

barten Theilen von Asien ein ausgedehntes Areale bewohnt und sich dann wieder in den Seealpen und den benachbarten Landesstrichen findet. Diese auffallende Thatsache liess mich lange daran zweifeln, dass die Pflanzen der beiden Gebiete wirklich vollständig übereinstimmen, bis mich reiches und instructives Material aller Zweifel überhob. Die Art der Verbreitung bewirkte die Schaffung eines weiteren Synonyms von *E. Tatarica*. Jordan, dem scharfsinnigen Beobachter, konnte eine so auffallende Pflanze in dem von ihm botanisch durchstreiften Gebiete nicht entgehen und er beschrieb sie a. a. O. als *E. puberula*.¹⁾

Von den Standorten innerhalb des pontischen Florengbietes verdienen die beiden niederösterreichischen Beachtung, da sie von den übrigen getrennt sind. Der Standort bei Rossatz gewinnt an Interesse, wenn man bedenkt, dass er in einem Landstriche liegt, der so reich an isolirt vorkommenden östlichen und südlichen Pflanzen ist; bei dem Standorte in der Krieau bei Wien könnte an eine Einschleppung gedacht werden, da unweit der Fundstelle sich die grossen Lagerhäuser der Stadt Wien befinden, da gerade das Inundationsgebiet der Donau nächst der Krieau zahlreiche eingeschleppte Pflanzen aufweist.

E. Tatarica wurde schon einmal für Oesterreich-Ungarn angegeben, nämlich von Zapałowicz in Róslinna szata gór Pokucko-Marmaroskich (Sprawozdanie Komisyn fizyjograficznój Akademii Unniejnosci XXIV. 1889). Ich vermag derzeit nicht zu beurtheilen, ob der Verfasser dieselbe Pflanze als *E. Tatarica* bezeichnete, die hier als solche behandelt wurde, und habe daher auch keinen Grund, dies zu bezweifeln.

(Fortsetzung folgt.)

Die Poren der Desmidiaceengattung *Closterium* Nitzsch.

Von Dr. J. Lütkemüller (Wien).

Die verschwommene und mangelhafte Abgrenzung vieler Desmidiaceengattungen macht prägnantere Gattungscharaktere, als die bisher angegebenen, dringend wünschenswerth. Bei den Phanerogamen und auch bei vielen Kryptogamen ist es zunächst die Fructification, beziehungsweise Sporenbildung, welche meist scharfe Gattungscharaktere liefert; in der Familie der Desmidiaceen spielt aber die Copulation und Zygotenbildung eine verhältnissmässig untergeordnete Rolle und hier kommen daher in erster Linie anatomische

¹⁾ Die Beschreibung der *E. puberula* passt vollständig auf *E. Tatarica*, dagegen halte ich einige Exemplare, die Jordan selbst als seine *E. puberula* bezeichnete, für die oben erwähnte behaarte Gebirgsform der *E. pectinata* Ten.

Merkmale in Betracht, welche an allen oder den meisten Individuen festgestellt werden können. Man benützt auch gegenwärtig einzelne anatomische Charaktere zur Gattungsabgrenzung, nicht alle aber bestehen bei genauer Prüfung die Probe. Das gilt insbesondere für das Verhalten der Chlorophoren, wie ich an einigen in dieser Zeitschrift ¹⁾ mitgetheilten Beispielen nachweisen konnte, seither hat sich mein Beweismaterial nicht unwesentlich gemehrt. In dem Masse aber, in welchem die Chlorophoren als Kriterium an Bedeutung verlieren, müssen andere anatomische Merkmale an Werth gewinnen.

Wo sind nun solche zu finden? Meines Erachtens ist der Weg bereits angedeutet durch P. Hauptfleisch's Arbeit: „Ueber Zellmembran und Hüllgallerte der Desmidiaceen.“ ²⁾ Wenn es auch gegenwärtig noch sehr schwer ist, bestimmte Schlüsse auszusprechen, so möchte ich doch glauben, dass eine Anzahl von Desmidiaceengattungen durch Berücksichtigung des Verhaltens von Zellhaut, Poren und Hüllgallerte gut abgegrenzt werden kann, und ich will es versuchen, durch die folgende kleine Studie zunächst für die Gattung *Closterium* den Beweis zu erbringen.

Von G. Klebs wurde zuerst darauf hingewiesen, ³⁾ dass bei gewissen Arten von *Closterium* mit brauner, eisenhaltiger Zellhaut die Membran der dunkler gefärbten Zellenden, der „Endkappen“, von zarten Canälen durchsetzt sei, welche der übrigen Zellhaut fehlen. Hauptfleisch konnte in seiner oben citirten Arbeit die Angaben von Klebs bezüglich der Gattung *Closterium* nur unwesentlich ergänzen. Er stellte fest, dass bei *Cl. costatum* Corda und *Cl. striolatum* Ehrbg. nächst der Vereinigungsstelle der Zellhauthälften Poren, in einen Kranz geordnet, vorhanden seien. Ferner beschrieb er für *Cl. didymotocum* Corda, *Cl. costatum* Corda und *Cl. striolatum* Ehrbg. zwischen den Längsriefen feinste Vertiefungen (Dellen), welche die Oberfläche der Zellhaut fein punktirt erscheinen lassen. Von den wirklichen Poren werden diese Dellen aber unterschieden.

Als ich im vergangenen Jahre (1893) die Poren der Desmidiaceen zu untersuchen begann, zeigte es sich bald, dass die Angaben von Klebs und Hauptfleisch bezüglich der Gattung *Closterium* ganz unvollständig seien und dass durch Färbung bei allen mittleren und grösseren Arten, insoweit sie frisch zur Untersuchung kamen, äusserst zahlreiche, über die ganze Zellhaut verbreitete Poren sichtbar gemacht werden können. Drei Arten liessen diese Poren in grösster Deutlichkeit auch ohne Färbung erkennen.

Zur Untersuchung verwendete ich vorwiegend frisches Mate-

¹⁾ Jahrg. 1893, Nr. 1 und 2.

²⁾ Greifswald 1888 (Inaugural-Dissertation). Auf dieselbe Schrift beziehen sich auch die späteren Citate.

³⁾ Ueber Bewegung und Schleimbildung der Desmidiaceen. Biolog. Centralbl. V. Bd.

rial,¹⁾ seltener aufgeweichte Exsiccaten, die übrigens auch in einigen Fällen positive Resultate ergaben. Bei der Tinction mit Anilinfarben (Methylviolett, Fuchsin, Vesuvin) brachte eine kleine Modification, nämlich Zusatz von essigsauerm Kali zu den bereits gefärbten Präparaten, besonderen Vortheil für die Differenzirung der Poren. Im Allgemeinen wurde mit Rücksicht auf den Formenreichtum der Gattung Bedacht darauf genommen, soweit als möglich Repräsentanten aller der verschiedenen Typen zu untersuchen und ich glaube das für die grösseren und mittleren Arten ziemlich vollständig erreicht zu haben. Bei diesen bietet der Nachweis der Poren fast niemals nennenswerthe Schwierigkeiten, gewisse kleine Vortheile bezüglich der Färbung findet man nach längerer Beschäftigung mit dem Gegenstande leicht selbst heraus, unbedingt erforderlich aber sind die besten optischen Hilfsmittel.

In den „*Algae aquae dulcis exsiccatae*“ von Wittrock und Nordstedt wurde unter Nr. 382 die grösste unter den bisher bekannten *Closterium*arten ausgegeben, das *Cl. turgidum* Ehrbg. subspec. *giganteum* Nordst. aus Brasilien. Untersucht man aufgeweichte Exemplare, am besten solche, welche durch einige Stunden mit Eau de Javelle behandelt wurden, bei homogener Immersion, so lassen sich in den schmalen Furchen zwischen den sehr dicht stehenden Längsstreifen der Zellhaut feine, scharf markirte dunkle Punkte in ziemlich regelmässigen Abständen von etwa 1.2μ erkennen. Jede Furche enthält nur eine Längsreihe solcher Punkte, die letzteren fehlen dort, wo auch die Längsstreifung der Zellmembran unterbrochen ist, also zunächst den Querlinien, welche die Vereinigungsstelle der Zellhälften bezeichnen. Stellt man nun die Randpartien der Zelle ein, so sieht man statt der Punkte in gleicher Anordnung Reihen feiner, dunkler, sehr kurzer, senkrecht zur Längsaxe der Zellen verlaufender Linien, welche die Zellhaut ihrer ganzen Dicke nach durchsetzen. Es handelt sich somit um Porencanäle, welche bei dem vorliegenden besonders günstigen Objecte ohne Beihilfe einer Tinction nachgewiesen werden können. An den dunkelbraun gefärbten Zellenden, wo die Poren viel derber sind, treten sie so auffällig in Erscheinung, dass zu ihrer Erkennung die gewöhnlichen Trockensysteme (Hartnack 7 und 8) vollkommen ausreichen. Auffallend ist die ausserordentlich grosse Zahl der Poren; bei einem Exemplare dieses *Closterium* von mittlerer Grösse kann sie nach oberflächlicher Schätzung mit etwa 20.000 angenommen werden.

Bei dem typischen *Closterium turgidum* Ehrbg. lassen sich die Poren ohne Färbung nicht nachweisen, wenigstens an den Exein-

¹⁾ Für die freundliche Zusendung von solchem bin ich den Herren: Dr. Gerhold, Dr. v. Pernhoffer und Prof. Zukal in Wien, sowie Herrn Kalteis in Attersee zu grossem Dank verpflichtet.

plaren nicht, welche ich untersuchte (Exsiccaten); dagegen zeigt eine nahe verwandte brasilianische Art, das *Closterium suburgidum* Nordst.¹⁾ in dieser Beziehung das gleiche Verhalten, wie *Cl. turgidum* subsp. *giganteum*.

Dass übrigens nicht nur bei exotischen durch ihre Grösse ausgezeichneten Arten die Poren ohne Färbung sichtbar sein können, beweist das *Cl. lineatum* Ehrbg., eine mittelgrosse bei uns häufig vorkommende Art, bei welcher ich an vielen Exemplaren die Poren direct erkannte.²⁾ Hier sind die Längsrippen der Zellmembran kräftiger und weiter von einander entfernt, die Poren in den Zwischenfeldern unregelmässig vertheilt, nur die unmittelbar an die Rippen angrenzenden zu regelmässigen Längsreihen geordnet.

Ausser den angeführten mag es noch einzelne *Closterium*arten geben, bei welchen die Poren direct gesehen werden können, für die weitaus überwiegende Mehrzahl aber ist die Tinction als Hilfsmittel zum Nachweise der Poren unentbehrlich. Zweckmässig werden die ersten Färbungsversuche an Objecten mit dünner farbloser Zellhaut vorgenommen, z. B. an *Cl. acerosum* (Schr.) Ehrbg., das überall leicht zu erhalten ist und in Culturen auch unter ungünstigen Verhältnissen gut fortkommt. Ich wähle daher diese Species, um das Vorgehen bei der Färbung zu erläutern.

Unter mehreren Exemplaren des *Cl. acerosum*, die lebend mit der Pipette im Wassertropfen auf den Objectträger gebracht und vorsichtig mit dem Deckglase bedeckt wurden, wählen wir eines aus, dessen Inhalt möglichst transparent (d. h. frei von Fetttropfen, Schleimkugeln etc.) ist. Die Betrachtung bei homogener Immersion lässt zunächst eine feine, aber deutliche Längsstreifung der Zellhaut erkennen.³⁾ Leitet man nun vorsichtig eine sehr verdünnte wässrige Lösung von Methylviolett durch das Präparat, so erscheinen nach kurzer Zeit feine violette Pünktchen von gleicher Grösse, annähernd zu dichten Längsreihen geordnet, in der Zellhaut, welche im Uebrigen ungefärbt bleibt oder einen kaum merklich violetten Ton annimmt. Der Zellinhalt erleidet dabei anfänglich keine Veränderung, die Chlorophorenplatten bewahren ihre Form und lebhaft grüne Farbe, die Protoplasmaströmungen dauern ungestört fort. Bei fortgesetzter Zuleitung der Farbstofflösung ändert sich jedoch bald das gesammte Bild: Die Zellhaut selbst wird diffus und immer dunkler violett, es treten auch an der Innenfläche derselben gefärbte Punkte von ver-

¹⁾ Wittrock und Nordstedt alg. exsicc. Nr. 46.

²⁾ An frischem Material vom Rohrwienensee bei Stockwinkel in Ob.-Oest., selbstverständlich wieder bei homogener Immersion.

³⁾ Ebenso verhalten sich auch *Cl. Lunula*, *Leibleinii*, *Ehrenbergii*, deren Zellmembran wie die von *Cl. acerosum* gewöhnlich als ungestreift angesehen wird. An vielen der kleinen oder sehr dünnen Arten ist von Längsstreifung auch bei Anwendung der stärksten Vergrösserungen nichts zu bemerken. Ob sämmtliche Arten, welche der Längsstreifung entbehren, auch porenlos sind (wie ich vermuthete), müsste erst festgestellt werden.

schiedener Grösse und unregelmässiger Vertheilung auf, endlich wirkt der Farbstoff auf die Chlorophoren, die Zelle wird getödtet und ihre intensive Tinction vereitelt die weitere Untersuchung. Leitet man dagegen, sobald die zuerst beschriebenen Reihen feiner Pünktchen erschienen, Wasser durch das Präparat, so verblassen dieselben fast augenblicklich. Diese rasche Vergänglichkeit der Färbungsbilder und die Schwierigkeit, sogleich den richtigen Ton zu treffen, bilden ein sehr lästiges Hinderniss für genaue Beobachtungen und ich habe daher die Lebendfärbung meist nur bei Controluntersuchungen in Verwendung gezogen.

Viel sicherer kommt man auf eine andere Art zum Ziele. Eine Anzahl von Exemplaren des *Cl. acerosum* wird im Wassertropfen auf den Objectträger gebracht, mit dem Deckglase bedeckt und zerquetscht. Nach Wegspülung des ausgetretenen Zellinhaltes, nöthigenfalls nach Entfernung von Resten desselben durch wiederholtes Niederdrücken des Deckglases mit der Nadelspitze bleiben die leeren Zellhäute zurück. Es wird nun eine mässig verdünnte Lösung von Methylviolett durch das Präparat geleitet, bis die Zellhäute deutlich, aber nicht allzu intensiv gefärbt sind. Sobald das erreicht ist, spült man den Farbstoff mit essigsauerm Kali (der officinellen Lösung) weg. Sofort werden die Zellhäute unter leichter Quellung fast vollständig entfärbt, dagegen treten die früher erwähnten Längsreihen von Pünktchen, intensiv violett gefärbt, sehr auffallend hervor. Da das Bild stundenlang unverändert bleibt, kann man das Präparat bequem auf das genaueste durchmustern. Man überzeugt sich leicht durch Einstellen der Randpartien, dass die Reihen violetter Pünktchen Poren sind, indem sie an den Rändern als kurze querverlaufende Linien erscheinen, welche die zarte und farblose Zellhaut durchbohren, man sieht auch, dass, während die gesammte Zellhaut gleichmässig mit solchen Poren versehen ist, stets an der Vereinigungsstelle der beiden Zellhauthälften eine Zone porenfrei bleibt. Da durch die Behandlung mit essigsauerm Kali die zarte Längsstreifung der Zellmembran bei *Cl. acerosum* vollständig unsichtbar wird, so lässt sich nach solchen Präparaten nicht beurtheilen, ob die Poren wie bei den früher besprochenen Arten nur in den Furchen zwischen den erhabenen Längsstreifen vertheilt sind. So weit ich mich erinnere, konnte ich das an einem lebend gefärbten Individuum sehen, doch finde ich keine Notiz darüber.

Ebenso leicht, wie bei *Cl. acerosum*, lassen sich in der angegebenen Art die Poren bei *Cl. Ehrenbergii* Menegh., *Cl. Leibleinii* Kuetz., *Cl. Lunula* (Muell.) Nitzsch, *Cl. Pritchardianum* Arch. nachweisen. Dasselbe Verfahren führte auch bei den anderen von mir untersuchten *Closterium*-Arten meistens zum Ziele, freilich mitunter erst nach mehreren misslungenen Versuchen. Insbesondere bieten einige der Arten mit dicker, bräunlicher Zellhaut, wie *Cl. costatum* Corda und *Cl. angustatum* Kuetz. Schwierigkeiten, theils wegen der

geringeren Transparenz der Zellhaut, theils wegen der stärker vorspringenden Längsrippen, welche es erschweren, an den Randpartien den Verlauf der Poren durch die Zellmembran als Querlinien zu verfolgen. Gerade auf den letzteren Punkt muss aber Gewicht gelegt werden, weil man sonst leicht Täuschungen unterliegen kann. Wenn man indessen eine grössere Anzahl von Individuen der betreffenden Art an Quetschpräparaten tingirt, so gelingt es wohl immer, an einzelnen derselben den Durchtritt der Poren durch die Zellmembran zu beobachten. Die geringe Transparenz der letzteren wird durch lichtstarke Systeme und Koch'sche Beleuchtung (Untersuchung bei weit geöffneter Blendung des Abbé'schen Condensors) überwunden.

Es würde den Rahmen dieses Aufsatzes überschreiten, wenn ich bei jeder der untersuchten Arten auf alle Details eingehen wollte; es ist das auch nicht nöthig, weil wesentliche Unterschiede in der Vertheilung der Poren nicht bestehen. Immer findet sich an der Vereinigungsstelle der Zellhauthälften eine porenfreie Querzone, bei den aus mehreren Schalstücken zusammengesetzten Arten¹⁾ entspricht die Anzahl solcher Zonen und ihre Anordnung jener der Querstreifen. Im Uebrigen ist die gesammte Zellhaut bis an die äussersten Enden von Poren durchsetzt, welche gewöhnlich, aber nicht immer, auf die Furchen zwischen den Längsstreifen oder die Zwischenfelder zwischen den Längsrippen beschränkt und hier entweder zu Längsreihen geordnet oder regellos vertheilt sind. Zu erwähnen wäre noch, dass, wie man sich leicht überzeugen kann, die von Hauptfleisch für *Cl. costatum*, *didymotocum* und *striolatum* beschriebenen „Dellen“ der Zellhaut nichts anderes sind, als die Draufsicht der Poren.

(Schluss folgt.)

Alkana Haussknechtii Bornm. spec. nov.

Von J. Bornmüller (Weimar).

Alkana Haussknechtii Bornm. Syn.: *A. primuliflora* Hsskn. in Bornm. plantae exsicc. Anatoliae orientalis a. 1889, no. 745, non Grisebach Spicil. II. p. 89—90.

Planta perennans, glanduloso-pubescentis pilisque longioribus e tuberculo ortis horizontaliter patentibus obsita, caulibus infra rosulam sterilem procumbenti-adscendentibus in apice 2—3 fidis; foliis rosularibus numerosis sublinearibus basi attenuatis, caulinis inferioribus oblongo-lanceolatis, superioribus semiamplexicaulibus calycem vix aequantibus; racemis fructiferis brevibus confertis; calycis rufescenti-hispidi post anthesin haud inflati deflexi laciniis lineari-lanceolatis obtusis; corollae glabrae pallido-sulphureae

¹⁾ Vergl. darüber Hauptfleisch l. c.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution](#)

Jahr/Year: 1894

Band/Volume: [044](#)

Autor(en)/Author(s): Lütkemüller Johannes

Artikel/Article: [Die Poren der Desmidiaceengattung Closterium Nitzsch. 11-16](#)