Der Bayerische Wald	24 / 1+2 NF S. 21-27	Dezember 2011	ISSN 0724-2131
©Bay. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.biologiezentrum.at

Zieralgen aus dem Naturschutzgebiet Todtenauer Moor

Hans-Jürgen Steinkohl, Passau

Beschreibung des Sammelgebietes

Das ca. 148 Hektar große Naturschutzgebiet „Die Todtenau" liegt im östlichen Teil des Vorderen Bayerischen Waldes auf einer Höhe von etwa 700 m ü. NN und gehört zur Gemeinde Kirchberg im Wald im Landkreis Regen.

Es wurde 1983 als Naturschutzgebiet ausgewiesen und seit dieser Zeit werden erfolgreich Renaturierungsmaßnahmen durchgeführt, nachdem die natürliche Moorlandschaft in den letzten Jahrhunderten durch Landwirtschaft mit einhergehender Entwässerung sowie Aufforstung stark beeinträchtigt worden war. Es lagen sogar Planungen vor, den Torf in großem Stil abzubauen.

Seit der letzten Eiszeit vor etwa 13.500 Jahren wächst die Torfschicht und somit ist das NSG Todtenau auch ein wichtiges Archiv für die Klima- und Vegetationsgeschichte. Die Geschichte des Moores wird seit einigen Jahren von der Universität Regensburg untersucht. Mit Spezialbohrern werden Proben aus dem Torfkörper entnommen und anschließend analysiert und datiert (Großreste von Pflanzen, Pollen von Gehölzen). So lässt sich sowohl die Waldentwicklung seit der Eiszeit als auch die Besiedelung und Bewirtschaftung des Bayerischen Waldes nachvollziehen.

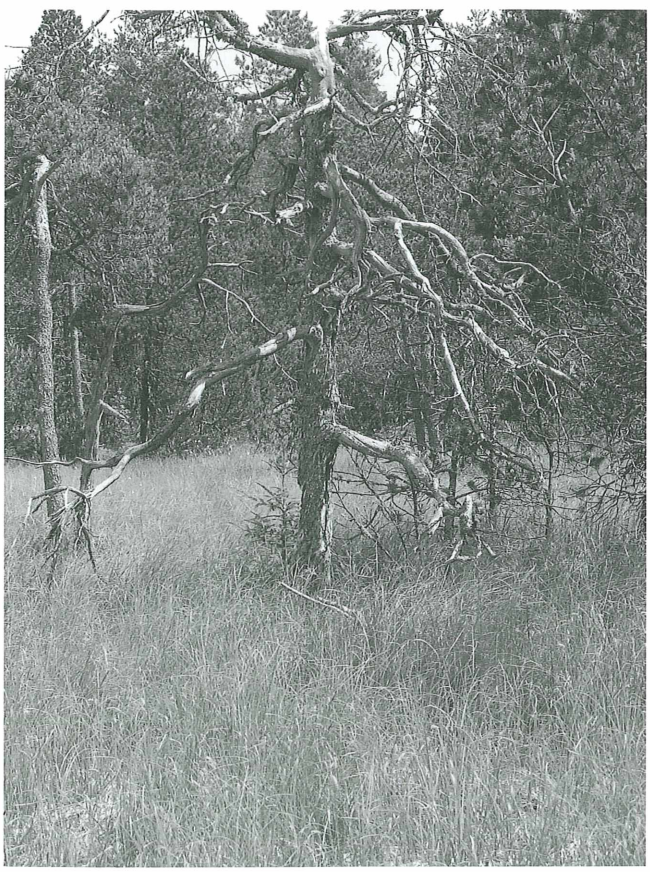

Abb. 1: Hochmoorbereich des NSG Todtenau.

Mit einer maximalen Torfstärke von bis zu 9,0 Meter ist die Todtenau eines der ältesten und bedeutendsten Moore im Vorderen Bayerischen Wald.

Untersuchung des Moores auf sein Zieralgenvorkommen

Der Autor wurde von der Höheren Naturschutzbehörde an der Regierung von Niederbayern gebeten, ein weiteres Moor im Bayerischen Wald auf sein Zieralgenvorkommen hin zu untersuchen, nachdem bereits das NSG Schuttholzer Moor bei Schöllnach und das NSG Stockauwiesen bei Innerried/Zwiesel dahingehend dokumentiert worden waren (2006/2008).

Das Moorgebiet wurde im Juni und Oktober 2010 zusammen mit dem Zieralgenkenner Prof. R. Lenzenweger aufgesucht. Gegenüber dem Sammelmonat Juni wurde im Oktober eine deutliche Artenreduzierung registriert.

Zu den Sammelgebieten des NSG Todtenauer Moor

Wir haben das gesamte zu untersuchende Areal in folgende drei Bereiche eingeteilt: Das Hochmoor, den kleinen Teich bei dem Forstweg, der in das Moor führt, sowie eine große, freie Renaturierungsfläche, in deren Nähe sich ein Hochsitz befindet.

Das als „Todtenau" bezeichnete Flurstück umfasst ein mehr oder weniger kreisförmiges Gebiet, welches auf gesamter Fläche mit einem homogenen Spirkenbestand bestockt ist (Abb.1). Lediglich der Ostrand des Moores kann noch als naturnah bezeichnet werden, die westliche Randzone wurde im Laufe der Jahre durch Entwässerung und Grünlandnutzung verändert. Am vielfältigsten ausgebildet ist die südliche Randzone, wo der Moorrandwald in verschiedene Lagg-Ausbildungen übergeht, die in Randgräben entwässern (Lagg = nasse Randzone, die das Moor umgibt). Stellenweise sind in diesem Bereich auch offene Torfmoos-Schwingrasen anzutreffen.

Obwohl zunächst vielversprechend, ergab die Probenauswertung des Hochmoores bereits vor Ort einen geringen Artenreichtum, der sich vorrangig auf säureliebende Zieralgen wie beispielsweise *Netrium digitus* und *Closterium striola-*

©Bot. Arbeits- und Schu... Naturw. Ver. Passau e.V., download unter www.biologiezentrum.at

Abb. 2: Kleiner Teich beim Forstweg mit Blick auf die Renaturierungsfläche im Hintergrund.

Abb. 3: Tümpel gegenüber dem Hochsitz in der Renaturierungsfläche.

Abb. 4: Closterium cynthia var. cynthia.

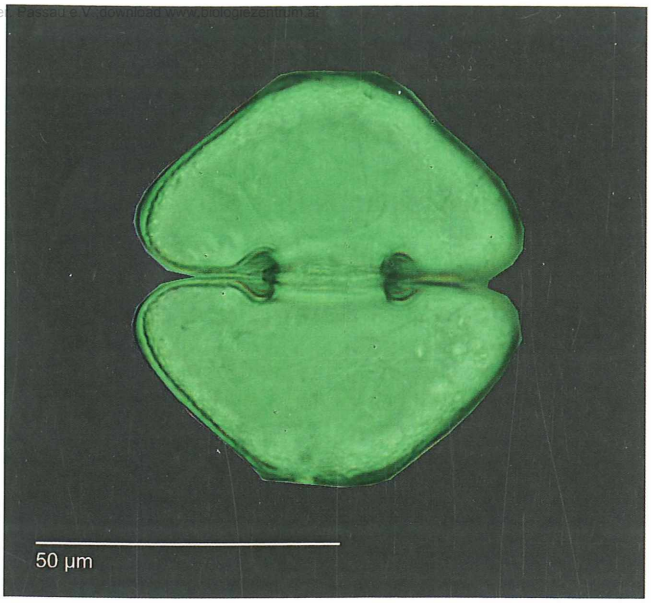

Abb. 5: Cosmarium hammeri var. *homalodermum.*

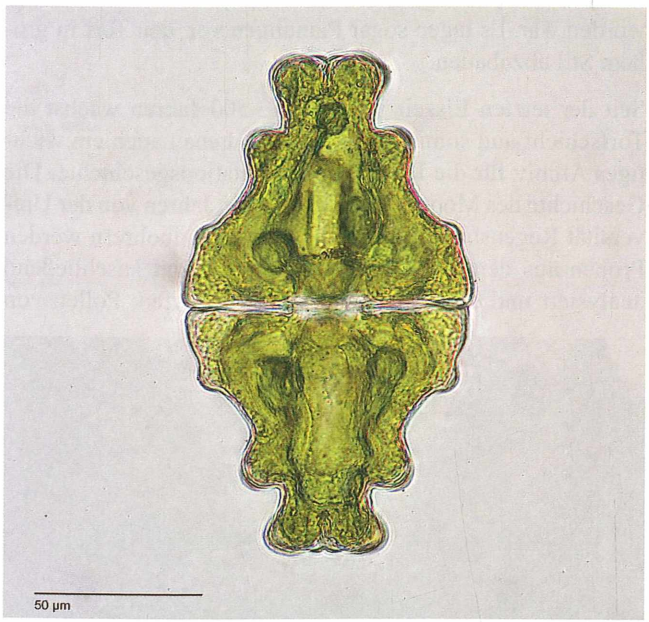

Abb. 6: *Euastrum humerosum* var. *affine.*

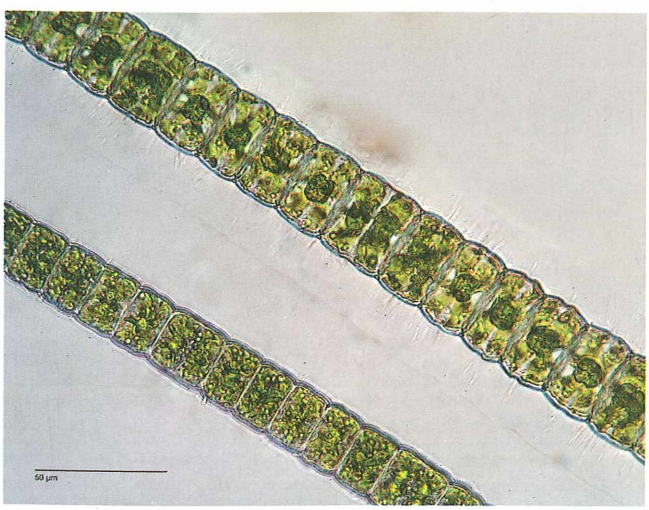

Abb. 7: *Hyalotheka dissiliens* f. *bidentula;*
unten var. dissiliens.

© Naturforsch. und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.; download www.biologiezentrum.at

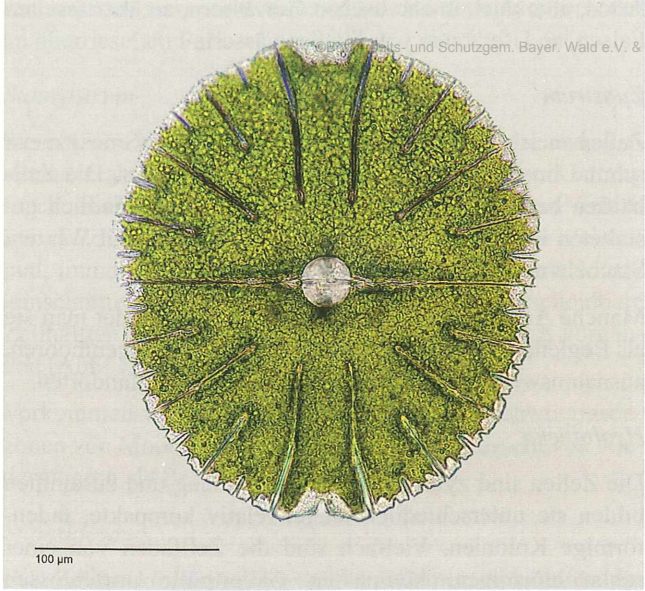

Abb. 8: *Micrasterias thomasiana* var. *notata*.

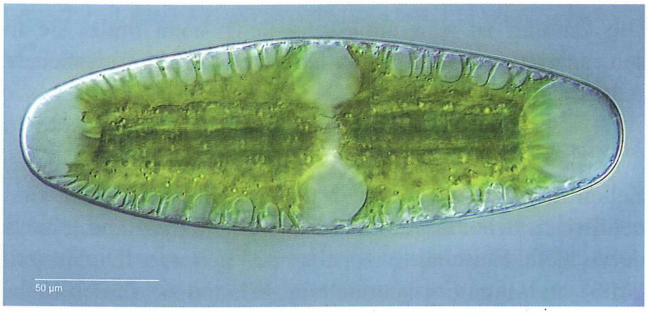

Abb. 9: *Netrium digitus*.

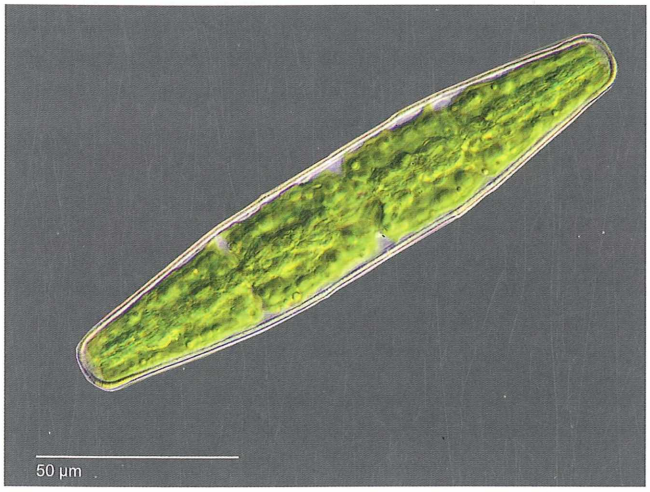

Abb. 10: *Penium spirostriolatum* var. *spirostriolatum*.

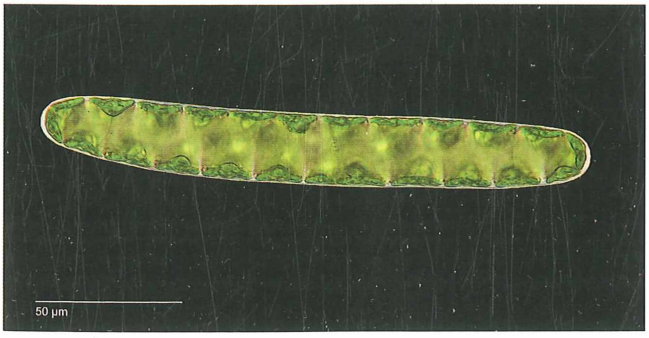

Abb. 11: *Spirotaenia condensata*.

Abb. 12: *Staurastrum senarium* var. *senarium*.

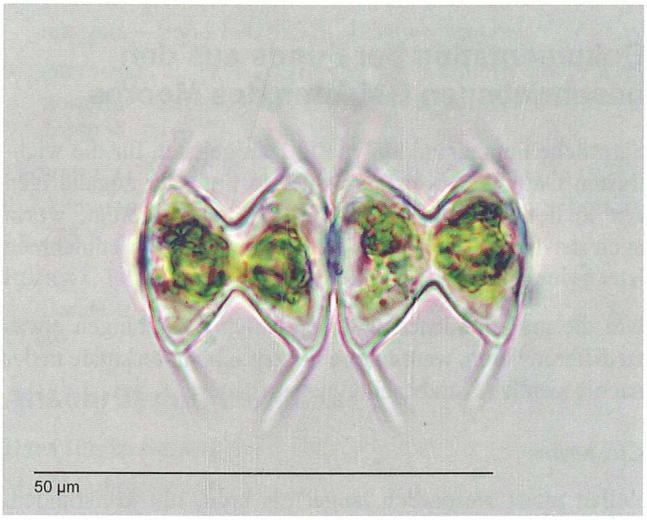

Abb. 13: *Staurodesmus triangularis*, Doppelzelle nach abgeschlossener Teilung.

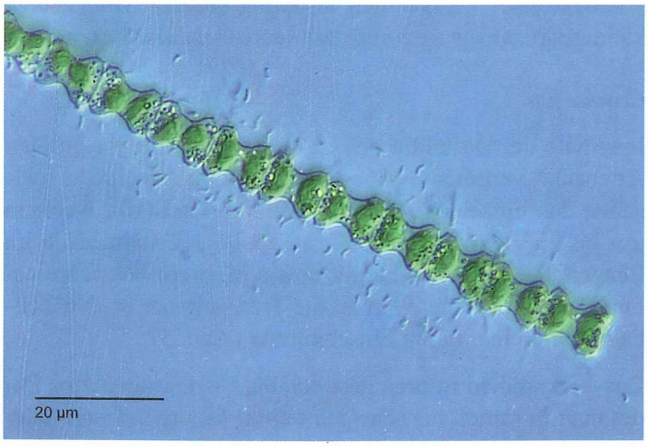

Abb. 14: *Teilingia granulata*.

tum beschränkte. Wesentlich erfolgreicher sind wir bei dem kleinen Teich beim Forstweg und der offenen Renaturierungsfläche gewesen (Abb. 2 u. 3). Bereits bei den ersten Probennahmen aus der Randzone des kleinen Teiches hat die Artenvielfalt der festgestellten Zieralgen überrascht, sodass wir diese beiden Bereiche intensiver untersucht haben.

Die nachfolgende Gattungs- und Artenliste der aufgeführten Zieralgen ist also vorrangig das Sammelergebnis aus diesen beiden Bereichen, wobei die Artenvielfalt im Sammelmonat Juni am zahlreichsten war.

Was uns bei der Zusammenstellung der Artenliste besonders aufgefallen ist: Sowohl im Juni als auch im Oktober war in keiner einzigen Probe eine Alge aus der Gattung *Pleurotaenium* gefunden worden. Dies ist bei der großen Anzahl der entnommenen Proben absolut ungewöhnlich, nachdem die einzelnen Vertreter der Gattung *Pleurotaenium* entsprechend der herangezogenen Literatur in fast allen sauren bis alkalischen Milieutypen vorkommen. Allerdings werden in der Roten Liste die dort erwähnten *Pleurotaenium*-Arten als „stark gefährdet", ja sogar einige „als vom Aussterben bedroht" bezeichnet.

Dokumentation der Funde aus den beschriebenen Gebieten des Moores

Sämtliche Funde sind in Tabelle 1 aufgelistet, für die wichtigsten Gattungen wurde jeweils ein Foto der zugehörigen Art in der nachfolgenden Bildübersicht beigefügt, worin auch der Name der jeweils abgebildeten Art zu entnehmen ist.

Um die aufgefundenen unterschiedlichen Gattungen etwas zu differenzieren, werden ihre wesentlichen Merkmale in der nachfolgenden Kurzbeschreibung erläutert.

Closterium

Zellen meist wesentlich länger als breit, mit kreisrundem Querschnitt und ohne Mitteleinschnürung, mehr oder weniger stark gebogen, selten gerade. Die Zellwand kann glatt, dicht gestreift, gerippt oder verstreut punktiert sein (Abb. 4).

Die ökologischen Ansprüche sind ziemlich mannigfaltig, vorzugsweises Vorkommen in mäßig saurem Milieu, eine kleinere Anzahl ist auch auf stark saure Gewässer beschränkt.

Cosmarium

Innerhalb der Desmidiaceen ist Cosmarium mit der größten Artenzahl vertreten, wobei die Größenunterschiede zwischen den einzelnen Arten beträchtlich sind (von wenigen µm bis zu 200µm). Ebenso groß sind die Unterschiede im Längen und Breitenverhältnis sowie in ihrem Formenreichtum. Typisch für diese Art ist die Trennung der beiden Zellhälften mit einer tiefen Einschnürung (Abb. 5).

Das Vorkommen ist breit gestreut, die Cosmarium Arten findet man in sauren bis schwach sauren Moorgewässern aller Arten, aber auch in alkalischen Gewässern, an überrieselten Felsen, an Uferzonen von Fließgewässern.

Euastrum

Zellen meist länger als breit, Mitteleinschnitt (Sinus) meist schmal linear und tief, selten gänzlich erweitert. Die Zellhälften bestehen aus drei bis mehreren unterschiedlich gestalteten Lappen. Die Zellwand ist nicht selten mit Warzen, Stacheln und Granulen versehen (Abb. 6).

Manche Arten sind sehr anpassungsfähig, so findet man sie als Begleitart in mäßig sauren Nieder- und Zwischenmooren, ausnahmsweise sogar an schwach alkalischen Standorten.

Hyalotheka

Die Zellen sind zylindrisch, breiter als lang und zusammen bilden sie unterschiedlich lange, relativ kompakte, fadenförmige Kolonien. Vielfach sind die Zellfäden von einer schlauchförmigen, kompakten Gallerthülle umschlossen (Abb.7).

Die Gattung ist sehr anpassungsfähig, man findet sie in schwach sauren Moorgewässern, Waldgräben, Torfstichen. Allgemein weit verbreitet.

Micrasterias

Zellen meist schwach länger als breit, die Zellhälften sind deutlich in Scheitel und Seitenlappen unterteilt und jeweils durch tiefe Einschnitte voneinander getrennt. Durch ihre Größe und ihren Formenreichtum gehören sie zu den Lieblingsobjekten der Mikroskopiker (Abb.8).

Die meisten Arten bevorzugen ein oligotrophes und saures Milieu, viele Arten sind ziemlich anpassungsfähig und werden auch an schwach alkalischen, selten sogar an schwach eutrophen Standorten gefunden.

Netrium

Zellen breit spindelförmig oder zylindrisch mit konvexen oder konkaven Seiten. Zellwand ohne erkennbare Strukturen. Die Chromatophoren bestehen aus mehrfach gekreuzt angeordneten Platten, deren Ränder durch unregelmäßig breite Einschnitte stark geschlitzt sind (Abb. 9).

Vorkommen in stark sauren Schlenken von Hochmooren, teilweise massenhaftes Auftreten.

Penium

Zellen gerade, stets länger als breit, im Querschnitt kreisrund, Mitteleinschnürung- soweit vorhanden- nur sehr seicht. Zellenden (Apizes) breit abgerundet oder abgeflacht (Abb. 10).

Stellenweisemassenhaft in sauren Moorgewässern, in Sumpfwiesen und Waldgräben, ebenfalls in Verlandungszonen.

Spirotaenia

Zellen wecken- bis spindelförmig, mit abgerundeten oder spitz zulaufenden Enden, meist einzeln oder paarig in einer Gallerthülle (Abb. 11). Vorzugsweise in sauren bis mäßig

sauren Gewässern, teilweise auch in feuchten Moosen oder an überrieselten Felsen.

Staurastrum

Sie umfasst morphologisch stark unterschiedliche und voneinander abweichende Formen und speziell diese Gattung macht es entsprechend schwierig, sie aufgrund ihrer Vielfalt korrekt zu bestimmen. Die Zellen sind stets 3- oder mehrradial, immer einzellig und durch unterschiedlich tiefe Mitteleinschnitte in mehr oder weniger deutlich unterscheidbare Zellhälften unterteilt. Eine Gallerthülle ist vielfach vorhanden (Abb. 12).

Vorkommen vorrangig in Verlandungs- oder Schwingrasenzonen von Mooren, jedoch auch in Kleingewässern von Niedermooren als Begleitart gefunden.

Staurodesmus

Die Zellen können oval, halbkreisförmig, spindelförmig, becherförmig, trapezförmig und polygonal sein. Manchmal typisch mit nach aussen gerichtetem Stachel (Abb. 13).

Vereinzelt in Ufer- und Verlandungszonen, mitunter auch in Waldtümpeln und Schlenken alpiner Hochmoore. Allgemein nicht zu häufig.

Teilingia

Zellfäden nicht verdreht, Gallerte mitunter vorhanden. Die meist abgeflachten Zellen haben einen deutlichen Mitteleinschnitt, beiderseits der Scheitelmitte je eine Granule (Abb. 14).

Vorkommen in sauren Hochmoorschlenken und Moorgewässern.

Dank

Danken möchte ich Prof. Rupert Lenzenweger, der mir als Zieralgenspezialist bei schwierigen Bestimmungen geholfen hat, und Siegbert Holzapfel, der mich bei der Erstellung der Tabelle und der Einarbeitung der unzähligen Mikroaufnahmen in eine weitere Tabelle unterstützt hat.

Quellen

Brook, A. J.(1981): The Biology of Desmids. – 276 S., Oxford/London.

Ettl, H. (1980): Grundriss der Allgemeinen Algologie. – 549 S., 260 Abb., Stuttgart.

Förster, K.(1970): Beitrag zur Desmidiaceenflora von Süd-Holstein und der Hansestadt Hamburg. – 157 S., 29 Tafeln.

Förster, K. (1982): Das Phytoplankton des Süßwassers. – 543 S., Stuttgart.

Gutowski, A. & D. Mollenhauer (1996): Rote Liste der Zieralgen Deutschlands. – Bonn- Bad Godesberg.

Krieger, W. & J. Gerloff (1962): Die Gattung *Cosmarium*. – 410 S., 72 Tafeln, Weinheim.

Krisai, R. & R. Schmidt (1983): Die Moore Oberösterreichs. – 298 S., 34 Abb., Linz.

Lenzenweger, R. (1996-2003): Desmidiaceenflora von Österreich. – Band 1-4, 683 S., Berlin/Stuttgart.

Messikommer, E. (1942): Beitrag zur Kenntnis der Algenflora und Algenvegetation des Hochgebirges um Davos. – 452 S., Bern.

Prescott, G. W., H. T. Croasdale & W. C. Vinyard (1975): A Synopsis of North American Desmids. – Nebraska, 275 S.

Ruzicka, J. (1977/1981): Die Desmidiaceen Mitteleuropas. – Band1 u. 2, 736 S., Stuttgart.

Anschrift des Verfassers

Hans Jürgen Steinkohl

Max-Matheis-Str. 64

94036 Passau

summilux@gmx.de

Tab. 1: Im NSG Todtenau gefundene Zieralgen.

yer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.biologiezentrum.at

Maßangaben:

Die aufgelisteten Maße wurden der Literatur entnommen. Sie beziehen sich auf Länge und Breite des Objektes, wobei jeweils die kleinsten- und größten bekannten Angaben übernommen wurden.

Verbreitung:

Die Hinweise auf die Häufigkeit beziehen sich ebenfalls auf die angeführte Literatur, da eine spezielle Angabe auf das jeweilige Sammelgebiet ohne eine aufwändige Kartierung und mehrmaliges Probennehmen nicht verlässlich möglich ist. Trotz dieser Beschränkung auf die Literatur ist eine gewisse Aussage über die Häufigkeit des Vorkommens gegeben.

Rote Liste:

Die Gefährdungskategorien wurden aus der Roten Liste der Zieralgen Deutschlands (Gutowski, A. & D. Mollenhauer 1996) entnommen.

Art	Länge x Breite [µm]	Vorkommen im Gebiet	Rote-Liste-Status
Arthrodesmus octocornis	14-22/15-18	Begleitart	nicht erwähnt
Closterium abruptum var. abruptum	100-240/11-19	verbreitet	gefährdet
Closterium acerosum var. acerosum	250-850/25-60	häufig	derzeit ungefährdet
Closterium acutum var. acutum	40-155/2-8	häufig	derzeit ungefährdet
Closterium cornu var. cornu	100-160/6-11	vereinzelt	gefährdet
Closterium cynthia var. cynthia	90-150/11-19	ziemlich häufig	gefährdet
Closterium idiosporum var. idiosporum	110-310/6-14	verstreut	gefährdet
Closterium lunula var. lunula	400-650/60-100	häufig	derzeit ungefährdet
Closterium moniliferum var. concavum	190-450/26-60	selten	Daten mangelhaft
Closterium moniliferum var. submoniliferum	210-350/37-70	sehr selten	Daten mangelhaft
Closterium navicula var. navicula	25-105/8-22	häufig	gefährdet
Closterium nilssonii var. nilssonii	130-250/14-16	häufig	nicht erwähnt
Closterium parvulum var. parvulum	90-130/10-15	häufig	derzeit ungefährdet
Closterium praelongum var. brevius	150-460/10-24	häufig	derzeit ungefährdet
Closterium rostratum var. rostratum	300-500/20-30	häufig	gefährdet
Closterium striolatum var. striolatum	200-400/25-40	häufig	gefährdet
Closterium tumidum var. tumidum	70-155/10-21	selten	Daten mangelhaft
Closterium venus var. venus	55-105/6-14	Häufig	gefährdet
Cosmarium caelatum var. caelatum	40-50/36-38	verbreitet	stark gefährdet
Cosmarium contractum var. contractum	30-50/20-30	verbreitet	gefährdet
Cosmarium contractum var. ellipsoideum	35-50/28-45	verbreitet	nicht erwähnt
Cosmarium hammeri var. homalodermum	50-65/40-60	verstreut	stark gefährdet
Cosmarium nasutum f. granulatum	30-50/23-40	Begleitart	nicht erwähnt
Cosmarium pseudonitidulum var. validum	70-85/60-70	vereinzelt	stark gefährdet
Cosmarium pseudopyramidatum var. extensum	60-70/40-45	sehr selten	Daten mangelhaft
Cosmarium punctulatum var. punctulatum	20-40/20-38	sehr selten	gefährdet
Cosmarium regnelli var. minimum	10-20/10-16	Begleitart	gefährdet
Cosmarium tinctum var. tinctum	12-15/7-12	Begleitart	gefährdet
Cosmarium vogesiacum var. vogesiacum	19-23/18-22	selten	nicht erwähnt
Euastrum bidentatum var. bidentatum	40-50/30-40	verbreitet	gefährdet
Euastrum humerosum var. affine	120-140/65-75	verbreitet	stark gefährdet
Euastrum humerosum var. humerosum	120-140/65-75	verbreitet	stark gefährdet
Euastrum oblongum var. oblongum	140-180/65-85	weit verbreitet	gefährdet
Euastrum pinnatum var. pinnatum	120-150/65-75	sehr selten	stark gefährdet
Hyalotheka dissiliens f. bidentula	15-30/17-35	weit verbreitet	nicht erwähnt
Hyalotheka dissiliens var. dissiliens	15-25/20-30	weit verbreitet	derzeit ungefährdet
Micrasterias papillifera var. papillifera	100-150/95-150	weit verbreitet	gefährdet

©Bot. Arbeits- und Schutzgem. Bayer. Wald e.V. & Naturw. Ver. Passau e.V.;download www.biologiezentrum.at

Art	Länge x Breite [µm]	Vorkommen im Gebiet	Rote-Liste-Status
Micrasterias thomasiana var. notata	200-250/170-220	weit verbreitet	gefährdet
Netrium digitus	90-450/30-100	häufig	gefährdet
Onychonema filiforme	10-15/10-17	sehr selten	nicht erwähnt
Penium spirostriolatum var. spirostriolatum	100-250/17-28	verbreitet	stark gefährdet
Spirotaenia condensata	60-300/15-30	verbreitet	stark gefährdet
Spondylosium tetragonum	8-10/5-8	selten	stark gefährdet
Staurastrum brachiatum var. brachiatum	27-35/25-40	verbreitet	gefährdet
Staurastrum brebissonii var. brebissonii	32-40/36-50	verbreitet	gefährdet
Staurastrum iotanum WOLLE	13-15/14-16	vereinzelt	nicht erwähnt
Staurastrum muricatum	46-60/40-45	weit verbreitet	gefährdet
Staurastrum pyramidatum WEST	65-75/53-58	vereinzelt	stark gefährdet
Staurastrum senarium var. senarium	26-33/30-37	verbreitet	nicht erwähnt
Staurastrum sexcostatum var. productum	38-44/40-44	weit verbreitet	nicht erwähnt
Staurastrum subbrebissonii	36-42/34-44	vereinzelt	nicht erwähnt
Staurodesmus dejektus var. dejectus	20-28/20-28	verbreitet	gefährdet
Staurodesmus glaber var. glaber	18-25/16-25	verbreitet	gefährdet
Staurodesmus triangularis	8-16/16-23	vereinzelt	derzeit ungefährdet
Teilingia excavata var. excavata	8-16/7-13	weit verbreitet	derzeit ungefährdet
Teilingia granulata	8-15/8-13	weit verbreitet	derzeit ungefährdet

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Der Bayerische Wald

Jahr/Year: 2010

Band/Volume: 24_1-2

Autor(en)/Author(s): Steinkohl Hans Jürgen

Artikel/Article: Zieralgen aus dem Naturschutzgebiet Todtenauer Moor 21-27