

Zieralgen aus dem Randmoor um den Eglsee

(mit Taf. XXXI und 3 Abb. im Text)

Von Rupert Lenzenweger

Der Eglsee liegt ungefähr 1,2 km westlich der Ortschaft Misling am Westufer des Attersees in einer Seehöhe von 624 Metern. Mit einer Länge von rund 120 Metern und einer ungefähren Breite von 60 Metern würde man ihn allerdings eher als großen Teich bezeichnen. Fast in seinem gesamten Umfang wird er von einem unterschiedlich breiten, schönen Moor umsäumt. Dieses verdankt seine Entstehung einer fortschreitenden Verlandung des Sees, welcher in neuerer Zeit jedoch durch Abstechen des Seeufers künstlich Einhalt geboten wird. Während das Moor am West- und Südufer vorwiegend Flachmoorcharakter hat, zeigt es am Ostufer bereits einen Übergang zu Zwischenmoor- und Hochmoorbildung mit einem deutlichen Überwiegen von Sphagna.

Ich habe diesen See am 26. August 1963 besucht. Diesem Zeitpunkt ging eine längere Regenperiode voraus, so daß selbst kaum erkennbare Einsenkungen im Moorboden mit Wasser gefüllt waren. Bei der Entnahme der Algenproben wurde auf diesen Umstand insofern Bedacht genommen, als nur von solchen Biotopen Proben entnommen wurden, die allem Anschein nach auch bei normalen klimatischen Bedingungen einen Wasserstand aufweisen dürften. Alle Entnahmestellen enthielten sowohl am Grund als auch an den ins Wasser hängenden Stengeln und Blättern von Uferpflanzen den grünen, flaumigen Belag, der fast immer für ein reichhaltiges Vorkommen von Desmidiaceen typisch ist. In der unmittelbaren Nähe des Seeufers wurde die charakteristische Schwingrasenbildung beobachtet.

Die mit Merck's Universalindikator bestimmten pH-Werte des Wassers schwankten zwischen den Werten 5 (in den von Sphagnum bewachsenen Tümpeln am Ostufer) und 6,5 (wenige Meter vom Südufer). Diese colorimetrisch bestimmten pH-Werte können allerdings keinen Anspruch auf allzu große Genauigkeit erheben, sie dürften jedoch annähernd die tatsächlichen Werte wiedergeben. Der Vollständigkeit halber möchte ich anführen, daß das Wasser des Sees mit einem pH-Wert um 7 angenähert neutral reagierte. Diese Unterschiede in den pH-Werten lassen ebenfalls den verschiedenen Charakter der einzelnen Moorpartien erkennen.

Von jedem der vier ausgewählten Biotope wurden zwei Proben entnommen. Während die eine davon an Ort und Stelle mit Formalin fixiert wurde, wurde die andere lebend nach Hause transportiert. Das lebende Material wurde in flache Schalen entleert und konnte so auch lange Zeit am Leben erhalten werden. In den so gehaltenen Proben wurden bis zum Abschluß der Untersuchungen weder eine Artenverarmung noch eine merkliche anteilmäßige Zunahme einer Art festgestellt. Die Bestimmung der Arten wurde am frischen Material vorgenommen, zur statistischen Bearbeitung wurde das fixierte Material herangezogen. Bei der Entnahme der Proben wurden der Grundschlamm und der Belag an Wasserpflanzen mit einer Pipette abgesaugt, die an der Wasseroberfläche schwimmenden Algenflocken wurden mit einem Löffel aufgesammelt. Die mikroskopische Untersuchung der lebenden Zellen erfolgte im Standortwasser. Die Zeichnungen wurden von mir mit Hilfe eines einfachen Zeichenspiegels angefertigt¹, während die Mikrofotos mit einer Mikrokleinbilteinrichtung aufgenommen wurden.

Kennzeichnung der Fundstellen (siehe Lageskizze Abb. 1.)

Probe I: Langgestreckte, seichte Bodensenke, wenige Meter vom südlichen Seeufer entfernt. Fast zur Gänze von *Menyanthes trifoliata* durchwachsen, dazwischen flottierende Sprosse von *Utricularia intermedia* (2.). Über dem Grund der nur kleinen freien Wasserstellen lagerte eine Schicht einer dunkelgrünen, schleimigen Masse. pH-Wert: 6,4. — Fieberkleeschlenke.

Proben II und III: Kleine Tümpel inmitten des an der Ostseite des Sees gelegenen Moores. Zur Gänze von *Sphagnum* (vermutlich *Sph. cuspidatum* – Wasserform)² umwachsen, das stellenweise weit in die Tümpel vordringt und teilweise gänzlich von Wasser bedeckt war. Stellenweise waren die Torfmoospflänzchen von einer schleimigen Algenschicht bedeckt. Die pH-Wertmessung ergab bei III einen Wert um 4,9, von II liegt keine pH-Wertbestimmung vor. Am Randsaum der Tümpel wurden schöne Bestände von *Drosera rotundifolia* festgestellt. Neben den Desmidiaceen waren, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, an der Bildung des Grundschlammes bei III massenhaft Zellen der Blaulage *Chroococcus turgidus* beteiligt.

Probe IV: Tümpel in unmittelbarer Nähe des nordöstlichen Seeufers, ebenfalls von *Sphagnum* bewachsen. Auffallend dichter, schleimiger Belag, pH-Wert um 5,3.

1 R. Lenzenweger, „Zeichnen am Mikroskop“, Mikrokosmos, 52. Jahrg., Seite 18 ff.

2 Die Bestimmungen verdanke ich Herrn Dr. R. Krisai, Braunau/Inn; sie wurden an Hand kleiner, von mir übersandter Proben vorgenommen.

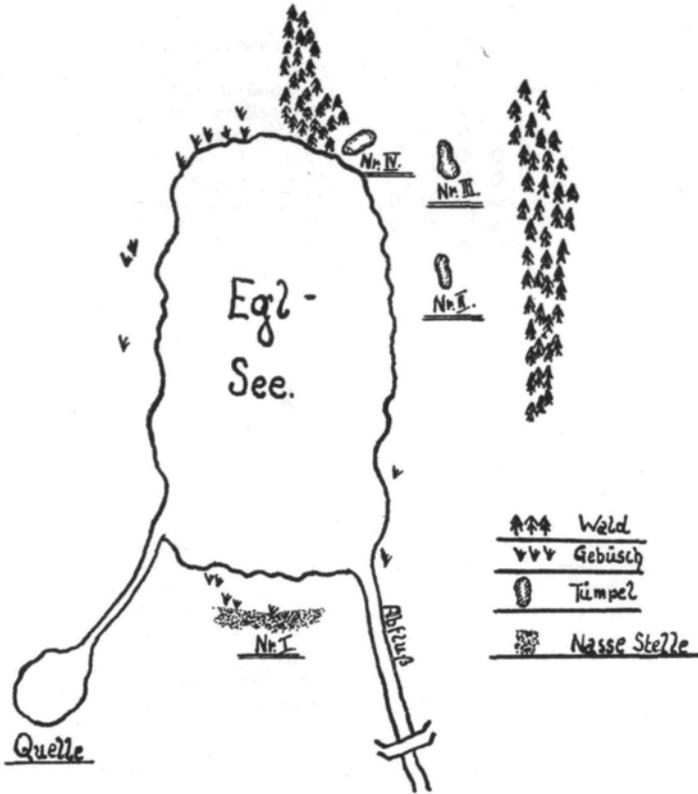


Abb. 1. Lageskizze der Fundstellen

Artenliste

	I	II	III	IV		I	II	III	IV
Mesotaeniceae									
Spirotaenia condensata				◆	Closterium Kützingii			◆	
Cylindrocystis Brebissonii			◆		Closterium libellula				◆
Netrium digitus	◆	◆	◆		var. intermedium	◆	◆		
Netrium interruptum		◆			Closterium lunula	◆			
Desmidiaceae									
Penium Cucurbitinum					Closterium Ralfsii				
forma minor				◆	var. Hybridum	◆	◆		
Penium minutum				◆	Closterium rostratum				
Penium polymorphum			◆		Closterium Ulna (?)				
Closterium angustatum			◆		Pleurotaenium maximum	◆	◆		
Closterium Cynthia			◆		Pleurotaenium Trabecula	◆	◆		
Closterium Dianae var. minus			◆		Pleurotaenium truncatum	◆	◆		
Closterium didymotocum	◆				Tetmemorus laevis		◆	◆	◆
Closterium Ehrenbergii					Euastrum affine		◆		◆
var. Malinvernianum	◆				Euastrum ansatum		◆		
Closterium intermedium (?)				◆	Euastrum bidentatum	◆	◆		
					Euastrum binale				
					var. simplex				◆
					Euastrum elegans		◆		

	I	II	III	IV		I	II	III	IV
<i>Euastrum oblongum</i>	◇	◇			<i>Cosmarium truncatellum</i>				◇
<i>Euastrum sinuosum</i>		◇			<i>Cosmarium turgidum</i>	◇	◇		
<i>Micrasterias crux melitensis</i>	◇	◇			<i>Cosmarium spec.</i>		◇		
<i>Micrasterias denticulata</i>		◇			<i>Xanthidium antilopaeum</i>		◇		
<i>Micrasterias papillifera</i>	◇	◇			<i>Arthrodesmus convergens</i>		◇		
<i>Micrasterias pinnatifida</i>	◇	◇			<i>Arthrodesmus Incus</i>				
<i>Micrasterias rotata</i>	◇				<i>forma minor</i>		◇		◇
<i>Micrasterias truncata</i>		◇	◇	◇	<i>Staurastrum aciculiferum</i>			◇	◇
<i>Cosmarium amoenum</i>			◇	◇	<i>Staurastrum alternans</i>		◇		
<i>Cosmarium Boeckii</i>	◇	◇			<i>Staurastrum Bineanum</i>				
<i>Cosmarium Botrytis</i>		◇			<i>var. ellipticum</i>	◇	◇		
<i>Cosmarium concinnum</i>			◇		<i>Staurastrum brevispinum</i>				
<i>Cosmarium connatum</i>	◇	◇			<i>forma major</i>		◇		
<i>Cosmarium cucurbita</i>			◇	◇	<i>Staurastrum cristatum</i>	◇	◇		
<i>Cosmarium De Baryi</i>	◇	◇			<i>Staurastrum Dicklei</i>				
<i>Cosmarium difficile</i>		◇			<i>var. circulare</i>			◇	
<i>Cosmarium impressulum</i>	◇	◇			<i>Staurastrum furcatum</i>			◇	◇
<i>Cosmarium margaritatum</i>	◇	◇			<i>Staurastrum furcigerum</i>	◇	◇		
<i>Cosmarium margaritifera</i>		◇			<i>Staurastrum furcigerum</i>				
<i>Cosmarium pachydermum</i>	◇	◇			<i>var. eustephana</i>	◇	◇		
<i>Cosmarium pachydermum</i>					<i>Staurastrum inconspicuum</i>				
<i>var. aetiopicum</i>	◇	◇			<i>var. crassum</i>		◇		
<i>Cosmarium Portianum</i>	◇	◇			<i>Staurastrum margaritaceum</i>			◇	◇
<i>Cosmarium pyramidatum</i>			◇	◇	<i>Staurastrum muricatum</i>				◇
<i>Cosmarium quadratum</i>		◇			<i>Staurastrum orbiculare</i>				
<i>Cosmarium quadrifarum</i>		◇			<i>var. depressum</i>				◇
<i>Cosmarium rectangulare</i>	◇	◇			<i>Staurastrum polytrichum</i>		◇		
<i>Cosmarium subturgidum</i>	◇				<i>Staurastrum scabrum</i>		◇	◇	◇
<i>forma minor</i>					<i>Staurastrum spongiosum</i>		◇		
<i>Cosmarium tetraophthalmum</i>	◇	◇			<i>Staurastrum teliferum</i>		◇		

Bemerkungen zur Artenliste

Am artenreichsten waren die Proben I und II, die Proben III und IV waren hingegen wesentlich artenärmer. Während die Probe I bei einem pH-Wert von 6,4 32 Arten aufzuweisen hat, fanden sich in der Probe IV, bei einem pH-Wert von 5,3, nur 17 Arten, ein neuerlicher Beweis für die bereits zur Genüge bekannte Abhängigkeit der Artenanzahl vom pH-Wert.

Anzahl der Arten und Varietäten:

Probe I	32
Probe II	60
Probe III	12
Probe IV	17

Als einzige Art war nur *Micrasterias truncata* (Taf. XXXI, Fig. 3) in jeder der vier Proben zu finden, dies deutet auf eine weitgehende Toleranz dieser Art bezüglich des Milieus hin.

Die Zusammenstellung der insgesamt festgestellten Arten und Varietäten ergibt folgende Werte:

	Art.	Var. u. Formen
<i>Mesotaeniaceae</i>		
<i>Spirotaenia</i>	1	
<i>Cylidrocystis</i>	1	
<i>Netrium</i>	2	
<i>Desmidiaceae</i>		
<i>Penium</i>	2	1
<i>Closterium</i>	8	4
<i>Pleurotaenium</i>	3	
<i>Tetmemorus</i>	1	
<i>Euastrum</i>	6	1
<i>Micrasterias</i>	6	
<i>Cosmarium</i>	21	2
<i>Xanthidium</i>	1	
<i>Arthrodesmus</i>	1	1
<i>Staurastrum</i>	11	6
Insgesamt	64	15

Das Verhältnis der Vertretungsstärken von *Cosmarium* und *Staurastrum* mit den Werten 1,4:1 liegt etwas unter der Norm (diese beträgt rund 2:1)³.

Die von Teiling eingeführte Gattung *Stauroidesmus* wurde bei der Erstellung der Artenliste noch nicht berücksichtigt. Fadenbildende *Desmidiaceen* wurden vorerst nicht erfaßt, der Vollständigkeit halber sei jedoch erwähnt, daß in I fragmentierte Fäden von *Desmidium Swartzii* gefunden wurden.

Quantitative Untersuchungen

Die beiden Proben III und IV wurden auch in quantitativer Hinsicht untersucht. Zur Feststellung des prozentuellen Anteils der einzelnen Arten wurden von jeder der beiden Proben jeweils 3mal 100 *Desmidiaceen* bestimmt, selbstverständlich in ihrer natürlichen Aufeinanderfolge. Die zwischen den Zählungsergebnissen errechneten Ähnlichkeitskoeffizienten lagen um 91% bei Probe III und 81% bei Probe IV. Diese Werte liegen über dem Durchschnitt derartiger Untersuchungen. Der Einfachheit halber wurden in die Tabellen nur solche Arten aufgenommen, die eine gewisse Mindesthäufigkeit innerhalb der Gesamtzahl der Zellen aufweisen. Dadurch wurden Arten, die nur vereinzelt aufgefunden wurden, eliminiert und scheinen in den umseitigen Tabellen 1 und 2 nicht mehr auf.

Besprechung einiger abgebildeter Arten

Penium minutum (Abb. 2, Fig. 1): Zellen zylindrisch, in der Mitte deutlich eingeschnürt. Chloroplast mit mehreren, unregelmäßig verlaufenden

³ Edw. Messikommer: „Algen aus den Ötztaler Alpen“, Arch. f. Hydrob. 53/4.

Tabelle 1

(Prozentuelle Häufigkeit bei 300 Beobachtungen, Probe III.)

<i>Netrium digitus</i>	1
<i>Cylindrocystis Brebissonii</i>	46
<i>Cosmarium amoenum</i>	2
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	3
<i>Cosmarium truncatellum</i>	1
<i>Staurastrum aciculiferum</i>	3
<i>Staurastrum scabrum</i>	44
	100 %

Tabelle 2

(Prozentuelle Häufigkeit bei 300 Beobachtungen, Probe IV.)

<i>Penium minutum</i>	67
<i>Euastrum affine</i>	2
<i>Cosmarium amoenum</i>	1
<i>Cosmarium cucurbita</i>	1
<i>Cosmarium pyramidatum</i>	7
<i>Arthrodesmus Incus f. minor</i>	1
<i>Staurastrum muricatum</i>	3
<i>Staurastrum orbiculare v. depr.</i>	4
<i>Staurastrum scabrum</i>	13
<i>Tetmemorus laevis</i>	1
	100 %

Längsfurchen und mehreren Pyrenoiden. Länge 95–130 My, Breite 12–15 My⁴. Sehr zahlreich in IV.

Cosmarium quadrifarium (Abb. 2, Fig. 2a und 2b): Zellhälften halbkreisförmig, Membran am Rande mit in Reihen angeordneten, annähernd viereckigen Lamellen. Gegen die Mitte zu aufgewölbt mit meist sieben Rippen, am Isthmus mit einer Reihe Warzen besetzt. Länge 60 My, Breite 42 My. Vereinzelt in II.

Cosmarium Boeckii (Abb. 2, Fig. 3): Zellhälften nierenförmig mit leicht welligem Rand. Membran punktiert mit einigen Reihen Warzen besetzt. In der Mitte der Zellhälften mehrere, symmetrisch angeordnete Warzen. Länge 33 My, Breite 32 My. Häufig in I und II.

Micrasterias crux melitensis (Abb. 2, Fig. 4): Sehr häufig beobachtet im Stadium der Zellteilung! Länge 120–130 My, Breite 110 bis 120 My. In I und II nicht selten.

Staurastrum furcatum (Abb. 3, Fig. 2): Zellhälften annähernd sechseckig mit konvexem Scheitel und leicht eingezogenen, schrägen Seiten. Fortsätze zweispitzig. Länge 28 My, Breite (mit Fortsätzen) um 33 My. Vereinzelt in II.

⁴ 1 My = 0,001 mm.

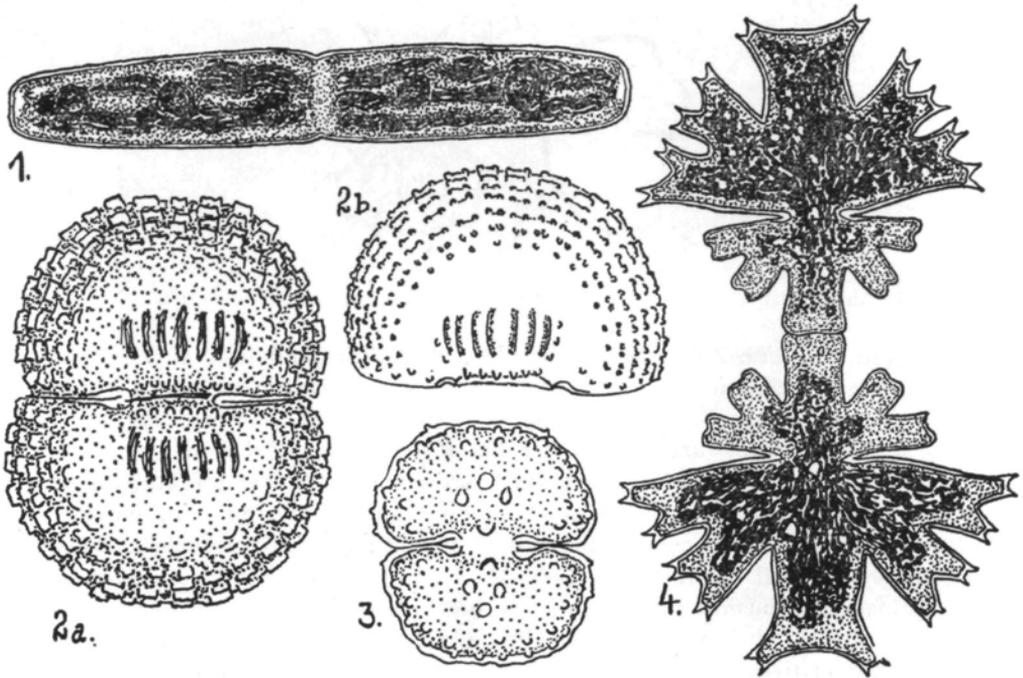


Abb. 2, Fig. 1: *Penium minutum*, 300 \times . 2a und 2b: *Cosmarium quadrifarium*, 600 \times . 3: *Cosmarium Boeckii*, 600 \times . 4: *Micrasterias crux melitensis* (Zellteilung), 300 \times .

Cosmarium spec (Abb. 3, Fig. 1): Dieses *Cosmarium* konnte leider nicht eindeutig bestimmt werden. Am ehesten gleicht es der bei West & G. S. West auf Tafel LXII, Fig. 30, abgebildeten Art *Cosmarium trilobulatum*. Scheitel deutlich vorgezogen, Mitteleinschnürung tief, schmal linear, am Rande kaum erweitert. Membran leicht punktiert. Länge 27–30 My, Breite 23 My. Vereinzelt in II.

Euastrum affine (Taf. XXXI, Fig. 7 und 8): Diese Form ist insofern interessant, weil bei mehreren Exemplaren eine eindeutige Abgrenzung der Art nicht immer möglich war. Es fanden sich Individuen, bei denen eine Zellhälfte Übergänge zu *Euastrum didelta* aufwies, wie überhaupt eine ungleiche Ausbildung der Zellhälften bei ein und demselben Individuum oft beobachtet wurde⁵. Auf diese Intermediär-Stellung von *Euastrum affine* verweisen sowohl E. Messikommer als auch C. Huzel. Zudem fanden sich noch Formen, deren Zellhälften beiderseits zwischen den beiden unteren Lappen und dem Mittellappen eine gerundete Ausbuchtung aufwiesen (siehe Taf. XXXI, Fig. 8). Fallweise sind diese auch nur einseitig ausgebildet, zum Groß-

5 R. Lenzenweger, „Beitrag zu einer interessanten morphologischen Abnormität bei *Euastrum affine*“, Mitteilungsblatt Nr. 1/64 der Mikrophographischen Gesellschaft, Wien.

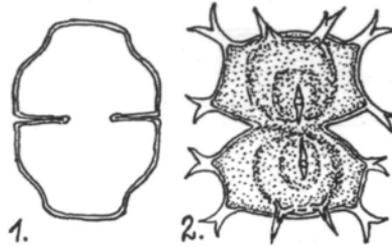


Abb. 3, Fig. 1: *Cosmarium spec.*, 600 \times . Fig. 2: *Staurastrum furcatum*, 600 \times .

teil auch auf eine Zellhälfte beschränkt. Vermutlich handelt es sich hierbei um eine Mißbildung oder eine lokale Abweichung. Durchschnittliche Länge der Zellen 140 My, Breite 70–75 My. Nicht selten in IV, vereinzelt in II.

Mit der Bearbeitung dieser vier Fundstellen ist natürlich nicht zu erwarten, daß damit alle Zieralgen des Moores um den Eglsee erfaßt sind, es wären dazu vor allem Beobachtungen über einen längeren Zeitraum hin nötig. Die Untersuchungen weiterer Biotope würden gewiß zusätzliche Arten ergeben. Es soll damit aber aufgezeigt werden, daß unsere Moore auch in algologischer Hinsicht Interessantes zu bieten haben und es wäre auch vom Gesichtspunkt des Algologen aus betrachtet wünschenswert, wenn die so schutzbedürftigen Moore unserer Heimat in möglichst ungestörtem Zustand belassen würden, soweit dies heute überhaupt noch möglich ist! Herrn Professor Dr. Adlmannsecker, der mich auf dieses Moor aufmerksam machte und mir dessen Besuch ermöglichte, möchte ich hiermit herzlich danken!

Schriftennachweis

1. Franken A., 1933. Desmidiaceen und andere Zieralgen aus dem Gebiet der Kips-hagener Teiche (VI. Jahresbericht d. Naturw. Vereins f. Bielefeld).
2. Huzel C., 1936. Beitrag zur Kenntnis der mikroskopischen Pflanzenwelt der Rauhen Wiesen bei Böhmenkirch (Veröff. d. Württ. Landesstelle für Naturschutz, Heft 13).
3. Lenzenweger R., 1961. Mißbildung der Zieralge *Euastrum bidelta* (Mikrokosmos, Jahrg. 50, Heft 9, S. 259).
4. — 1963. Zieralgen (Mikrokosmos, Jahrg. 52, Heft 4, S. 103 ff.)
5. Migula, 1924. Die Desmidiaceen (Handb. f. d. prakt. naturw. Arbeit V, Stuttgart, 2. Auflage).
6. Messikommer E., 1957. Algen aus den Ötztaler Alpen (Arch. f. Hydrob. 53/4, Stuttgart).
7. Rieth A., 1961. Jochalgen (Konjugaten) (Franckh'-Stuttgart).
8. West u. G. S. West, 1904–1923. A Monograph of the British Desmidiaceae, London; teilweise.

Erläuterungen zu Tafel XXXI:

1. *Closterium Kützingii*, 2. *Xanthidium antilopaeum*, 3. *Micrasterias truncata*, 4. *Euastrum ansatum*, 5. *Euastrum oblongum*, 6. *Pleurotaenium truncatum*, 7. *Euastrum affine*, 8. *Euastrum affine* (Zellhälfte, leere Membran), 1. u. 6. 100fach, 2.–5., 7., 8. 600fach vergrößert.

