

- Fig. 7. *Gloeocapsa alpina* Naeg.¹⁾ Die Körnelungen der Membran befinden sich auch an der Oberfläche, wodurch diese ein warziges Aussehen annimmt. Membranen blau.
- „ 8. *Gloeocapsa rupestris* Kg. Membran und deren Körner farblos. Körner sehr grob. Die Zellen wurden aus einer grossen Colonie herausgepresst. Vergr. ca. 1500.
- „ 9. *Oscillaria maxima* Kg. In unmittelbarer Nähe der Querwände sind Pünktchen von höchstens $1\ \mu$ Grösse sichtbar, welche wahrscheinlich als Tüpfel oder Löcher zu deuten sind.
10. *Oscillaria maxima* Kg. Ein Fadenstück, dessen Zellen durch Druck theilweise aufgeplatzt sind. Das Aufreissen erfolgt fast immer in unmittelbarer Nähe der Querwände. Das Plasma ist in Ballen aus den Oeffnungen hervorgequollen. Die nicht aufgeplatzen Zellen wurden der Uebersichtlichkeit halber hell gehalten, obwohl sie gleichfalls mit Plasma erfüllt waren. Dicke des Fadens $60\ \mu$.

59. E. Palla: Einige Bemerkungen über *Trichophorum atrichum* und *caespitosum*.

Eingegangen am 25. October 1897.

Die Cyperacee *Trichophorum atrichum* ist bisher aus den österreichischen Alpen nicht bekannt geworden, obgleich das Vorkommen dieser durch ihre Verbreitung merkwürdigen Pflanze im Engadin die Vermuthung nahe legt, dass sie auch in dem benachbarten Tirol anzutreffen sein dürfte. Dies ist auch thatsächlich der Fall. Als ich mich voriges Jahr längere Zeit hindurch im Ortlergebiet aufhielt, gelang es mir, *Tr. atrichum* im Suldenthale aufzufinden. Der von mir entdeckte Standort liegt in der allen Ortlerbesuchern wohlbekanntem Ortschaft St. Gertraud (Inner-Sulden.) Hier kommt die Pflanze unmittelbar südlich von der Villa Flora in ungefähr 1840 m Seehöhe längs des Suldenbaches an nassen Stellen häufig vor. Meist findet man sie vergesellschaftet mit *Heleocharis pauciflora* und *Juncus alpinus*; und diese Vergesellschaftung ist oft eine so innige, dass die drei Pflanzen scheinbar einen einzigen Rasen bilden. Da *Tr. atrichum* mit alpinen Formen der *Heleocharis pauciflora* äusserlich grosse Aehnlichkeit besitzt, so kann es bei flüchtiger Betrachtung leicht mit ihr verwechselt werden. Thatsächlich habe ich wiederholt in Herbarien gefunden, dass von den bekannten schweizer Standorten des *Tr. atrichum* unter dem Namen desselben, wenn man von den Verwechslungen mit den kleinen Hochgebirgsformen des *Tr. caespitosum* absieht, nichts

1) Es könnte möglicher Weise auch eine eigenartige Form von *G. nigrescens* Naeg. vorgelegen haben. Die Alge wuchs unter Wasser.

anderes vorgelegen ist als die genannte *Heleocharis*; und es liegt nahe anzunehmen, dass auch umgekehrt *Tr. atrichum* öfters für *Heleocharis pauciflora* gehalten und infolge dessen nicht weiter beachtet wird. Jedenfalls dürfte der Suldener Standort nicht die einzige Stelle des Vorkommens des *Tr. atrichum* in Tirol sein; es ist wahrscheinlich, dass es nicht bloss in den Ortler Alpen noch an verschiedenen Stellen auftritt, sondern auch in den Oetzthaler Alpen vorkommt.

Die Arten der Gattung *Trichophorum* sind von mir auf Grund eines reichlich vorliegenden Materiales seit längerer Zeit eingehend untersucht worden; die Untersuchungsergebnisse werden an einer anderen Stelle veröffentlicht werden. Hier sei nur auf eine überraschende Thatsache aufmerksam gemacht, die ich bei *Tr. caespitosum* festgestellt habe. *Trichophorum caespitosum* ist nicht eine einheitliche Species, sondern besteht aus zwei verschiedenen Arten, welche äusserlich einander sehr ähnlich sehen, aber besonders durch den anatomischen Bau ihres Blütenstengels, sowie durch die geographische Verbreitung stark von einander abweichen. Nach den beiden auffälligsten Hauptgebieten ihres Vorkommens soll die eine Art *Tr. austriacum*, die andere *Tr. germanicum* genannt werden. Zu *Tr. austriacum* gehört das *Tr. caespitosum* ganz Oesterreichs, ferner Italiens, der Schweiz, des französischen Mittelgebirges, Norwegens, des russischen Lapplands, Grönlands, Nordamerikas und des Himalaya; in Deutschland kommt *Tr. austriacum* nur in der an Oesterreich angrenzenden Südhälfte, besonders in Baiern und Pr. Schlesien vor. *Tr. germanicum* ist charakteristisch für die norddeutsche Tiefebene, findet sich aber auch im deutschen Mittelgebirge vor (Harz, Schwarzwald); westlich dringt es tief in das französische Tiefland ein, springt nordwestlich bis nach Schottland über und geht nördlich hoch hinauf in das skandinavische Tiefland; in Oesterreich-Ungarn fehlt es allem Anscheine nach gänzlich.

Auf die Thatsache, dass das *Trichophorum caespitosum* LINNÉ's zwei selbstständige Arten umfasst, wurde ich erst aufmerksam gemacht, als ich zu Vergleichszwecken die Blütenhalme eines schwedischen und eines steierischen Exemplares auf den anatomischen Bau hin untersuchte. Das Querschnittsbild beider ergab so weitgehende Verschiedenheiten, dass es klar war, dass hier unmöglich bloss eine durch den Standort bedingte individuelle Variation des anatomischen Bautypus des Stengels vorliegen könne. Diese Schlussfolgerung wurde endgiltig bestätigt durch die Untersuchung einer grossen Anzahl von Pflanzen aus den verschiedensten Standortsgebieten. In der äusseren Ausbildung zeigen die beiden Arten eine so innige Uebereinstimmung, dass es ohne Zuhilfenahme der anatomischen Untersuchung wohl kaum je gelungen wäre, sie von einander zu unterscheiden. Dessen ungeachtet ist auch ein constanter morphologischer Unterschied vorhanden,

der auf der verschiedenartigen Ausbildung des obersten Theiles der jüngsten Blattscheide basirt. Auf der der Spreite gegenüberliegenden Seite ist die Scheide des obersten Laubblattes des Blütenhalmes sowohl bei *Tr. austriacum* wie bei *Tr. germanicum* ausgeschweift, im Gegensatze zu *Tr. atrichum*, bei dem sie gleichmässig abgestutzt ist. Bei *Tr. austriacum* ist die Ausschweifung eine mässige; der häutige, verhältnissmässig schmale Rand, der sich an dieser Stelle findet, ist matt gelblichweiss oder hellbraun, nur selten röthlichbraun gefärbt und liegt dem Stengel ziemlich dicht an. Bei *Tr. germanicum* hingegen geht der Scheidenausschnitt viel tiefer herunter und erreicht meist mindestens die doppelte Länge der bei *Tr. austriacum* vorhandenen Ausrandung; der ein- bis zweimal breitere Hautrand des Ausschnittes erscheint gewöhnlich lebhaft röthlich gefärbt;¹⁾ die Scheide umfasst mit ihrem Hautrande nur locker den Stengel oder hebt sich sogar schwach blasig von ihm ab. So minutiös diese Unterschiede auch erscheinen mögen, so leicht lassen sie sich constatiren, wenn man einmal aufmerksam auf sie geworden ist; an den zahlreichen von mir untersuchten Herbarexemplaren habe ich sie durchgehends vorgefunden. Eine weitere morphologische Differenz zwischen *Tr. austriacum* und *germanicum*, der jedoch geringere Wichtigkeit zukommt, besteht darin, dass bei *Tr. austriacum* die Aehrchen durchschnittlich weniger Blüten enthalten als bei *Tr. germanicum*, womit im Zusammenhange steht, dass die Aehrchen des *Tr. germanicum* im Allgemeinen grösser und kräftiger erscheinen als die des *Tr. austriacum*.

Wichtig sind die constanten anatomischen Unterscheidungsmerkmale der Blütenhalme. Der Halmquerschnitt von *Trichophorum* setzt sich zusammen aus einem centralen Markgewebe, einer als Assimilationsgewebe entwickelten Rindenschicht und einer einschichtigen Epidermis: der einzige Kreis von abwechselnd ungleich grossen Gefässbündeln liegt bei *Tr. alpinum* und *atrichum* innerhalb des Assimilationsgewebes, bei *Tr. austriacum* und *germanicum* zwischen dem Assimilations- und dem Markgewebe; bei allen vier Arten reichen die oberen Bastbelege der grösseren Gefässbündel bis an die Epidermis. Mark und Epidermis

1) Als Ursache dieser Rothfärbung erkennt man unter der Lupe zahlreiche rothe Punkte, welche Excretionszellen mit rostrothem Inhalte entsprechen. Ich habe von *Trichophorum germanicum* bisher nur Herbarpflanzen untersuchen können; es ist möglich, dass der rostrothe Farbstoff der Excretionszellen erst beim Absterben der Zellen gebildet wird, so dass an lebenden Pflanzen der Hautrand zunächst nicht röthlich erscheint und erst beim Trocknen der Pflanzen sich roth färbt; an den zahlreichen Herbarexemplaren, die mir vorgelegen sind, habe ich die rothen Zellen durchgehends vorgefunden. Auch bei *Tr. austriacum* finden sich die Excretionszellen vor, erscheinen aber gewöhnlich nur gelbbraun oder bräunlich gefärbt, woraus sich der Farbenunterschied an den Hauträndern der beiden Arten (im getrockneten Zustande) erklärt.

sind bei *Tr. austriacum* und *germanicum* im Wesentlichen gleichgebaut. Dagegen weichen beide Arten bedeutend von einander ab in der Ausbildung des Assimilationssystems, des Leptomtheils der Gefässbündel und der merkwürdigen Athemhöhlen unter den Spaltöffnungen.

Das Assimilationsgewebe wird bei beiden Arten durch die grösseren Gefässbündel, welche mit ihren oberen Basttheilen unmittelbar an die Epidermis, mit ihren unteren an das Mark grenzen, in ebensoviel selbstständige Theile zerlegt, als solche Gefässbündel vorhanden sind; die meist in der Einzahl zwischen je zwei grösseren vorhandenen kleineren Bündel schnüren überdies jeden Theil von unten her in der Mitte ein, so dass er zweilappig wird. In jedem solchen Lappen des Assimilationsgewebes findet sich bei *Tr. germanicum* zwischen dem grösseren und dem kleineren Gefässbündel je eine farblose, im Umriss rundliche oder elliptische Stelle vor, welche von einigen wenigen grossen, abgestorbenen Zellen gebildet wird; die Zellen entsprechen in ihrer Ausbildung den Zellen des inneren Theiles des Markgewebes. Diese farblosen Gewebepartien sind als das Assimilationssystem in seiner ganzen Längsrichtung durchziehende ununterbrochene Gänge entwickelt. Um diese Gänge herum und zum Theil in sie hineinragend treten zerstreut auf intensiv rothbraun bis braun gefärbte Excretionszellen von der Grösse der farblosen Zellen;¹⁾ sie finden sich auch an anderen Stellen des Assimilationsgewebes mitten zwischen den grünen Zellen vor. Bei *Tr. austriacum* findet sich von den farblosen Gängen und den Excretionszellen keine Spur vor; jeder Theil des Assimilationsgewebes stellt ein einheitliches Ganzes dar.

Im Leptom ihrer grösseren Gefässbündel zeigen beide Arten insoferne wesentliche Unterschiede, als die Siebröhren ungleiche Grössenentwicklung aufweisen. Bei *Tr. germanicum* haben die Siebröhren durchschnittlich einen Querschnitt von $6-6\frac{1}{2}\mu$ und treten gegenüber den um die Hälfte und darunter kleineren Geleitzellen und Cambiformzellen augenfällig hervor. Bei *Tr. austriacum* hingegen ist der Siebröhrenquerschnitt um die Hälfte kleiner, im Mittel $3-3\frac{1}{2}\mu$, und da die Geleitzellen und Cambiformzellen auch hier durchschnittlich einen etwa um die Hälfte geringeren Querschnittsdurchmesser haben als die Siebröhren, so weichen infolge der absoluten Grössenmasse die übrigen Leptomelemente in ihrer Grösse viel weniger von einander ab und erscheint der Leptomquerschnitt viel gleichmässiger als bei *Tr. germanicum*.

Die Athemhöhlen des Spaltöffnungsapparates weisen bei beiden Arten gleichfalls bedeutende Verschiedenheiten auf. Bei *Tr. austriacum* ist die Athemhöhle gross; der Radialdurchmesser ihres Querschnittes kommt jenen der Schliesszellen zum mindesten gleich, ist aber meist noch einmal so gross (durchschnittlich $20-26\mu$). Bei *Tr. germanicum*

1) Ueber die Färbung dieser Excretionszellen vgl. die Anmerkung auf voriger Seite.

hingegen ist die Athemhöhle verhältnissmässig klein, indem der radiale Durchmesser des Querschnittes nur halb so gross ist als der der Schliesszellen (ca. 6—7 μ). Die im Längsschnitt bestehenden interessanten, aber etwas complicirten Differenzen sollen an einem anderen Orte besprochen werden.

Zu den angeführten morphologischen und anatomischen Unterschieden, die zwischen *Tr. austriacum* und *germanicum* herrschen, gesellt sich dann noch als weiteres Unterscheidungsmerkmal, dem allerdings die Constanz abgeht, der Bau der Perigonborsten. Bei *Tr. germanicum* wachsen in dem obersten Viertel der Perigonborsten die äusseren Zellen zu Papillen aus, welche an der Spitze am längsten sind, nach unten zu immer mehr und mehr an Grösse abnehmen. Diese Papillenentwicklung wurde an den Perigonborsten all der zahlreichen Exemplare von *Tr. germanicum*, die darauf hin untersucht wurden, vorgefunden. Bei *Tr. austriacum* fehlen die Papillen, die Perigonborsten sind an der Spitze glatt. Doch wurde vereinzelt auch bei dieser Art die gleiche Papillenausbildung wie bei *Tr. germanicum* beobachtet, so dass dieses Merkmal nicht den durchgreifenden zugezählt werden kann.

Erwähnt mag noch zum Schlusse werden, dass die Figur 5 auf Tafel I in dem Werke SCHWENDENER's „Das mechanische Princip im anatomischen Bau der Monocotylen“, welche einen halben Querschnitt durch den Stengel von „*Scirpus caespitosus*“ darstellt, *Tr. germanicum* angehört, während der *Scirpus caespitosus* in WESTERMAIER's Arbeit „Beiträge zur Kenntniss des mechanischen Gewebesystems“ (Monatsbericht der k. A. der W. zu Berlin, 1881, S. 60—78) nach der Beschreibung, welche der Autor von den Athemhöhlen giebt, zu *Tr. austriacum* gehört.

Botanisches Institut der Universität Graz.

60. Wlad. Schostakowitsch: Vertreter der Gattung *Mucor* in Ost-Sibirien.

Mit Tafel XXIII.

Eingegangen am 25. October 1897.

Meinen dreijährigen Aufenthalt in Irkutsk (Ost-Sibirien) habe ich ausschliesslich dem Studium sibirischer Mucorineen gewidmet.

Während dieser Zeit wurden von mir folgende acht Arten gefunden: *Mucor spinosus* van Tieghem, *M. rufescens* Fischer, *M. proli-*

ZOBODAT - 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): Palla Eduard

Artikel/Article: [Einige Bemerkungen über Trichophorum atrichum und caespitosum. 467-471](#)