzter Zeit als Typus der Gattung immer die marine *Ch. corymbifera* Thur. angesehen, welche sowohl Sporen als Procarpbefruchtung besitzt und die Verhältnisse dieser Art wurden von vielen Autoren durch einfachen Analogieschluss auf alle Repräsentanten des Gattungsnamens übertragen. Die schlesische Algenflora von Kirehner schreibt noch 1878 ihren *Chantransien* allgemein geschlechtliche Befruchtung und nebstdem sogar Tetrasporen zu und die böhmische von Hansgirg 1886 wenigstens letztere. Es ist aber nach Schmitz-Hauptfleisch (l. c. 4) *Ch. corymbifera* Thur. die einzige marine Art, bei welcher bisher Cystocarprien beobachtet worden sind, und ebenso sind dieselben, worauf ich später zurückkomme, nur bei einer einzigen Form des Süßwassers sicher nachgewiesen. Tetrasporen aber sind noch bei keiner einzigen Art letzterer Kategorie aufgefunden worden, und auch bezüglich der marinen Formen finde ich nur unbestimmte, meist aber negative Angaben.

⁵⁾ De Bary: Untersuchung über die Familie der Conjugaten p. 77.

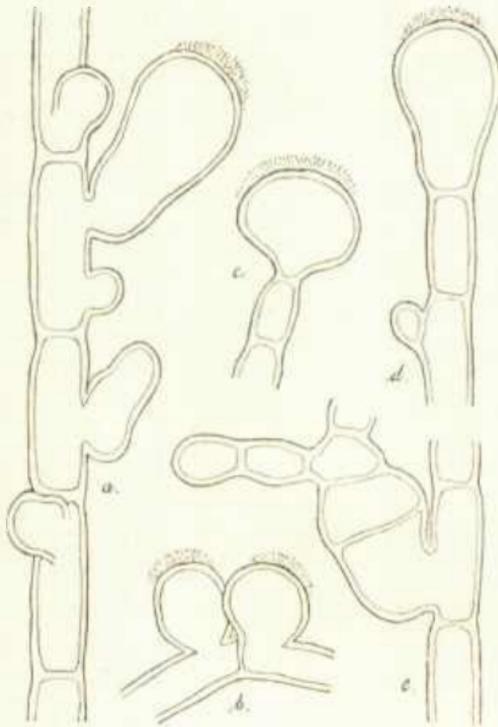
⁶⁾ Thwaites: On the early stages of development of the *Lemanea fluviatilis*. Proceedings of the Linnean Society of London 1849. Vol. I. p. 360.

⁷⁾ Sirodot: Les *Batrachospermes* etc. Paris 1884.

⁸⁾ Atkinson: Monograph of the *Lemaneaceae*. Annals of Botany 1890—91. 4 Vol. p. 222.

Murray und Barton⁹⁾ z. B. haben nur ungetheilte Sporen gesehen und halten entgegenstehende Angaben von Harvey (Phyc. Brit.) für einen durch Exsiccate hervorgerufenen Irrthum, und wenn Hauck (l. c. 3 p. 39) seinen Chantransien „ungetheilte Tetrasporen“ zuschreibt, so enthält diese sich widersprechende Ausdrucksweise nur die Präsumpion einer zwischen Tetrasporen und Monosporen auch von anderen Autoren angenommenen Homologie.

Aeltere Angaben über Tetrasporangien im Bereiche der Batrachospermum-Vegetation hat bereits Sirodot (l. c. 7) widerlegt. Ich habe



Figur 1.

hier noch eine die Fortpflanzung von Ch. betreffende Notiz von Al. Braun¹⁰⁾ richtig zu stellen. Dieser Forscher bemerkte an Ch. chalybaea var. radians Kütz., „dass die Gliederzellen der Zweige seitlich stark anschwellen und in der als besondere Zelle sich abscheidenden Anschwellung eine dickhäutige Spore bilden“, welche er als „eine zweite Art von Fructification“ betrachtet. Da aber über die weitere Entwicklung dieser „Spore“ nichts gesagt ist, auch keine Angaben anderer Autoren diese Beobachtung bestätigen, da ferner nebenbei bemerkt wird, dass die anderen, schon länger bekannten Sporen

mit einem centralen rosenrothen Bläschen versehen wären, so kann man, ohne dem berühmten Botaniker zu nahe zu treten, in Rücksicht auf die aus letzterer Angabe ersichtliche, für die Würdigung des Zellinhaltes ungenügende Leistungsfähigkeit der damaligen Mikro-

⁹⁾ Murray und Barton: On the structure and systematic position of Chantransia. Journal L. S. London 1891, Botany vol. XXVIII. p. 209 ff.

¹⁰⁾ Braun, Al.: Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur 1851. p. 153.

skoje wohl annehmen, dass er jene Zellen gesehen hat, welche späterhin Peter¹¹⁾ beschrieb und in hypothetischer Weise als vegetativ gewordene Tetrasporen oder vielleicht auch als „Vorrathsbehälter“ auffasste.

Verfasser hat diese Anschwellungen gleichfalls zuerst an *Ch. chalybaca radians*, später aber auch an *Ch. pygmaea* und vereinzelt an *Ch. violacea* gefunden und sie schon in einer früheren Mittheilung¹²⁾ für parasitäre Bildungen erklärt. Bis heute gelangte er zwar noch nicht in den Besitz eines zur vollständigen Aufklärung hinreichenden Materiales, kann aber immerhin einige weitere Beobachtungen beifügen. Die Schleimhaube auf dem Scheitel der Gallen erwies sich bei stärkerer Vergrößerung (homogene Immersion $\frac{1}{12}$) als eine Art Zoogloea, von senkrecht gestellten, dichtgedrängten Bakterienketten durchsetzt.

Ebenso war der Inhalt eines Theiles dieser Gallen von den gleichen Ketten netzförmig durchzogen. Die in einem Falle beobachteten Schwärmzellen fanden sich später nicht wieder, so dass es sich entweder um eine zeitweilige Complication von Chytridiaceen-Invasion mit Spaltpilz-Infektion handelt, oder vielleicht auch um verschiedene Ursprungsweisen jener ohnehin nach Form und Inhalt sehr variablen Gebilde. In allen Fällen zeigten sich aber die Chromatophoren im Jugendzustande der Gallen intact und degenerirten erst später allmählich, nachdem sie zuvor eine lang bandförmige Form angenommen hatten, oder auch ohne diese Erscheinung. Bemerkenswerth ist, dass hier die Bakterien auch im Innern der Zelle sitzen können, während dieselben nach Schmitz¹³⁾ bei den marinen Florideen nicht in das Innere der Zelle eindringen, sondern sich nur intercellular ausbreiten. Eine Vorstellung von der Form einiger dieser Bildungen giebt unsere Fig. 1, a—e, in welcher der Inhalt nicht angedeutet werden konnte, da er in den vorliegenden Glycerin-Präparaten destruiert ist.

Wenn nun auch, wie oben erwähnt ist, viele Autoren bis in die letzten Jahre fast alle Chantransien als zusammengehörig ansahen, so hatten doch einzelne Algologen schon lange bemerkt, dass zwischen gewissen Formen derselben, so insbesondere zwischen denen des salzigen und jenen des süßen Wassers, auffallende Unterschiede bestanden; jedoch kamen sie dabei zu keinen festen Resultaten. So sagt Pringsheim:¹⁴⁾ „es erscheint daher am richtigsten, die Arten

¹¹⁾ Peter: Ueber die Pleomorphie einiger Süßwasseralgen aus der Umgebung Münchens. Botan. Centralblatt 1888, XXXIII. p. 188.

¹²⁾ Brand, F.: Ueber *Batrachospermum*. Botan. Centralblatt 1895, LXI. Nr. 8.

¹³⁾ Schmitz: Knöllchenartige Auswüchse an den Sprossen einiger Florideen. Botan. Zeitung 1892. p. 624 ff.

¹⁴⁾ Pringsheim: Beiträge zur Morphologie der Meeresalgen 1862. p. 28.

mit Vierlingsfrüchten, welche mit den Meeresformen zusammenfallen dürften, von den Arten ohne Vierlingsfrüchte, die die Gattung *Chantransia* begreifen und Süßwasserformen sind, generisch zu trennen¹⁶. Freilich fügt er dann in Anm. 3 die widersprechende Bemerkung bei: „Es möchten jedoch einige der das süsse Wasser bewohnenden *Chantransien* vielleicht in jeder Beziehung mit den Meeresalgen übereinstimmen, z. B. *Ch. chalybaca* β . *pulehella*.“

Einen Unterschied nach anderer Richtung beobachtete Cohn,¹⁵) nämlich eine Verschiedenheit der Färbung von marinen und Süßwasserformen. Den ersteren schreibt er *Rhodophyll*, den letzteren *Phycocchrom* zu, hält sie aber irrthümlich für „sonst völlig übereinstimmend“.

Den ersten entscheidenden Schritt zu naturgemässer Abtrennung eines Theiles der fraglichen Formen that erst Sirodot¹⁶) durch seine Entdeckung des genetischen Zusammenhanges mehrerer dieser Organismen mit der Gattung *Batrachospermum*. Diese Entdeckung fand aber trotz einer zwei Jahre später erschienenen Abhandlung¹⁷) und selbst nach der viel später erschienenen reichillustrirten Monographie der bretonischen *Batrachospermen* (l. c. 7) in der botanischen Welt nur eine ziemlich kühle Aufnahme.

Da aber die meist vollständige Uebereinstimmung, welche in Form und Farbe*) des Zellinhaltes zwischen den Gliedern der *Batrachospermum*-Wirtel und jenen der zugehörigen *Chantransia*-Fäden besteht, eine gegenseitige Beziehung dieser Organismen von vornherein nahe legt, und nachdem diese Beziehung schon von Vaucher¹⁸) erkannt worden zu sein scheint, welcher zwar von „anneaux (d. i. *Batrachospermum*-Wirtel) qui se separent pour donner une nouvelle conferve“ spricht, aber offenbar *Chantransia*-Büschchen abbildet, erselien die erwähnte Reserve sehr auffallend, wenn nicht Sirodot in Verkennung der Einheit des Pflanzenbegriffes die der Gattung *Batrachospermum* zu Grunde liegende kriechende Vegetation, je nachdem sie nebenbei kleine moniliforme (Prothalle) oder relativ grössere cylindrische Fäden (*Chantransia*) in die Höhe treibt, in zwei angebe-

¹⁵) Cohn, F.: Beiträge zur Morphologie der Phycocchromaceen und Florideen. Archiv f. mikrosk. Anatomie v. M. Schulze III. Bd. 1867. p. 29.

¹⁶) Comptes rendus: seance de 2 Juin 1873.

¹⁷) Bullet. de la Soc. bot. de France T. XXII. 1875.

*) Gelegentlich eines Vortrages (l. c. 12) habe ich angegeben, dass die (damals mit einem improvisirten Ausdrucke als „horizontales Lager“ bezeichnete) Sohle von *Batrachospermum* und *Chantransia* öfters mehr grün gefärbt sei. Später habe ich diese Erscheinung gelegentlich auch an anderen Abschnitten des Thallus gefunden und mich überzeugt, dass es sich hier um degenerirte oder abgestorbene Particlen handelte: ein bei marinen Florideen schon längst bekanntes Vorkommniss!

¹⁸) Vaucher: Histoire des conferves d'eau douce 1803. p. 5.

lich verschiedene Primärvegetationen zerspalten hätte. Die Entstehung der perfecten Pflanze soll an diese zwei Fadenformen gebunden sein und sie mit letzterer Form in Generationswechsel stehen, mit ersterer aber nicht, obwohl dieselbe sich auch in *Batrachospermum* metamorphosiren kann.

Diese complicirte Darstellung hat denn auch das in jenem Buche enthaltene thatsächlich Richtige und Wichtige eine Zeit lang in den Schatteln gestellt. Allmählich wiederholten sich aber doch Angaben anderer Beobachter, welche gleichfalls einen genetischen Zusammenhang zwischen *Batrachospermum* und *Chantransia* zu erkennen glaubten, und neuerdings geben Schmitz-Hauptfleisch (l. c. 4) an, dass mehrere Süßwasserformen von *Chantransia*, die früher als selbstständige Arten angesehen wurden, als „Vorkeimbildungen“ von *Batrachospermum* und *Lemanea* erkannt worden seien, und dass speciell *Andouinella chalybaea* Roth. und *A. Hermanni* Roth. (d. i. *Chantransia chalybaea* Fries und *Ch. Hermanni* Desv.) anscheinend solche unselbstständige Gebilde darstellten. Diesen Angaben habe ich beizufügen, dass *Sirodot* (l. c. 7) nebst dem noch *Ch. pygmaea* als *Batrachospermum*form erkannt hat.

In allen bekannten Fällen handelte es sich um Zugehörigkeit zu *Batrachospermum moniliforme* in irgend einer seiner Spielarten; für *Batrachospermum vagum* ist bis jetzt noch keine *Chantransia*form nachgewiesen. Ich kann deshalb nicht umhin, darauf aufmerksam zu machen, dass eine von Cohn (l. c. 15) bei Domatschine in der Nähe von Breslau aufgefundene spangrüne *Chantransia* die Vermuthung nahe legt, dass auch *Batrachospermum vagum* unter Umständen eine solche Form erzeugen könne.

Ferner besitzen nicht nur *Lemanea* und *Batrachospermum* ihre *Chantransia*formen, sondern auch an *Thorea ramosissima* Bory hat Schmidle¹⁹⁾ mittlerweile eine solche Form entdeckt und zugleich die von Moebius²⁰⁾ festgestellte Zugehörigkeit dieser Alge zu den Florideen bestätigt.

Was aber die Auffassung der *Batrachospermum*-*Chantransien* als „Vorkeime“ betrifft, so steht dieser Annahme schon eine einfache Beobachtung entgegen, die keinem Algologen, der sich speciell mit unseren Florideen beschäftigt, entgehen kann: dass nämlich der Zusammenhang und selbst die Vergesellschaftung dieser vermeintlichen Vorkeime mit ihren entwickelten Pflanzen viel seltener gefunden werden, als sie gefunden werden müssten, wenn der Uebergang einer Form in die andere im regelmässigen Entwicklungsgange

¹⁹⁾ Schmidle: Untersuchungen über *Thorea ramosissima* Bory Hedw. 1896.

²⁰⁾ Moebius: Beiträge zur Kenntniss der Gattung *Thorea*. Ber. d. D. Bot. Ges. 1891 und: Bemerkungen über die systemat. Stellung von *Thorea*. Ebenda 1892. p. 266—70.

enthalten wäre. Bei der notorischen Langlebigkeit der Chantransien kann man sich über das häufige Fehlen derselben selbst bei ganz jungen Batrachospermumbeständen nicht durch die Annahme einer nur kurzen Vegetationsdauer des Vorkerimes hinwegtäuschen. In wasserreichen und genügend beschatteten Quellen des Gebietes findet man meist Batrachospermum in zahlreichen und üppigen Exemplaren, dabei aber zu keiner Zeit des Jahres einen Chantransiarasen, sondern höchstens hier und da eine kümmerliche Spur dieser Form.

Dieses Missverhältniss zwischen Theorie und Praxis hat den Verfasser schon früher veranlasst, die den fraglichen Pflanzen zu Grunde liegende, der Form nach Trentepohlia-ähnliche, kriechende Vegetation einer fortgesetzten Beobachtung zu unterwerfen und die erhaltenen Resultate kurz zu veröffentlichen (l. c. 12). Hier möge nur ein Punkt hervorgehoben werden, welcher für die weiteren Ausführungen von Bedeutung ist: die kriechenden Fäden oder Zellflächen, welchen die Chantransia-Fäden entsprossen, können auch direkt Batrachospermumsprosse erzeugen, so dass letztere Form nicht der Vermittelung der ersteren bedarf.

Wer Zeit und Mühe nicht spart, um sich in den dialektisch verschlungenen Pfaden der „Batrachospermes“ zurecht zu finden und alle beigegebenen mikroskopischen Zeichnungen zu vergleichen, wird sich überzeugen, dass zwischen den thatsächlichen Ergebnissen jenes Werkes und denen des Verfassers ein wesentlicher Widerspruch nicht besteht.

Die Beziehungen zwischen Batrachospermum und Chantransia lassen sich wohl am besten verstehen, wenn man mit Sachs die Begriffe von Wurzel- und Sprossheil auch auf die verschiedenen Thallusabschnitte der Algen anwendet. Durch diese Auffassung ist die kriechende Vegetation der in Rede stehenden Florideen mit der bei verschiedenen Grünalgen vorhandenen, so mit jener der Chroolepideen, mit Cienkowski's Stigeoclonium-Sohle und mit Gay's Cladophora-Rhizom unter einen Gesichtspunkt zu bringen. Der Unterschied zwischen den Primärvegetationen der Grünalgen und der Florideen besteht nur darin, dass erstere aus diesem Wurzelheil nur mehr oder weniger gleichartige Sprosse treiben, während die Florideen solche von zwei- oder mehrerlei Art: einfache und höher differenzirte, abgeben können. Letzteres Verhältniss kann nicht überraschen, da es eine gewisse — wenn auch entfernte — Analogie in dem Verhalten gewisser wasserbewohnender Phanerogamen findet, welche bekanntlich aus einem kriechenden Rhizom je nach Zeit und Umständen ganz verschieden geartete Blätter treiben.

Dass bei den Algen — entsprechend der grossen morphologischen Biegsamkeit und der lebhafteren Reaktionsfähigkeit dieser Gruppe

auf äussere Einflüsse — noch nachträglich eine Sprossform in die andere sich metamorphosiren kann, scheint mir kein Hinderniss für diese Auffassung zu sein.

Für diese kriechende, als primäres Haftorgan fungirende Thallusabschnitte würde sich wohl die Bezeichnung „Sohle“ allgemein empfehlen und habe ich hiervon schon für *Lemanea fluviatilis* Gebrauch gemacht.²¹⁾ Bei letzterer Alge konnte ich im Wesentlichen das gleiche Verhältniss constatiren, wie bei *Batrachospermum*.

Wenn man also bei den Algen den Ausdruck „Prothallium“ oder „Vorkeim“ überhaupt gebrauchen will, so kann man ihn nur auf diese Sohle verwenden, wie das Schmidle (l. c. 18) bei der Beschreibung von *Thorea ramosissima* sachgemäss thut, und es besteht trotz der bei *Batrachospermum* häufig und bei *Lemanea* sehr häufig beobachteten Metamorphosen kein genügender Grund, um deren Chantransiasprosse als Vorkime oder Entwicklungsstufen zu bezeichnen.

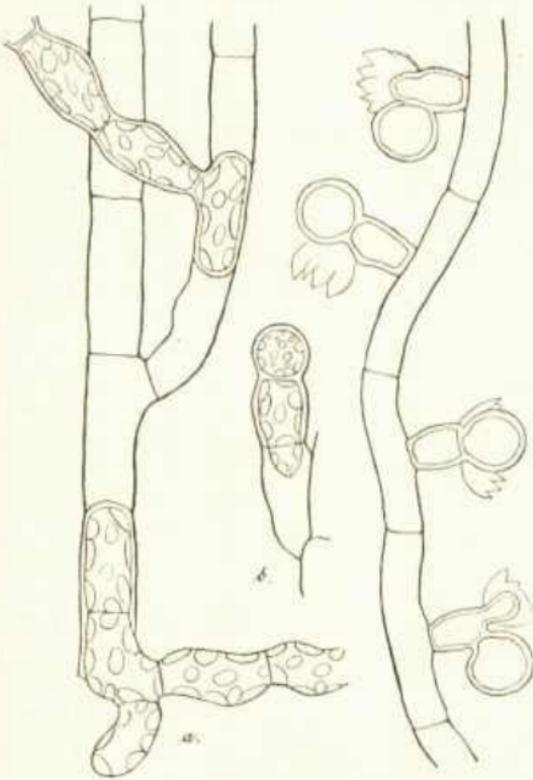
Die Sohle von *Batrachospermum* findet man nicht selten in ziemlicher Ausdehnung entwickelt, aber noch ganz ohne aufstrebende Sprosse, oder nur mit rudimentären Spuren von solchen. Sie bildet dann bisweilen auf Steinen rundliche olivengrüne Flecken, welche makroskopisch der oft an den gleichen Standorten verbreiteten *Verrucaria elaeomclæna* Mass. ähneln, und mikroskopisch mit einer hier vorkommenden kleinen *Trentepohlia* der Form nach verwechselt werden könnten, wenn nicht die Verschiedenheit des Zellinhaltes einen Irrthum ausschliesse. Häufiger aber ist diese Primärvegetation in Vertiefungen der Unterlage verborgen oder unter andren Algen, mit Vorliebe unter kleinen Diatomeen versteckt und scheint hier so zu sagen günstige Verhältnisse abzuwarten, um je nach Umständen in rudimentäre moniliforme Fäden (Sirodot's Prothalle), oder in Chantransia oder in das viel anspruchsvollere *Batrachospermum*, oder auch in alle zugleich auszutreiben.

Bei den *Batrachospermum*-Chantransien fand Sirodot als Fortpflanzungsorgane lediglich vegetative Monosporen, ebenso der Verfasser. Die gleiche Erfahrung machte Schmidle (l. c. 19) bei der Chantransiaform von *Thorea*. Die correspondirenden Formen von *Lemanea* besitzen nach der übereinstimmenden Angabe sämtlicher Autoren überhaupt keine Fortpflanzungsorgane, ausser den auch jenen von *Batrachospermum* zukommenden, als Stolonen fungirenden Rhizoiden.

Nebstdem wohnt den *Batrachospermum*-Chantransien auch ein Regenerationsvermögen inne, indem ihr Thallus unter ungünstigen Lebensverhältnissen sich direkt in Sohle umbilden kann. Sirodot

²¹⁾ Brand, F.: Fortpflanzung und Regeneration von *Lemanea fluviatilis*. Ber. d. D. Bot. Ges. 1896. p. 192.

hat die erste diesbezügliche Beobachtung gemacht, indem er (l. c. 7. p. 131) angiebt, „gewisse Sporulidienknäuel nehmen ein moniliformes Ansehen an und dasselbe nähert sich so sehr einem Prothalle, dass man darin den Uebergang einer Primitivvegetation in die andere



Figur 2.

Figur 3.

finden könnte“. Die vorstehendem, nur von seines Autors besonderem Standpunkte aus verständlichen Satze zu Grunde liegende Thatsache findet sich bisweilen in der Natur, kann aber nach dem Ergebnisse der von mir zur Prüfung obiger Angabe angestellten Versuche durch Kultur von *Ch. chalybaea radians* an kühlem, beschatteten Orte und ohne Wasserwechsel jederzeit hervorgerufen werden. Unter solchen Verhältnissen gehen im Verlaufe von Wochen oder Monaten nicht nur die unreifen Sporen, sondern auch deren Trägerzellen, sowie auch Theile der Sporenzweige und der vegetativen Aeste und Stämme eine regressive Metamorphose in Söhlethallus ein, während der grössere Theil der Pflanze abstirbt. (Vergl. Fig. 2a, b.) Wir haben hier eine gewisse Analogie mit dem Regenerationsprozesse von *Lemanea fluviatilis*, welcher sich aber dort an den höher differenzirten Sprossen (Borsten) abspielt.

Schliesslich habe ich noch eine aussergewöhnliche Erscheinung zu erwähnen, welche sich einmal an *Ch. chalybaea radians* gefunden hat, indem die Sporen nicht nur an den normalen Stellen, sondern auch an Rhizoiden sassen, und zwar zu zweien auf je einer seitenständig aus der Mitte des Rhizoidgliedes entspringenden Trägerzelle. Eine Skizze dieser Erscheinung giebt unsere Fig. 3.

finden könnte“. Die vorstehendem, nur von seines Autors besonderem Standpunkte aus verständlichen Satze zu

Grunde liegende Thatsache findet sich bisweilen in der Natur, kann aber nach dem Ergebnisse der von mir zur Prüfung obiger Angabe angestellten Versuche durch Kultur von *Ch. chalybaea radians* an kühlem, beschatteten Orte und ohne

Wasserwechsel jederzeit hervorgerufen werden. Unter solchen Verhältnissen gehen im Verlaufe von Wochen oder Monaten nicht nur die unreifen Sporen, sondern auch deren Trägerzellen,

Im Gegensatz zu diesen nur mit vegetativer Fortpflanzung begabten und sicher in den Formenkreis anderer Algen gehörigen Süßwasserformen steht die zugleich mit Sexualorganen versehene *Ch. investicus* Lenormand, welche im bretonischen Flusse Vire epiphytisch auf *Batrachospermum* lebt. Diese Alge hat aber Sirodot²²⁾ von unserer Gattung abgetrennt und zum Typus einer eigenen Gattung: *Balbinia*, erhoben. Hierzu käme freilich nach Murray und Barton (l. c. 9) noch die von diesen Autoren aufgestellte *Ch. Boweri* wenn die betreffende Publikation überzeugender wäre. Auf p. 212 wird angegeben, dass nur Spiritusmaterial der Entdeckung zu Grunde lag, auf der nächsten Seite lesen wir „owing the scarcity of material in this condition we were unable to investigate this process of development (der vermeintlichen Carposporen) more fully“ und schliesslich erfahren wir, dass begleitende epiphytische Algen den präsumptiven Fruktifikationsorganen so täuschend ähnlich wären, dass nur „minute and careful study and comparison enables one to avoid mistake in this matter“. Die beigegebenen Zeichnungen sind keineswegs geeignet, die vom Texte erweckten Bedenken zu zerstreuen. Sehen wir aber die *Procarp*-befruchtung hier noch nicht als erwiesen an, so metamorphosirt sich *Ch. Boweri* in die bekannte *Ch. violacea* Kützing, denn, was sie von letzterer noch weiter unterscheiden soll, nämlich die Anwesenheit von Haaren, eine mässige Differenz in der Proportion der Glieder und grössere Dicke der Zellwände, rechtfertigt höchstens die Annahme einer Standortsform.

Von den wenigen noch übrig bleibenden Süßwasserformen sind weder Sexualorgane noch auch Zugehörigkeit zu einer anderen Gattung nachgewiesen.

In Bezug auf die Lebensverhältnisse der Süßwasserchantransien ist zu bemerken, dass sie alle mit Vorliebe, wenn auch nicht ausschliesslich, in lebhaft bewegtem Wasser leben und noch eine Stärke der Strömung aushalten können, welche *Batrachospermum* nicht mehr erträgt; auch sind die Chantransiensprosse nicht so empfindlich gegen Verunreinigung des Wassers und gedeihen z. B. bei München in der Isar recht gut auch unmittelbar unterhalb der Stadt, wo sich *Batrachospermum* nur höchst selten und dann nur mit Lupe oder Mikroskop in verkümmerten Anfängen nachweisen lässt, während es oberhalb der Stadt massenhaft im Flusse vorhanden ist.

Ferner lieben die Chantransien ein gut durchlüftetes Wasser und gedeihen noch in Spritzwasser, während *Batrachospermum* die atmosphärische Luft meidet, es sei denn, dass zugleich unmittelbar Quellwasser zufließt, und eines Wassers zu bedürfen scheint, in welchem ein genügender Gehalt an Kohlensäure vorhanden ist. Deshalb er-

²²⁾ Annal. des sc. nat. Bot. 6. sér. tome II. p. 146 ff.

scheint letztere Sprossform vorwiegend als Quellalge und findet sich auch in Flüssen und Seen nur in der Nähe von quelligen Zuflüssen stabil.

Ein Wechsel der äusseren Verhältnisse ändert auch die Sprossform. Wirkliche Kultur dieser Pflanzen ist im Laboratorium bisher zwar noch nicht gelungen, aber die Natur selbst macht ihre Experimente. Im Abflusse einer kleinen Quelle bei München suchte ich seit mehreren Jahren sehr oft an der dort unter minimaler Wasserschicht und in Spritzwasser vegetirenden *Ch. chalybaea* var. *radians* nach Gallen und habe dabei nie ein *Batrachospermum* gefunden. Nach dem nassen Sommer des vergangenen Jahres hatten aber die Pflanzen eine merklich höhere Wasserbedeckung erhalten und im Herbste fanden sich plötzlich sehr zahlreiche junge *Batrachospermen*, und zwar oft in Form von Metamorphosen. Im Uebrigen scheint auch das relative Alter der langsam wachsenden Sohle, sowie die Beschaffenheit der Unterlage von Einfluss zu sein. Ich halte es noch für verfrüht, diese Fragen jetzt eingehender zu erörtern, kann aber nicht verschweigen, dass sich an hiesigen Materiale keine Anhaltspunkte fanden, um Sirodot's Annahme, dass die Entstehung von *Batrachospermum* durch die Einwirkung direkten Lichtes bedingt sei, unterschreiben zu können. Diese Alge hat sich vielmehr eher als Schattenpflanze erwiesen und scheint nur an solchen Orten für die Dauer existiren zu können, an welchen das direkte Licht entweder abgehalten, oder durch die Bewegung des Wassers zerstreut oder durch Färbung desselben geschwächt ist.

Zum Schlusse der allgemeinen Betrachtungen sei noch erwähnt, dass sich sämmtliche hiesige *Chantransia*-Formen in der Regel nach und nach vollständig mit kleinen Diatomeen behängen. Zwischen diesen setzt sich dann Kalkschlamm an und es entsteht schliesslich eine Art von Incrustation, welche diese Organismen, die in ihrer Hülle weiter leben können, leicht der Beobachtung entzieht. In Folgendem sollen die bisher im Gebiete aufgefundenen Formen einzeln besprochen werden.

1. *Chantransia chalybaea* (Lyngb.) Fries. var. β *musciicola* Kütz. und var. γ *radians* Kütz. Abbildungen: Tabul. phycolog. V. tab. 41.

Ch. chalybaea typica war im Gebiete nicht aufzufinden und scheint an ein weniger kalkreiches Wasser gebunden zu sein. Die hier vorkommenden Pflanzen entsprechen alle obigen 2 Varietäten, welche sich von der typischen Form hauptsächlich durch die geringere Grösse unterscheiden, unter sich aber eigentlich nicht verschieden sind. Denn ob die *Chantransien* mehr oder weniger radiär wachsen, hängt nur von der Form der Unterlage und von dem im speciellen Falle zur Verfügung stehenden Raume ab, und die Intensität der

Färbung wechselt je nach dem Alter der Pflanzen, der Stärke und Andauer der Belichtung und somit nach den Jahreszeiten.

Unsere Formen leben in Quellen und Quellbächen, sind von bläulicher, häufiger aber in's Grünliche spielender Farbe, oft nahezu farblos und erreichen nicht über 3 mm Höhe. Nicht selten kommt es vor, dass ein Theil der Spitzen abgestorben ist und dann die seitlich entspringenden Sporenäste terminal zu stehen scheinen, wodurch eine gewisse Aehnlichkeit mit der folgenden Form entsteht. Oft aber finden sich auch Exemplare, welche in Form und Färbung sich merklich an *Ch. pygmaea typica* oder an deren Varietät: *fontana* annähern und zur Aufstellung und Benennung von Mittelformen Veranlassung geben könnten, wenn es angezeigt schiene, diese unselbstständigen Gebilde systematisch weiter auszugliedern. Hierher scheint der Beschreibung nach auch *Ch. chalybaea* (Lyngb.) Fries. var. *marchica* Hennings²³⁾ zu gehören.

Metamorphose in unsere Quellformen von *Batrachospermum* moniforme habe oft gefunden, aber, was auch für die nächsten zwei Formen gilt, nicht in der Weise, dass immer dieselbe Chantransia-Varietät auch genau der gleichen Varietät von *Batrachospermum* entsprochen hätte, es waren vielmehr hier recht merkliche Schwankungen zu verzeichnen; letzteres um so mehr, als, was nach den einleitenden Bemerkungen nicht überraschen wird, man die Metamorphosen nicht in vollständig typisch ausgebildeten, sondern meist in noch unvollständig entwickelten Chantransia-Rasen findet.

2. *Chantransia pygmaea* Kütz. forma typica. Abbildung: Tabul. phycolog. V. tab. 45.

Diese hauptsächlich in Hochmoorbächen, weniger charakteristisch ausgebildet, auch in gemischten Wässern vorkommende olivengrüne Form unterscheidet sich von der vorigen hauptsächlich durch dickere und relativ kürzere Glieder, durch weniger angedrückte, theilweise aufrecht abstehende Aeste, durch eine zwar nicht konstante, aber oft vorkommende besondere Anordnung der letzteren, indem sie der Mehrzahl nach aus der oberen Hälfte des Stammes entspringen, insbesondere aber durch eine nicht selten beobachtete Verlängerung der Sporenäste, so dass ein Theil der Sporen in die Terminalverzweigung gerückt wird. Andererseits habe an dieser Form mehrmals Fruktifikationen an ganz jungen Sprossen gesehen, welche sich erst mit 2 bis 3 Zellen über die Sohle erhoben hatten.

Die Höhe der Pflanzen beträgt kaum einmal über 2 mm. Mehrmals, besonders an defekten Exemplaren, kamen vereinzelte Haare

²³⁾ Hennings, P. *Ch. chalybaea* var. *marchica* in Verh. Brandenb. Bd. 32, 1891. p. 249—50.

zur Beobachtung. Metamorphose in zwei etwas differente Spielarten von *Batrachospermum moniliforme* habe je einmal gesehen.

3. *Chantransia pygmaea* var. β *fontana* Kütz. Abbildung: Tabul. phycol. V. tab. 45.

Findet sich in Flüssen und Bächen des Gebietes, hauptsächlich nahe unterhalb des Einflusses von Quellwässern, sowie auch an Wehrabfällen. Ihre olivengrünen Zellen erreichen oder übertreffen die Dicke jener der typischen Form, sind aber relativ länger. Ihre Verzweigung ist oft noch merklicher sparrig, als die letzterer Form. Durchaus nicht immer, aber häufiger, als vorige, ist sie behaart, wie das Kützing abbildet. Diese Erscheinung tritt hier mit einer gewissen Regelmässigkeit als Ersatz für abgestorbene Spitzen auf, kommt aber auch an intakten Pflanzen vor. Peter (l. c. 11, p. 19) hat wohl diesen Umstand übersehen, weil er lediglich wegen der an hiesigem Materiale gefundenen Haare die Zusammenziehung von *Ch. pygmaea* und *Ch. Hermanni* vorschlägt. Die Haare letzterer, mir nur aus Kützing (Tab. phyc. V. 45) bekannten Species sind von kurz pfriemlicher Form, die ganze Pflanze hat einen abweichenden Habitus und soll hell rosenroth oder purpurroth sein, während die Haare unserer olivengrünen Form lang und fast cylindrisch sind. Eine an *Ch. Hermanni* erinnernde Pflanze habe ich im Gebiete aber noch nicht gesehen.

An stärker behaarten Exemplaren ist mir mehrmals aufgefallen, dass einzelne Aeste entschieden subterminal ansetzten, in einzelnen Fällen sogar bis zur Mitte der Mutterzelle herabgerückt waren.

Die Haare von *Ch. pygmaea fontana* entstehen nicht durch eine Aussackung, wie das Moebius²⁴⁾ von *Batrachospermum* beschreibt, sondern durch Abgliederung einer atrophisch und inhaltsarm bleibenden und dann nur mehr in die Länge wachsenden Spitzenzelle. Dieser vorübergehende erste Entwicklungszustand des Haares hat wohl Rabenhorst veranlasst, in der Diagnose zu sagen: *articulis extremis cuspidatis*, während Kützing die Endzellen, wie sie unter den fertigen Haaren erscheinen, mit Recht stumpf zeichnet.

Uebergang in *Batrachospermum moniliforme* habe ich hier mehrmals gesehen.

4. *Chantransia violacea* Kütz. forma typica. Abbildung: Tab. phycol. V. tab. 44.

Diese Form wächst hauptsächlich in Armen der Isar epiphytisch auf *Lemanea fluviatilis* und den beigesellten Wassermoosen, wurde aber vereinzelt und in etwas stärkerer Form auch am Wehre eines Baches bei Starnberg gefunden.

²⁴⁾ Moebius: Morphologie der haarartigen Organe bei den Algen in Biolog. Centralblatt XII. 1892. p. 76 ff.

Die enge Vergesellschaftung mit der Flussborstenalge hat schon zu Täuschungen Veranlassung gegeben, und es bedarf in der That einer eingehenden Untersuchung, um den Sachverhalt richtig zu erkennen. Ihre faden- oder flächenförmige Sohle ist nämlich innig angeschmiegt um die Lemaneaborsten geschlungen, und da die Sohlzellen an Grösse und Form oft wenig von den Rindenzellen der Borsten differiren, da sie nebstdem wenig intensiv gefärbt sind und die kräftigere Farbe der Lemaneazellen durchschimmert, bedarf es der Anwendung von Reagentien. Mit verdünnter Salzsäure werden die Rindenzellen blauviolett, die Zellen von *Ch. violacea* aber schmutziggelblichroth, vorausgesetzt, dass man mit frischem Materiale arbeitet. An schon alterirtem Materiale oder an Exsiccaten imponiren die Sohle von *Ch. violacea* in Anbetracht des Umstandes, dass bei manchen Lemaneaformen auch mehrschichtige Rinde vorhanden ist, an Querschnitten oft in täuschender Weise als zweite Lage von Corticalzellen, und somit ihre Sprosse als Provenienzen von Lemanea.

Eine hierher bezügliche unrichtige Angabe Sirodot's ist bereits oben richtig gestellt worden und es bleibt nur noch zu erwähnen, dass auch Peter (l. c. 11, p. 21) in den gleichen Irrthum verfallen ist, da er *Ch. violacea* in genetische Beziehung zu unserer Lemanea bringt. Beide Pflanzen haben aber nur den Wohnort gemeinsam, worauf schon die grosse Verschiedenheit im beiderseitigen Zellinhalte aufmerksam machen sollte. Auch für die Annahme einer Beziehung zu irgend einer von unseren *Batrachospermum*-Varietäten habe ich keine Anhaltspunkte gefunden, und ist mir auch eine solche nicht wahrscheinlich, weil das Plasma keiner der letzteren Aehnlichkeit mit jenem von *Ch. violacea* hat.

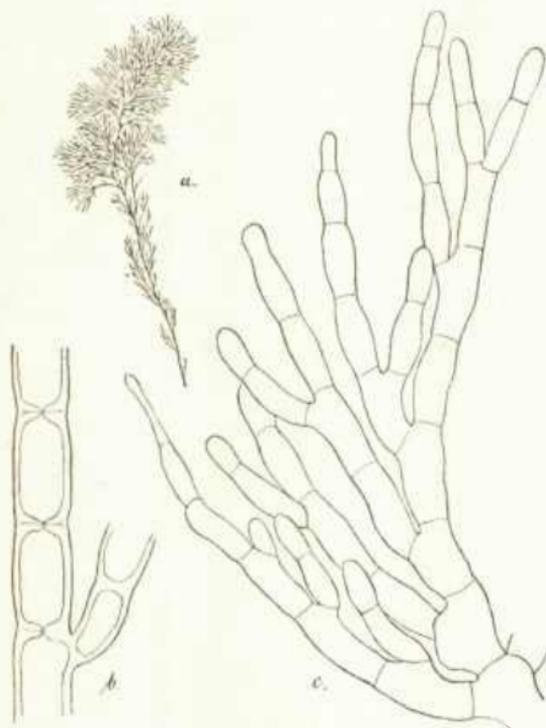
Unsere Pflanzen weichen von den bekannten Diagnosen nur insoweit ab, als ihre Stämme nicht nur bis 9 μ , sondern bis 11 μ Dicke erreichen können. Ihre Farbe ist trüb rothviolett und ihre Verzweigung nicht ganz so straff, wie jene der drei vorerwähnten Formen. Dieses relative Verhältniss steigert sich aber zu einer positiven Schlawheit der sogar überhängenden Aeste bei der folgenden Form:

5. *Chantransia violacea* Kütz. forma *fasciculata* n. f. Abbildung:
Unsere Figur 4a—c.

Der Habitus dieser Form weicht durch die reiche büschelige Verzweigung von allen anderen so sehr ab, dass man sie noch unter der Lupe für ein junges *Batrachospermum* halten könnte. Sie erreicht ungefähr 2 mm Höhe und ist wie die typische Form rothviolett; stärkere Stämme sah ich aber oft grünlich gefärbt, obwohl sich keine Degenerationserscheinungen nachweisen liessen. Ihre Terminalverzweigung zeigt oft eine den anderen, sich wenig oder nur allmählich

verdünnenden Formen ganz fremde, rapide Abnahme des Quermessers, so dass sich deren Zellen im Verlaufe einer Serie von 5 bis 10 Gliedern um die Hälfte verdünnen können.

Die Zellen sind kurz, meist nur $1\frac{1}{2}$ bis 2 Quermesser lang und ihre Dicke geht von $12\ \mu$ bis gegen $5\ \mu$ herab. Die Florideentüpfel sind mir noch an



Figur 4.

Boweri gegenständige Verzweigung zuschreiben, bilden nur Fruchtäste ab.

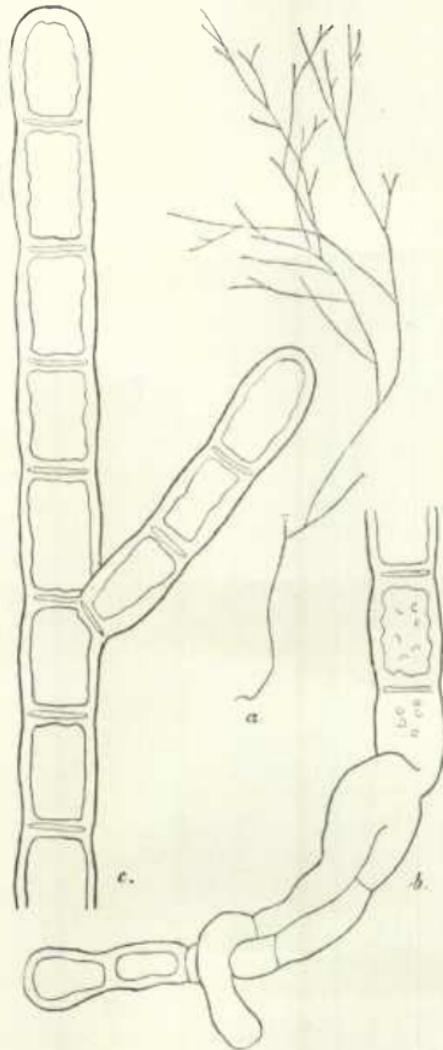
Die Spitzenzellen tragen nicht selten Haare, welche auch hier durch Abgliederung entstehen und im Jugendzustande bisweilen eine apicale Verdickung zeigen, so dass sie dann unter Umständen für Trichogynen gehalten werden könnten. Diese Chantransiaform, welche durch die Kürze der Zellen und die büschelige Verzweigung an *Ch. dalmatica* erinnert, habe ich bisher noch nicht deutlich fruktifizierend gefunden. Da der einzige bekannte Standort in einem Isarkanale, in welchem sie in Gesellschaft von *Lemanea fluviatilis* und *Ch. pygmaea fontana* wächst, seit längerer Zeit unzugänglich ist, konnte ich die Natur der in der Terminalverzweigung eines Glycerinpräparates sitzenden, rundlich-ovalen Körper noch nicht feststellen

keiner anderen Form so deutlich erschienen, wie an dieser. Die dichten Zweigbüschel halte ich, wenigstens der Mehrzahl nach, für vegetativ hypertrophirte Fruchtäste, und zwar wegen der an ihrer Basis vorkommenden Oppositionen. Diese Stellung findet sich aber nach meiner Beobachtung bei den anderen Formen ausschliesslich an den sporentragenden Ästen und Zweigen, und auch Murray u. Barton (l. c. 9, pl. 36), welche ihrer *Ch.*

und kann die Pflanze deshalb vorläufig nur als Standortsform anführen. Auch hier fand sich keine Beziehung zu irgend einer anderen Pflanze.

6. *Chantransia species*. Abbildung: Unsere Figur 5a—c.

Gelegentlich der Einsammlung von *Cladophora* (*Aegagropila*) *profunda* für Wittrock u. Nordstedt's Exsiccate (N. 1226) ist mir am Grunde des Würmsee in einer Tiefe von ca. 12 Meter diese mit keiner der bekannten Chantransien übereinstimmende Alge in's Schleppnetz gerathen. In frischem Zustande bläulich gefärbt, wird sie bis 4 mm hoch und ist sehr locker subdichotomisch verästelt mit oft zu zweien einseitwendig nahe zusammengestellten Terminalzweigen. Ihre Fäden sind stärker als jene aller bisher genannten Formen, nämlich bis über $17\ \mu$ dick, in allen Theilen der Pflanze von ziemlich gleicher, ungefähr 2 Quermesser betragender Länge und leicht tonnenförmiger Gestalt. Ganz im Gegensatz zu allen anderen Chantransien nimmt die Verzweigung hier nicht an Dicke ab, sondern die stärksten Quermesser finden sich an den Terminalzweigen. Bisher habe ich nur ein einziges und zwar steriles Büschchen gefunden. Beim Einsammeln von Algen in so grossen Tiefen ist man natürlich vom Zufalle abhängig und es lässt sich zur Zeit nicht sagen, ob diese Pflanze



Figur 5.

wirklich so selten ist; noch weniger lässt sich ihre systematische Stellung beurtheilen.

Trotz der grossen Dimensionen der Glieder sind die Scheidewandtüpfel hier nur mit starker Vergrösserung andeutungsweise zu erkennen.

7. *Chantransia Lemaneae fluviatilis*. Abbildungen in den Monographien von Sirodot, Bornemann und Atkinson.

Diese Sprossform tritt nie in so dichten Beständen und noch weniger mit so grosser Selbstständigkeit auf, wie jene von *Batrachosp.* und hat deshalb auch keinen eigenen Namen erhalten. Ich habe diese Form nie gefunden, ohne dass zugleich *Lemaneaborsten* oder doch wenigstens deren erste, durch die zahlreichen kurzen Querteilungen unverkennbaren Anfänge an ihrer Basis oder in ihrer Verzweigung vorhanden gewesen wären. Letztere sind ein sicheres Unterscheidungsmerkmal von den fast immer vergesellschafteten fremden *Chantransien*formen, falls dieselben ähnliche Dicke und Farbe haben und steril sind. Kürzlich hatte ich Gelegenheit an einer einzigen *Lemaneapflanze* 4 *Chantransia*formen zu konstatiren: nämlich epiphytisch *Ch. violacea* und im „Wurzelfilz“ ausser den zugehörigen *Chantransiensprossen* noch *Ch. pygmaea typica* und *fontana*. Letztere erreicht bisweilen eine Dicke bis über 14μ und da schwache Fäden der an Stärke wechselnden *Ch. Lemaneae* bei ganz ähnlichem Zellinhalte bis zu einer Minimaldicke von kaum 15μ herabgehen können und das etwas verschiedene Lichtbrechungsvermögen wegen der meist vorhandenen Verunreinigung der Fäden sich nicht immer taxiren lässt, so könnte man bei der Beurtheilung einzelner steriler Fragmente vielleicht einmal in Zweifel kommen. Bei einigermaassen vollständigen Exemplaren wird dieser Fall aber nicht eintreten. Meist ist *Ch. Lemaneae fluviat.* wesentlich dicker, als die stärksten aller hiesigen *Chantransia*formen. Ich habe bis 24μ gemessen und Atkinson (l. c. 8. p. 194) giebt für die amerikanischen Formen als Maximum 30μ an. Nebst dem hat *Ch. Leman. fluv.* eine gewisse Neigung, nebst aufrechten auch niederliegende und dann einseitwendig verzweigte Aeste zu treiben. Solche Aeste findet man besonders in seichtem Wasser, und hier habe ich in einzelnen Fällen Haare beobachtet, welche offenbar als seitenständige rudimentäre Zweige entstanden waren. Atkinson hat (l. c. 8. tab. VII. fig. 8) gleichfalls Haare abgebildet, welche er an einem alten, defekten Exemplare der nahe verwandten *Ch. Lemaneae fucinae* gefunden und welche an den Spitzen, aber, wie es scheint, seitlich derselben entspringen, wegen des kleinen Maasstabes der Zeichnung sich übrigens einer näheren Beurtheilung entziehen.

Ein Rückblick auf vorstehende Ausführungen zeigt, dass noch mancherlei Untersuchungen erforderlich sein werden, um bezüglich aller fraglichen Organismen die Systematik festzustellen, dass aber doch schon sehr wesentliche und weitere Erfolge versprechende Resultate gewonnen sind.

Was speciell die Süßwasserformen betrifft, so hat sich ergeben, dass ein Theil derselben sicher zu anderen höher differenzirten Algen gehört, und ich habe mich bisher der üblichen Ausdrucksweise, welche solche Formen als „unselbstständig“ bezeichnet, noch angeschlossen. Geht man der Sache aber näher auf den Grund, so zeigt sich, dass eine solche Auffassung mehr einzelne Pflanzentheile, als ganze Pflanzen in's Auge fasst. Ein abgetrennter Chantransiafaden ist allerdings ein unselbstständiges Gebilde, eine lebende, mit ihrer Sohle vereinigte Chantransia, von *Batrachospermum* z. B., welche sich durch Wucherung ihrer Sohle, durch ihre Rhizoide, durch Regeneration und sogar durch Monosporen fortpflanzen kann, ist eine ebenso selbstständige Pflanze, wie *Batrachospermum*, ja sie ist mit letzterem sogar identisch, indem sie nur den biologischen Zustand repräsentirt, in welchem sich die Alge unter weniger günstigen individuellen oder allgemeinen Lebensverhältnissen befindet.

Als solche biologische Formen von *Batrachospermum* sind bis jetzt erkannt worden: *Ch. chalybaea* (Lyngb.) Fries. var. *musci-cola* und var. *radiens* Kütz. *Ch. pygmaea* incl. var. *fontana* Kütz. und *Ch. Hermanni* (Roth.) Desv. var. *ramellosa* Kütz., und die Vermuthung liegt sehr nahe, dass auch noch andere oder alle Varietäten obiger Arten denselben Charakter haben. An diese Gruppe schliesst sich auch der analoge Zustand von *Thorea ramosissima* Bory an, welcher gleichfalls Monosporen erzeugt.

Weniger augenfällig ist die Selbstständigkeit bei einer anderen Gruppe, nämlich bei den Chantransiaformen von *Lemanea*. Wenn diese auch von mir noch nicht in getrennten Beständen beobachtet worden sind, und wenn sie auch keine Monosporen bilden, so vermehren sie sich doch zum mindesten durch Wucherung ihrer Sohle und durch Rhizoide und besitzen somit gleichfalls die Fähigkeit, sich selbstständig zu erhalten. Von den bereits als Chantransia benannten Formen gehören hierher: *Ch. amethystea* Kütz. und die irrthümlich zu *Ch. violacea* gezogene „var. Beardslei Wolle“.

Die Angehörigen dieser zwei Gruppen, welche gewissermaassen rudimentäre Zustände höher organisirter Algen darstellen, sind demnach aus ihrer bisherigen Gattung zu streichen und wären eigentlich als Nebenformen zu *Lemanea* oder *Batrachospermum* oder *Thorea* zu versetzen. Da aber der Contact mit der bisherigen Systematik nicht plötzlich unterbrochen werden soll und die im speciellen Falle zugehörigen Arten noch nicht überall festgestellt sind, dürfte es sich

vielleicht empfehlen, unter Beibehaltung der alten Artbezeichnung den Gattungsnamen durch die Bezeichnung „Pseudochantransia“ zu ersetzen und z. B. Pseudochantransia pygmaea zu sagen. Die noch nicht benannten Formen wären dann durch Beifügung des Namens der höher organisirten Form zu charakterisiren, z. B. Pseudochantransia Lemanea fluviat. Wenn erst einmal die Arten von Batrachospermum und Lemanea fester begrenzt sind, würde sich diese Benennungsweise wohl auch allgemeiner durchführen lassen.

Von jenen Süßwasserformen, bei welchen noch keine Beziehung zu einer höher differenzirten Alge nachgewiesen ist, besitzt, soweit bis jetzt bekannt, nur eine einzige Art Geschlechtsorgane, nämlich Chantransia investicensus Lenormand (Balbinia investicensus Sirdt.). Wer die Sexualität als unentbehrliches Attribut der Gattung betrachtet, wird diese Species als die einzige echte Chantransia des süßen Wassers ansehen müssen, und das Genus hätte somit (einschliesslich der einen geschlechtlichen marinen Ch. corymbifera Thur.) im Ganzen nur zwei Arten. Man käme dann in Verlegenheit wegen Unterbringung von Ch. violacea Kütz., bei welcher weder Cystocarpien noch auch Zusammenhang mit einer anderen Alge nachzuweisen sind, welche vielmehr nur vegetative Monosporen und nur gleichartige Sprosse erzeugt.

Verfasser hält es daher für zweckmässig, alle nicht als Pseudochantransien erkannten Mitglieder der Gattung Chantransia Fries einstweilen vereinigt zu lassen, mögen sie geschlechtliche Befruchtung besitzen, wie Ch. investicensus Lenormand, oder nicht, wie Ch. violacea Kütz., oder noch ungenügend bekannt sein, wie Ch. bergamensis Rabenh., Ch. coccinea Kütz. und Ch. spec. nob.

Die Untersuchung des Gebietes hat im Ganzen sieben Formen ergeben und zwar drei Pseudochantransien von Batrachospermum, eine desgleichen von Lemanea und drei Chantransien. Von letzteren sind zwei als neu zu verzeichnen, nämlich Ch. violacea Kütz. forma fasciculata nob. aus der Isar und Ch. spec. vom Grunde des Würmsees.

Bei dem überhaupt nicht grossen Formenreichtum dieser Pflanzengruppe wäre damit immerhin einiger Ersatz für den erheblichen Zeitaufwand geboten. Mehr Werth lege ich jedoch auf die bezüglich der allgemeinen Auffassung und der biologischen Verhältnisse gewonnenen Anschauungen.

Nach dieser Richtung nenne ich die oft wiederholte Constatirung des selbst in neueren Schriften noch hypothetisch erwähnten genetischen Zusammenhanges zwischen gewissen Chantransiaformen und Batrachospermum. Es besteht nicht nur eine gegenseitige Beziehung dieser Pflanzen, sondern beide sind identisch, indem sie eine gemeinsame Sohle besitzen, aus welcher je nach Umständen die eine oder die andere Sprossform, oder beide zugleich entspringen können.

Dass noch nachträglich die einfachere Sprossform in die höher differenzirte sich metamorphosiren kann, ist ein häufiges, aber im Grunde doch accidentelles Vorkommniß. Im Principe verhält sich die Sache ebenso bei *Lemanea*, nur dass hier die Metamorphose noch häufiger vorkommt.

Ferner möchte ich meine Annahme, dass weniger Belichtungsverhältnisse, als unter Anderem die quantitative und qualitative Beschaffenheit des Wassers die Entstehung von Chantransia- oder Batrachospermum-Sprossen reguliren sowie die Beobachtungen über die parasitäre Natur der in Fig. 1 gezeichneten, oft sporenähnlichen Körper und über die Regenerationskraft der Chantransiafäden zur Nachprüfung empfehlen.

Das vorstehender Abhandlung zu Grunde liegende Pflanzenmaterial hat Verfasser, soweit es das Gebiet betrifft, durchaus selbst den Standorten entnommen und in frischem Zustande geprüft. Zur Vergleichung wurden jedoch auch aus anderen Gegenden stammende Exsiccate und Präparate beigezogen, und nach dieser Richtung verdanken meine Hilfsmittel eine sehr schätzenswerthe Vervollständigung der Güte des Herrn Privatdocenten Dr. von Tubeuf, sowie des Herrn Dr. H. Glück, was ich hiermit dankend anerkenne.

Figurenerklärung.

(Sämmtliche mikroskopische Zeichnungen sind ca. 680 mal, die Habitusbilder Fig. 4a und Fig. 5a dagegen 30 mal vergrössert.)

- Fig. 1. Gallenbildungen an Batrachospermum-Chantransien.
 a, b) Verschiedene Entwicklungsstufen, seitenständig.
 c) Endständige Galle an einem Sporenzweig.
 d) Desgl. an einem vegetativen Aste.
 e) Interculare Galle mit Fächerung, an der Basis eines Sporenaestes.
- Fig. 2. *Chantransia chalybaea radians*, theils abgestorben und ohne Inhalt, theils in Regeneration begriffen. (Regressive Metamorphose in Sohlenthallus.)
 a) Stammstück.
 b) Sporenzweig.
- Fig. 3. Sporenbildung auf einem Rhizoide von *Ch. chalybaea radians* mit Durchwachsung entleerter Sporenhüllen.
- Fig. 4. *Ch. violacea forma fasciculata* n. f. nach einem Glycerinpräparate.
 a) Habitusbild.
 b) Stammstück.
 c) Theil eines Terminalastes mit einem jungen Haare.
- Fig. 5. *Ch. sp.* aus dem Würmsees nach einem Glycerinpräparate.
 a) Habitusbild.
 b) Fussstück mit Rhizoid und Sohlzellen.
 c) Terminalstück.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Hedwigia](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [36 1897](#)

Autor(en)/Author(s): Brand Friedrich

Artikel/Article: [Ueber „Chantransia“ und die einschlägigen Formen der bayrischen Hochebene. 300-319](#)