



SCHRIFTENREIHE AUS DEM NATIONALPARK HARZ - BAND 20

Die Joch- und Zieralgen in den Mooren, Teichen und Weihern des Nationalparks Harz

Nationalpark
Harz



Die Joch- und Zieralgen in den Mooren, Teichen und Weihern des Nationalparks Harz

von

Hildegard Reinecke

unter Mitarbeit von

Jan Štátný (Bestimmung und Elektronenmikroskop-Aufnahmen)

und

Walter Reinecke (Lebensraum-Aufnahmen)

Herausgegeben von der
Nationalparkverwaltung Harz

Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz

Band 20

Zitiervorschlag:

REINECKE, H. (2022): Die Joch- und Zieralgen in den Mooren, Teichen und Weihern des Nationalparks Harz. Schriftenreihe des Nationalparks Harz, Band 20. 140 S.

Impressum

Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz

ISSN 2199-0182

Herausgeber:

Nationalparkverwaltung Harz

Lindenallee 35

38855 Wernigerode

www.nationalpark-harz.de

Für den Inhalt sind ausschließlich die Autoren verantwortlich.

Redaktion:

Nationalpark Harz

Dr. Andrea Kirzinger, Ingrid Nörenberg, Ute Springemann

Titelfoto: *Micrasterias rotata*, Foto: H. Reinecke

Inhaltsverzeichnis

1	Vorwort	4
2	Naturräumliche Grundlagen im Nationalpark Harz	6
3	Geschichte der Algenforschung im Nationalpark Harz	7
4	Einführung in die Joch- (Zygnematales) und Zieralgen (Desmidiales)	8
5	Probenahme und Untersuchungsmethoden	10
6	Ökologische Bedingungen für das Auftreten von Algen	12
7	Lebensräume der Algen im Nationalpark Harz	13
8	Erläuterungen zur Artenliste	15
	8.1 Systematik der Joch- und Zieralgen	15
	8.2 Angaben zu den Arten	15
	8.3 Begriffserläuterungen	16
	8.4 Abkürzungsverzeichnis	16
9	Liste der Joch- und Zieralgen des Nationalparks Harz	17
	9.1 Zygnematales – Jochalgen	17
	9.1.1 Mesotaeniaceae	17
	9.2 Desmidiales – Zieralgen	28
	9.2.1 Gonatocygaceae	28
	9.2.2 Peniaceae	30
	9.2.3 Closteriaceae	34
	9.2.4 Desmidiaceae	57
10	Zusammenfassung der Ergebnisse	119
11	Anhang	127
12	Literaturverzeichnis	133
13	Register	136
14	Dank	138

1 Vorwort

Die Beobachtung und Dokumentation von Lebensräumen und darin vorkommender Artengemeinschaften zählt zu den wesentlichen Aufgaben von Schutzgebietsverwaltungen. Dabei erfahren diese immer wieder tatkräftige Unterstützung von engagierten externen Expertinnen und Experten. Einem solchen langjährigen ehrenamtlichen Engagement der Autorin ist es zu verdanken, dass Sie, verehrte Leserin und verehrter Leser, dieses Werk nun in Händen halten dürfen. Dabei befasst sich die vorliegende Arbeit mit einer Organismengruppe, die den Allermeisten von uns sehr wahrscheinlich nicht als Erstes in den Sinn kommt, wenn es um den Naturraum Harz geht. Die im vorliegenden Band behandelten Joch- und Zieralgen sind ausschließlich im Süßwasser zu finden. Sie leben am Boden und auf der Oberfläche von Wasserpflanzen oder schweben seltener als Phytoplankton frei im Wasser vor allem stehender Gewässer. Als Primärproduzenten und Sauerstoffbildner sind sie ein tragendes Element in Süßwasserökosystemen.

Joch- und Zieralgen bilden gemeinsam die Gruppe der Schmuckalgen. Erst unter dem Mikroskop betrachtet, entfalten die auf den ersten Blick unscheinbar wirkenden Lebewesen durch ihre vielgestaltige Symmetrie eine faszinierende Schönheit. Die aufwendig hergestellten Fotografien in diesem Band belegen diese Schönheit auf eindrucksvolle Weise.

Die Systematik der Joch- und Zieralgen stützt sich traditionell überwiegend auf mikromorphologische Merkmale, was einen hohen Grad an Spezialisierung, großes Können und viel Geduld beim Bearbeitenden voraussetzt. In jüngerer Zeit kamen molekulare Methoden hinzu, die die klassische Bestimmungsarbeit sinnvoll ergänzen und zu zahlreichen neuen Erkenntnissen führten. Eine dieser neuen Erkenntnisse ist eine engere Verwandtschaft der Schmuckalgen mit den höheren Pflanzen als mit den sonstigen Grünalgen.

Auf ausgewählten Untersuchungsflächen im Gebiet des Nationalparks Harz fanden zwischen 1994 und 2019 Probenahmen

statt. Sage und schreibe 25 Jahre und ungezählte Stunden, die Hildegard Reinecke – immer unterstützt durch ihren Ehemann – mit beachtlichem Durchhaltevermögen in die Geländearbeit, Determination, Dokumentation, Erstellung der Fotos und nicht zuletzt in die Erarbeitung der hier vorgelegten wissenschaftlichen Texte gesteckt hat. Ein Datenschatz, der in diesem Umfang nur sehr selten erarbeitet wird und höchsten Respekt verdient. Dabei beschränkt sich die Autorin nicht auf eine reine Auflistung der vorkommenden Arten, sondern beschreibt teils detailliert die Fundumstände und dokumentiert die Fundorte. Durch eine reichhaltige Bebilderung werden sowohl die Arten als auch besiedelte Habitate beispielhaft vorgestellt.

Das Untersuchungsgebiet umfasst mit Hoch-, Hang- und Quellmooren, Teichen und Weihern sehr unterschiedliche Biotope, die auch in der Besiedlung durch Joch- und Zieralgen deutliche Unterschiede aufweisen. Die mäßig bis schwach sauren Schlenken, Kolke, Rüllen und wassergefüllten Spalten und Trichter des Oberharzer Moorgebietes erwiesen sich im Rahmen der Erfassungen als besonders wertvolle Habitate und zeichnen sich durch einen besonders großen Artenreichtum aus. Insgesamt wurden 196 Joch- und Zieralgentaarten erfasst. Fast 80 % der vorkommenden Arten sind in der aktuellen Roten Liste Deutschlands aufgeführt, etwa zwei Drittel davon als gefährdet, stark gefährdet oder extrem selten eingestuft.

Dies unterstreicht einmal mehr die besondere Bedeutung des Nationalparks als Lebens- und Rückzugsraum seltener und gefährdeter Arten und in besonderem Maße die überregionale Bedeutung der Harzer Moore. Daraus erwächst gleichermaßen eine hohe Verantwortung für den Schutz der Lebensräume nicht nur dieser Artengruppe. Die Moore selbst sind hochgradig gefährdete Lebensräume und wertgebende Elemente bezüglich der Schutzwürdigkeit und -bedürftigkeit des Nationalparks Harz. Dabei kann wesentlichen Gefährdungsfaktoren wie klimatischen Veränderungen oder atmosphärischen Nährstoffeinträgen nur in sehr begrenztem Maße auf lokaler oder regionaler

Ebene entgegengewirkt werden. Hier muss sich die Gesellschaft den Auswirkungen ihres Handelns und ihrer Verantwortung gegenüber der Umwelt bewusst werden und gegensteuern. Schmuckalgen reagieren sehr schnell auf Umweltveränderungen und eignen sich daher sehr gut als Bioindikatoren. Es lohnt sich deshalb, diese Artengruppe auch zukünftig nicht aus den Augen zu verlieren. Auf Basis des hier erarbeiteten derzeitigen Kenntnisstandes können künftige Veränderungen der Algenflora erkannt und dokumentiert werden.

Dem Ehepaar Reinecke gebührt großer Dank und Anerkennung für jahrelangen ehrenamtlichen Einsatz. Die Nationalparkverwaltung Harz möchte beiden für ihre umfangreichen, sorgfältig dokumentierten Daten danken, die eine wesentliche Lücke in der Arteninventarisierung des Nationalparks Harz schließen. Der nun vorliegende Band 20 der Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz ergänzt in bewährter Weise die bereits veröffentlichten Bände zur floristischen und faunistischen Ausstattung des Schutzgebietes und bildet eine fundierte Basis sowie einen wichtigen Impuls für die weitere Erforschung einer häufig übersehenen Artengruppe. Wir wünschen dem Werk das verdiente Interesse und eine breite Leserschaft weit über das eigentliche Fachpublikum hinaus.

Im Namen der Nationalparkverwaltung Harz,
 Thomas Glinka
 Fachbereichsleiter Naturschutz, Forschung, Dokumentation



Hildegard und Walter Reinecke bei der Beprobung eines kolkartigen Gewässers im Rebbachmoor im Juli 2010. Foto: U. Specht.

2 Naturräumliche Grundlagen im Nationalpark Harz

Der Harz ist das nördlichste deutsche Mittelgebirge am Rand der Norddeutschen Tiefebene. Aus der nacheiszeitlichen Zuwanderungsgeschichte der Vegetation leiten sich Besonderheiten seiner Artenausstattung ab, die bei den Moosen (KOPERSKI 2011), den Flechten (KISON et al. 2017) sowie den höheren Pflanzen (KISON et al. 2020) besonders deutlich hervortreten und die nördliche Prägung des Mittelgebirges belegen. Der die höchsten Teile des Harzes einschließende Nationalpark Harz hat zudem klimatisch eine deutlich subatlantische Prägung. Der Niederschlagsreichtum bedingt zahlreiche aquatische Lebensräume, Moore und Feuchtgebiete. Der Band „Hochharz“ von BRÜCKNER et al. (2016) bietet einen aktuellen landeskundlichen Überblick, der auch diese Lebensräume einschließt. Die untersuchten Moore in Höhenlagen über 600 m ü. NHN sind über armen Silikatgesteinen wie Granit, Hornfels, Kieselschiefer und Acker-Bruchbergquarzit entstanden (NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2011).

Für die durchgeführten Untersuchungen spielen vor allem die oberen Höhenlagen eine Rolle, in denen ein Mosaik von Fichten-Bergwäldern und Moorkomplexen vorhanden ist. Die montane Stufe wird oberhalb 500 m ü. NHN, die hochmontane Stufe ab 850 m ü. NHN und die supramontane ab 1.100 - 1.141 m ü. NHN auf der Brockenkuppe angegeben (DIERSCHKE & KNOLL 2002). Für diese Abfolge der Höhenstufen geben die Autoren Jahresmitteltemperaturen zwischen 4 °C bis 6 °C (montan) sowie 3 °C bis 2,4 °C (obermontan bis supramontan) an. Die korrespondierenden Niederschlagsmengen liegen bei 1.000 bis 1.400 mm bzw. 1.300 bis 1.640 mm/Jahr.

Unter den sich stark verändernden klimatischen Bedingungen der Nacheiszeit setzte eine Moorbildung in den Harzhochlagen ein, die zum heutigen Moorreichtum führte. Kein anderes deutsches Mittelgebirge besitzt eine solche Vielzahl und Vielfalt von Mooren wie der Harz (BEUG in BAUMANN 2009). Entscheidende Voraussetzung für solche Moorbildungen ist ein Wasserüberschuss, der in der Vegetation und im Moorkörper festgehalten wird. Wie stabil das weitere Wachstum der Moore in Zeiten des prognostizierten Klimawandels sein kann, bleibt zu beobachten. Schon heute stellen wir fest, dass sich die Mehrzahl der Moore in einem sog. Stillstandskomplex befindet und wirklich wachsende Mooregebiete seltener werden (BAUMANN 2009).

Natürliche Stillgewässer gibt es abgesehen von den „Moorgewässern“ im Harz nicht. Wenn sie vorhanden sind, gehen sie auf eine künstliche Anlage zurück. Fließgewässer sind dagegen in großer Zahl vorhanden, für die Untersuchung der Algen aber von untergeordneter Bedeutung.

Entsprechend der naturräumlichen Bedeutung der wasserreichen Lebensräume erfolgte bisher eine weitreichende Untersuchung und Dokumentation im Rahmen der Schriftenreihe des Nationalparks Harz: Moore (BAUMANN 2009), Fließgewässer (NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2013) und Quellen (SCHINDLER et al. 2017). Dabei konnte eine Reihe von Leit- und Kennarten dieser Lebensräume herausgestellt werden, die sich besonders unter den Moosen (BAUMANN 2009, KOPERSKI 2011, NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ 2013), Flechten (ULLRICH 1962, 1997, THÜS 2002, KISON et al. 2017) und in einem breiten Organismenspektrum in den Quellen (SCHINDLER et al. 2017) zeigen.

3 Geschichte der Algenforschung im Nationalpark Harz

Algen gehören im Harz, wie auch in anderen Naturräumen, zu den wenig beachteten Lebewesen. Die Liste der bisher im heutigen Gebiet des Nationalparks Harz erfolgten Forschung ist daher übersichtlich.

Die ersten Forschungen an Algen im Harz und im südlichen Harzvorland gehen auf **Friedrich Traugott Kützing** (1807 - 1893) zurück. Er ist einer der Begründer der deutschen Algenforschung und hat sich beim Aufbau der Systematik der Algen große Verdienste erworben.

Seine Hauptwerke sind:

- *Phycologia generalis* oder Anatomie, Physiologie und Systemkunde der Tange. F. A. Brockhaus, Leipzig 1843.
- Die kieselschaligen Bacillarien oder Diatomeen, W. Köhne, Nordhausen 1844.
- *Phycologia germanica*, d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nebst einer Anleitung zum Untersuchen und Bestimmen dieser Gewächse für Anfänger, W. Köhne, Nordhausen 1845.
- *Species Algarum, Lipsiae*: F. A. Brockhaus, Leipzig 1849.
- *Tabulae phycologicae* oder Abbildungen der Tange, 19 Bände, W. Köhne, Nordhausen 1845/49-1871 [Die im Selbstverlag erschienenen „Tabulae“ enthalten 1.900 Tafeln mit Algen, die er selbst gezeichnet und für die er auch die Steindrucktafeln selbst angefertigt hat].
- Die Algen-Flora von Nordhausen und Umgebung. In: Programm Realschule Nordhausen 1878 [Einige Angaben zu den Algen dieser Veröffentlichung sind in die vorliegende Arbeit eingeflossen. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass die damaligen Ortsangaben z.T. ungenau sind und auch viele Fundorte in der Zwischenzeit nicht mehr existieren].

Von den genannten Werken wurde die *Phycologia germanica* (1845) auch zur Bestimmung der Algen dieser Untersuchung herangezogen.

In der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts führte **Paul Magdeburg** algenfloristische Untersuchungen in mitteleuropäischen Mooren durch. Seine Veröffentlichung „Vergleichende Untersuchungen der Hochmoor-Algenflora zweier deutscher Mittelgebirge“, erschienen in *Hedwigia* 1926, befasst sich mit dem Schwarzwald und dem Harz. Die vorrangig untersuchten Moore im Südwesten des Brockens (Brockenfeld, Moore im

Umkreis der Forsthäuser Oderbrück und Sonnenberg) sind typische Hochmoore.

Auf dem Sonnenberger Moor führte **Uwe Jensen** (1961) pflanzensoziologische Kartierungen durch. Diese Untersuchungen dienten als Grundlage für Untersuchungen der Mikrovegetation der Oberharzer Moore. Durchgeführt wurden die Untersuchungen im Rahmen unveröffentlichter Staatsexamensarbeiten von **M. Kroner** (1976) und **K. Everts** (1978) im Sonnenberger Moor, Oderbruch, Roten Bruch, Bodemoor und Schwarzen Sumpf. Die Ergebnisse wurden in **JENSEN et al.** (1979) veröffentlicht.

4 Einführung in die Joch- (Zygnematales) und Zieralgen (Desmidiales)

Die Joch- und Zieralgen bilden zusammen die Gruppe der Schmuckalgen (Zygnemophyceae). Nach neuerer Einteilung werden die Schmuckalgen mit den Streptophyta (Armleuchteralgen und Landpflanzen) als Charophyta zusammengefasst, da die Schmuckalgen näher mit den Höheren Pflanzen als mit den Grünalgen verwandt sind. Gemeinsames Kennzeichen der beiden Ordnungen der Schmuckalgen ist die spezielle Art der generativen (geschlechtlichen) Fortpflanzung, bei der die Protoplasten der Zellen sich in unbegeißelte Gameten umwandeln und zu einer dauerhaften Zygote, der Zygospore, verschmelzen, die meist artspezifisch ist. Vor der Verschmelzung kommen die Gameten wie Zugtiere unter einem Joch paarweise zusammen (Konjugation).

Die vegetative (ungeschlechtliche) Vermehrung erfolgt durch Zellteilung, wobei sich die Zelle am Isthmus durchschnürt und jede Halbzelle eine neue zweite Zellhälfte ausbildet (Abb. 4.2a, 4.2b, 4.3).

Die Jochalgen (Ordnung Zygnematales) sind fädige oder einzellige Algen, die zwei Familien zugeordnet werden, den Zygnemaceae und den Mesotaeniaceae. Aus der Familie der Zygnemaceae wurden im Nationalpark Harz Vertreter der Gattungen *Mougeotia*, *Spirogyra* und *Zygnema* gefunden. Eine sichere Bestimmung der Arten ist bei diesen fädigen Jochalgen nur während einer Konjugation (geschlechtliche Vereinigung) möglich. Diese zu beobachten und zu bestimmen ist sehr schwierig, weshalb auf eine Artbestimmung verzichtet wurde. Sie wurden deshalb in dieser Veröffentlichung auch nicht berücksichtigt.

Von den einzelligen Jochalgen der Familie der Mesotaeniaceae wurden im Nationalpark Vertreter der Gattungen *Tortitaenium*, *Spirotaenia*, *Mesotaenium*, *Roya*, *Cylindrocystis*, *Netrium* und *Planotaenium* nachgewiesen. Hier war eine Artbestimmung möglich. Bei den Arten der Gattung *Mesotaenium* und einigen *Cylindrocystis*-Arten sind die Zellwände von einer dicken Gallertschicht umschlossen, so dass sie auch atmophytisch auf feuchten Substraten wie z.B. Erde, Torf, Moos, Stein, Fels und Holz vorkommen können.

Die Zieralgen (Ordnung Desmidiales) sind eine monophyletische Gruppe innerhalb der Schmuckalgen (Zygnemophyceae) mit den vier Familien Gonatozygaceae, Peniaceae, Closteriaceae und Desmidiaceae, die alle im Nationalpark vertreten sind. Die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Gattungen sind

Gonatozygon, *Penium*, *Closterium*, *Pleurotaenium*, *Actinotaenium*, *Cosmarium*, *Tetmemorus*, *Euastrum*, *Micrasterias*, *Xanthidium*, *Staurodesmus*, *Staurastrum* sowie die fadenbildenden Gattungen *Hyalotheka*, *Spondylosium*, *Bambusina*, *Teilingia* und *Desmidium*.

Zieralgen sind coccale, also unbegeißelte, einzellige und von Zellwänden umgebene Organismen mit einem streng symmetrischen Zellaufbau. Eine horizontale Symmetrieebene teilt die Zelle in zwei Halbzellen, die durch eine schmale Brücke, den Isthmus, verbunden sind. Der Zellkern befindet sich im Bereich des Isthmus und jede Zellhälfte besitzt einen grasgrünen Chloroplasten (vgl. Abb. 4.1). Dieser enthält oft lichtmikroskopisch sichtbare, kreisförmige Strukturen der Reservestoffe, die Pyrenoide. Form und Struktur der Zellwände können sehr unterschiedlich gestaltet sein. Je nach Gattung gibt es mehrere Symmetrieebenen.

Die Systematik der Joch- und Zieralgen stützte sich traditionell überwiegend auf mikromorphologische Merkmale (GUIRY 2013). In jüngerer Vergangenheit haben molekulare Methoden Eingang gefunden und zu zahlreichen neuen Erkenntnissen geführt (GONTCHAROV & MELKONIAN 2005, 2008, 2010; GONTCHAROV 2008). Eine Bestimmung der Arten und infraspezifischer Taxa erfolgt aber immer noch vor allem nach der Zellform, der Ausbildung der Zellwand, der Struktur der Chloroplasten und der Anzahl der Pyrenoide (s.u.) sowie der Form und Gestalt der Zygosporen. Die Formenfülle dieser Merkmale ist sehr groß. Häufig wird eine darauf begründete zu starke Aufspaltung von Arten bemängelt, die zu einer schwer überschaubaren Anzahl von Namen und Synonymen führte (COESEL & KRIENITZ 2008, GONTCHAROV 2008).

Die kleinsten Vertreter der Joch- und Zieralgen messen 5 µm im Durchmesser, die größten erreichen einen Durchmesser von etwa 600 µm und sind mit der Lupe bereits als kleine Punkte zu erkennen. Die meisten Arten der Joch- und Zieralgen leben im Süßwasser, in Uferzonen von Seen, Teichen und Kleingewässern. Überwiegend finden sie sich als Aufwuchs (Benthos) an oder zwischen Pflanzen, Steinen und Sand, also in den Lebensräumen des Peri- bzw. Metaphyton.

Bevorzugte Standorte der Joch- und Zieralgen im Nationalpark Harz sind flache Gewässer mit einem leicht sauren bis leicht

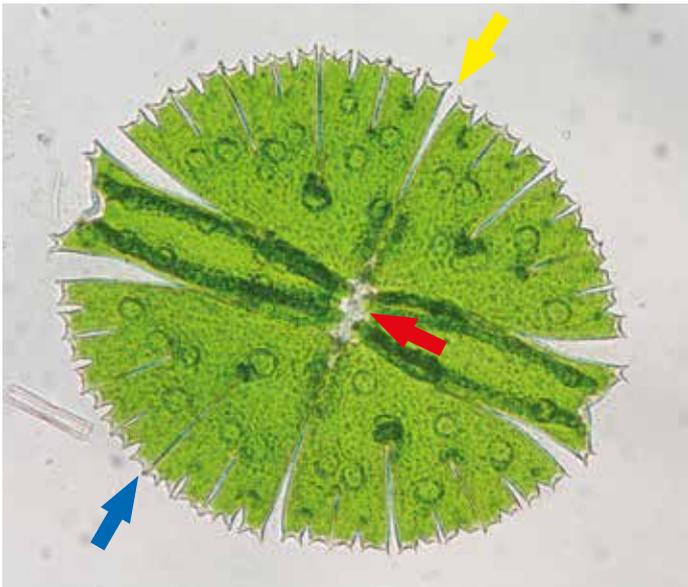


Abb. 4.1: Das Foto von *Micrasterias rotata* zeigt den typischen symmetrischen Zellaufbau der Zieralgen mit einigen für die Bestimmung wichtigen Merkmalen, die durch farbige Pfeile markiert sind (blau: Halbzelle, gelb: Isthmus, rot: Zellkern). 17.06.2011.

alkalischen pH-Wert (5 bis 8) und einem geringen bis mittleren Nährstoffgehalt (oligo- bis mesotroph). Solche Bedingungen herrschen beispielsweise in makrophytenreichen Moortümpeln, Torfstichen oder Moirlöchern von Hoch- und Niedermooren vor. Diese Standorte können gleichzeitig als Referenz-Habitats für wenig beeinflusste Gewässertypen Mitteleuropas gelten. Eine Bindung vieler Desmidiaceen-Arten an Makrophyten wie z.B. Torfmoose (*Sphagnum*) ist bekannt. Zahlreich entwickeln sie sich vor allem im Sommer, obwohl sich auch im Winter unter Umständen größere Bestände auf Moosen in Moirlöchern finden lassen.

Nur ein kleinerer Anteil der Joch- und Zieralgen ist Bestandteil von Lebensgemeinschaften, die an nährstoffreiche Habitate angepasst sind. Zu ihnen gehören Vertreter aus den Sammelgattungen *Cosmarium*, *Staurastrum* und einige *Closterium*-Arten. Schnellfließende Bäche und Flüsse werden bis auf die lenitischen Bereiche (Stillwasserzonen außerhalb der eigentlichen Strömung) gemieden. Einige Arten der Familien der Mesotaeniaceae leben auch atmophytisch, z.B. auf feuchter Erde oder an Felsen. Hier können sich häufig größere Bestände entwickeln.

Die Artenangaben in der hier vorgelegten Untersuchung folgen der Roten Liste und Gesamtartenliste der Zieralgen (Desmidiaceales) Deutschlands, Stand März 2015 (KUSBER & GUTOWSKI 2018) sowie TÄUSCHER (2020).



Abb. 4.2a: Vegetative Vermehrung durch Teilung, wobei sich die Zelle am Isthmus durchschnürt und jede Zellhälfte eine neue Zellhälfte nachbildet (Abb. 4.2a und 4.2b). *Netrium digitus*: laufende Zellteilung. 26.07.2012, 14:14 Uhr.



Abb. 4.2b: *Netrium digitus*: 11 Minuten später ist die Zellteilung fast abgeschlossen. 26.07.2012, 14:25 Uhr.



Abb. 4.3: *Staurastrum spec.*, Beginn der Zellteilung.

5 Probenahme und Untersuchungsmethoden

Die Probenahmen auf den ausgewählten Untersuchungsflächen erfolgten in den Jahren 1994 bis 2019.

Dabei wurden die Proben in unregelmäßigen Abständen, nicht systematisch und in unterschiedlicher Häufigkeit, in den Mooren und Gewässern genommen. Untersuchungsflächen mit Algenfunden, insbesondere wenn es sich um seltene Arten handelte, wurden mehrmals beprobt, ebenso Fundorte, bei denen sich die Lebensbedingungen, z.B. infolge von Wiedervernässungsmaßnahmen oder Walddynamik, verändert hatten.

In den größeren Gewässern wurde ein Planktonnetz (Maschenweite 65 μm) mehrere Male horizontal durch die offene Wasseroberfläche gezogen, um auf diese Weise Planktonproben zu gewinnen. In Teichen und Weihern mit Schwimmblattvegetation kam ebenfalls das Planktonnetz zum Einsatz, um die dort reichhaltige, an den Wasserpflanzen anhaftende Algenflora aufnehmen zu können. Das Gleiche gilt für die Ufer- und Verlandungszonen. Darüber hinaus wurde noch jeweils aus dem Bodengrund eine Probe entnommen sowie bei Vorhandensein von Torfmoosen eine Handvoll Moose ausgedrückt und das darin enthaltene Material in kleinen Gläsern aufgefangen (Abb. 5.1).



Abb. 5.1: Die Abbildung zeigt das Planktonnetz mit einer Teleskopstange (ausziehbar bis 2,90 m), Probengläser unterschiedlicher Größe und einen Kombi-Tester für die Messung von pH-Wert und Leitfähigkeit.



Abb. 5.2: Dokumentation der Fundorte durch W. Reinecke.

In den Mooren kam in großen, tiefen Schlenken, Kolken, Trichtern und Moorweihern ebenfalls das Planktonnetz zum Einsatz. In den Verlandungs- und Uferzonen ohne entsprechenden Wasserstand sowie den großen und kleinen Schlenken wurden nach Möglichkeit Torfmoospolster aufgenommen und ausgedrückt. In wasserfreien Bereichen wie ausgetrockneten Schlenken wurde auf dem Torfboden nach Algenbelägen (grünlicher Schleim) gesucht und dieser mit einem scharfkantigen Spatel oder Löffel aufgenommen.

An allen Probenahmestellen wurden die pH-Werte, die Leitfähigkeit und die Wassertemperatur gemessen.



Abb. 5.3: Der Arbeitsplatz mit einer Mikrofotografie-Einrichtung, einem Mikroskop mit Kamera und Computer.

Außerdem wurden das Untersuchungsgebiet und die Probenahmestelle durch Fotos dokumentiert (Abb. 5.2).

Das gesammelte Algenmaterial wurde umgehend in frischem Zustand mit einem Mikroskop (LEITZ DIALUX 20) untersucht (Abb. 5.3; Beispiele für Probenmaterial Abb. 5.4, 5.5). Bei 100-facher Vergrößerung wurde mittels eines Messokulars zuerst die Größe der Algen gemessen, die in den Bildunterschriften der Abbildungen vermerkt ist. Danach erfolgte die mikroskopische Analyse der für die Bestimmung der Spezies wichtigen Feinmerkmale. Die Arten wurden mit einer an dem Mikroskop montierten Kamera dokumentiert, zu Beginn der Untersuchungen noch analog, seit dem Jahr 2010 digital.



Abb. 5.4: Ein Tropfen Wasser aus dem Marienteich unter dem Mikroskop.

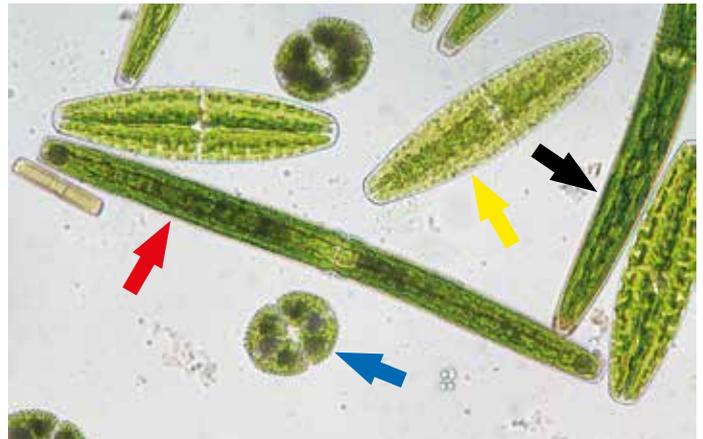


Abb. 5.5: Die Algen werden bei 100-facher Vergrößerung unter dem Mikroskop untersucht. Diese Algenprobe stammt aus dem Marienteich. Zu sehen sind Pleurotaenium (rot), Netrium (gelb), Closterium (schwarz) und Cosmarium (blau).

6 Ökologische Bedingungen für das Auftreten von Algen

Die Joch- und Zieralgen sind ausnahmslos Bewohner des Süßwassers. Ihr Vorkommen erstreckt sich weltweit über fast alle Gewässertypen, wobei aber stark eutrophierte, d.h. durch fäulnisfähige Stoffe belastete Gewässer, ausgenommen sind. In schnell fließenden Gewässern sind sie von untergeordneter Bedeutung und im Plankton von Seen und Teichen treten sie nur selten und meist nur jahreszeitlich bedingt in größeren Mengen auf. Einzelne Arten leben auch atmosphärisch auf feuchter Erde oder an überrieselten Felsen. In der Regel kommen die meisten Vertreter der Joch- und Zieralgen in lichtdurchfluteten Kleingewässern vor. Am artenreichsten sind Gewässer in mäßig bis schwach sauren Moorkomplexen, z.B. in Schlenken, Gräben und alten Torfstichen. In den verschiedenen Moortypen, aber auch in den ökologisch unterschiedlichen Bereichen innerhalb eines Moorkomplexes, die durch unterschiedliche Azidität und Nährstoffgehalte geprägt sind, variieren die vorkommenden Algengesellschaften erheblich. In Anlehnung an eine Gruppe österreichischer Algologen (LOUB, URL, KIERMAYER, DISKUS & HILMBAUER 1954), die die Algenzonierung in Mooren durch Differentialarten zu definieren versucht hat, werden nachfolgend wichtige Habitate beschrieben, die in den vorliegenden Untersuchungen bedeutsam sind (in Anlehnung an LENZENWEGER 1996).

- Schlenken in oligotroph-sauren Hochmooren (pH-Wert 2,4 - 4,5) mit vorherrschendem Torfmoos-Bewuchs. Hier ist die Algenvegetation in der Regel von Artenarmut aber Individuenreichtum geprägt. Es überwiegen Cyanobakterien (*Chroococcus turgidus*), Mesotaeniaceae (*Cylindrocystis brebissonii*, *Netrium digitus*) und einige wenige Desmidiaceen (*Penium polymorphum*, *Actinotaenium cucurbita*, *Euastrum insigne*, *Staurodesmus incus*, *Staurastrum scabrum*, *St. margaritaceum* u.a.).
- Oligotroph-subneutrale Moore (pH-Wert 4,5 - 6,4) mit von *Carex*-Arten (u.a. *Carex rostrata*) durchwachsenen Schlenken und Tümpeln. Die Algenvegetation entspricht noch weitgehend denen der Hochmoore, ist aber durch das Auftreten zusätzlicher Arten geprägt (*Euastrum ansatum*, *E. didelta*, *Micrasterias truncata*, *Xanthidium armatum*).
- Mesotroph-saure Gewässer von Übergangsmooren (pH-Wert 5,0 - 6,5) mit einer bereits beachtlichen Artenzahl, der auch schon größere Formen angehören (*Euastrum oblongum*, *Micrasterias denticulata*, *M. rotata*, *M. papillifera* u.a.).

- Bereiche von Verlandungsmooren und Schwingrasen an Moorseen (pH-Wert 6,0 - 6,8) mit *Menyanthes trifoliata*, *Carex limosa* u.a. Die Zahl der Algenarten ist meist groß und das Artenspektrum von Standort zu Standort variabel.
- Niedermoore mit *Carex*-Horsten in Schlenkenkomplexen (pH-Wert 6,5 - 6,8) mit Arten, die regional unterschiedliche Häufigkeiten aufweisen (*Micrasterias apiculata*, *M. americana*).
- Quell- und Durchströmungsmoore, Hangvernässungen und extensiv genutzte, saure Wiesen mit einem pH-Wert von 6,5 - 7,0 und einer recht abwechslungsreichen Mikroflora.
- Sonstige Gewässer, wie Verlandungs- und Flachwasserzonen von Teichen (angelegte Fisch- und Amphibiengewässer), Kleingewässer in Steinbrüchen und Schottergruben, in denen Zieralgen zwischen fädigen Jochalgen (*Mougeotia*, *Spirogyra* und *Zygnema*) vorkommen.
- Nur zeitweise nasse oder feuchte Lebensräume, überrieselte Felsen, feuchte Erde, Moospolster und dergleichen mit wenigen Arten (hauptsächlich Mesotaeniaceae).

Die Algengesellschaften lassen sich gegeneinander nicht streng abgrenzen und gehen in der Regel kontinuierlich ineinander über, besonders dann, wenn in einem ausgedehnten Moorareal verschiedener Moortypen mosaikartig verzahnt vorkommen. Diesen Umstand berücksichtigt u.a. BUDDE (1934), indem er für die algensoziologische Beurteilung einzelner Moortypen Begriffe wie „Charakterarten“, „Begleiter“ und „Zufällige“ einführt. In der vorliegenden Arbeit wurde keine algensoziologische Studie vorgenommen, sondern es erfolgte im floristischen Sinne eine Bestandsaufnahme nachweisbarer Arten.

7 Lebensräume der Algen im Nationalpark Harz

Die moorreichen Gebiete des Oberharzes („Hochharzes“) liegen von West nach Ost auf dem Acker-Bruchberg-Zug, dem Torfhäuser Hügelland sowie dem östlich anschließenden Brockengebiet (BEUG et al. 1999). Letzteres erstreckt sich über die Heinrichshöhe bis zum Königsberg sowie mit ausklingender Moorbildung im Gebiet von Renneckenberg und Hohne. Eine noch feinere landschaftliche Zuordnung der Moorgebiete nimmt BAUMANN (2009) vor. Wie bereits JENSEN (1987) betonte, erweisen sich nahezu alle Gebiete oberhalb 740 m ü. NHN als überwiegend vermoort. Moore mit offenen Wasserflächen und auf Moorgrund wachsende Fichtenwälder sind eng miteinander verzahnt. In der Benennung der abgrenzbaren Moore wird JENSEN (1987) und BAUMANN (2009) gefolgt. In der letztgenannten Arbeit finden sich ausführliche Beschreibungen der Moore sowie entsprechende Vegetationskartierungen. Die Lebensräume der Algen im Nationalpark Harz sind Tab. 7.1 und Abb. 7.1 zu entnehmen.

Tab. 7.1: Lebensräume der Algen im Nationalpark.

Lebensräume		Höhenlage (m ü. NHN)
Moore	Moortyp	
Blumentopfmoor	Hangmoor	655 - 680
Bodemoor	Sattelmoor	823 - 844
Brockenfeldmoor	Komplexmoor	865 - 895
Bruchbergmoor	Kammmoor	880 - 927
Flörichshaier Sattelmoor	Sattelmoor	775 - 785
Goethemoor	Komplexmoor	950 - 1060
Großes Rotes Bruch	Hanghochmoor	780 - 818
Heinrichshöhemoor	Sattelmoor	1.000 - 1.036
Hinteres Rotes Moor	Sattelmoor	730 - 735
Ilse-Quellmoor	Soligenes Hangmoor	845 - 975
Königsmoor	exzentrisches Hochmoor	750 - 760
Magdbettmoor	Sattelmoor	810 - 840

Moore am Brocken-Nordhang/Brockenkuppe	Soligenes Hangmoor	1.005 - 1.080
Moor unter der Höllenkuppe	Soligenes Hangmoor	825 - 835
Moor unter den Rabenklippen	Kammmoor	950 - 980
Odersprungmoor	Sattelmoor	800 - 821
Quellgebiet der Kalten Bode	Quellmoor	850
Quellgebiet der Sandbeek	Quellmoor	760 - 780
Radauer Born	Sattelmoor	785 - 801
Rehbachmoor	Hanghochmoor	705 - 745
Sandbeekmoor	Hangmoor	795 - 805
Sandbrinkmoor	Kammmoor	845 - 862
Schwarzer Sumpf	Hanghochmoor	800 - 810
Sonnenberger Moor	Komplexmoor	758 - 830
Unteres Schwarzes Moor	Hanghochmoor	740 - 770
Teiche		
Glashüttenteich		800
Marienteich		600
Nabe-Teich		600
Oderteich		700
Silberteich		610
Teich bei Ilsenburg		375
Teiche im Marienbruch		600 - 620
Weier		
Weier Auf dem Acker		820 - 860
Weier Steinbruch am Königskopf		800

Weiber am Wiesenweg		640
Weiber Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus		540

Wiedervernässung		
Acker		820 - 860
Rehberger Sattelmoor		815 - 835
Sonnenberger Gipfelmoor		853
Teich im Stöttertäl		520 - 540

Legende

— Nationalparkgrenze

Lebensraum

- Moor
- Teich
- Weiber
- Wiedervernässung

Höhenlage

- 200-300 m ü. NHN
- 300-400 m ü. NHN
- 400-500 m ü. NHN
- 500-600 m ü. NHN
- 600-700 m ü. NHN
- 700-800 m ü. NHN
- 800-900 m ü. NHN
- 900-1.000 m ü. NHN
- 1.000-1.100 m ü. NHN
- 1.100-1.200 m ü. NHN

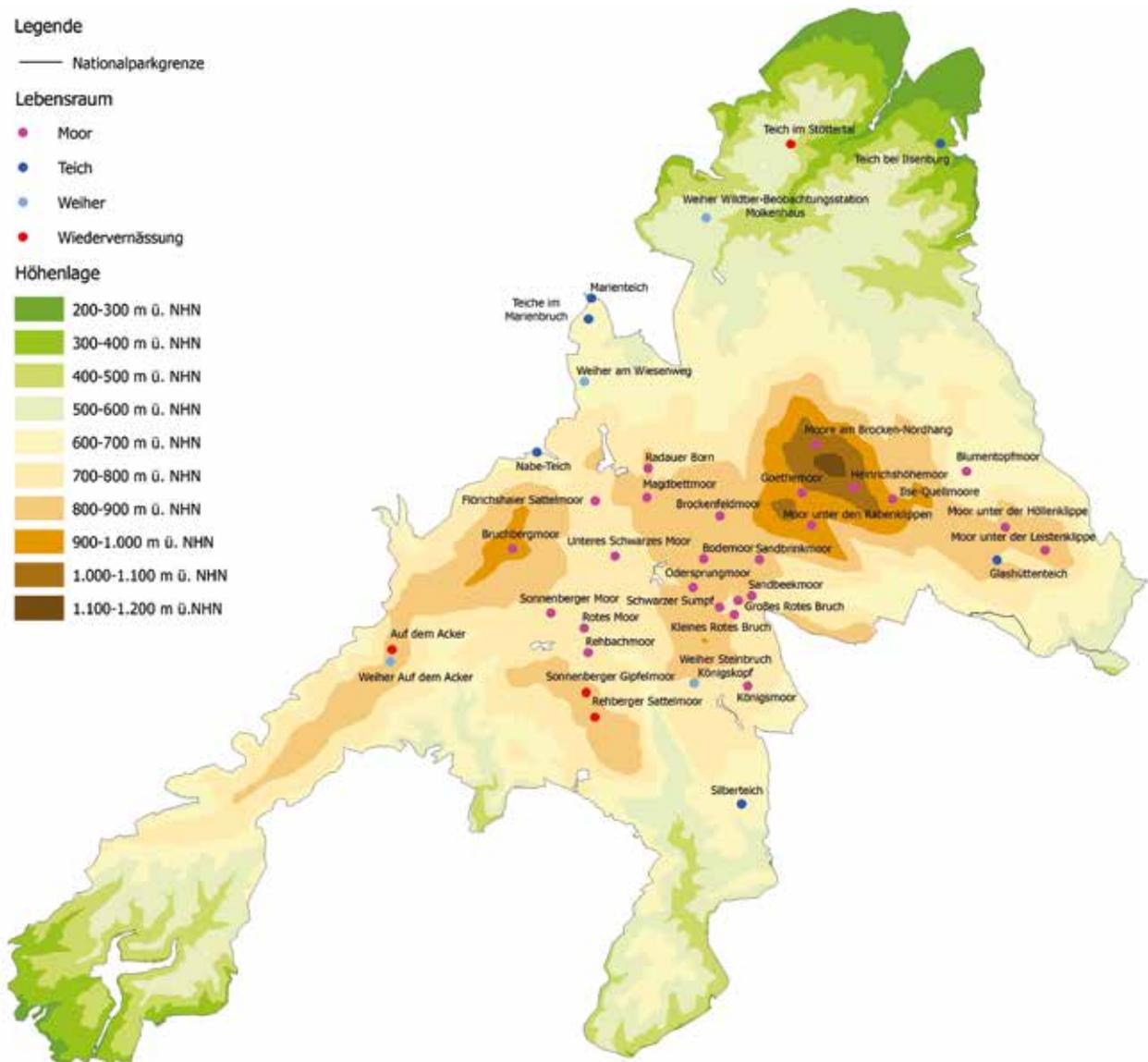


Abb. 7.1: Übersichtskarte der Lebensräume der Algen im Nationalpark Harz (NATIONALPARK HARZ 2021).

8 Erläuterungen zur Artenliste

Die Arten und Varietäten werden entsprechend der Systematik der Joch- und Zieralgen aufgeführt.

8.1 Systematik der Joch- und Zieralgen

Die Joch- und Zieralgen bilden zusammen die Klasse der Zygnemophyceae (s. Kap. 4). Nach COESEL & MEESTERS (2007) basiert ihre Klassifizierung in erster Linie auf den Zellwandstrukturen, die oft nur mit Hilfe eines Elektronenmikroskops sichtbar sind. Die folgende systematische Aufstellung der im Nationalpark gefundenen Gattungen folgt RŮŽIČKA (1977) basierend auf MIX (1972, in RŮŽIČKA 1977).

Ordnung Zygnematales (Jochalgen)

Familie Zygnemataceae KÜTZING 1843

Familie Mesotaeniaceae OLTMANN 1904

- Gattung *Cylindrocystis* MENEGHINI ex DE BARY 1858
- Gattung *Mesotaenium* NÄGELI 1849
- Gattung *Netrium* (NÄGELI) ITZIGSOHN & ROTHE in RABENHORST 1856
- Gattung *Roya* WEST & G. S. WEST 1896
- Gattung *Spirotaenia* BRÉBISSON in RALFS 1848
- Gattung *Planotaenium* (OHTANI) PETLOVANY & PALAMAR-MORDVINTSEVA 2009
- Gattung *Tortitaenia* BROOK 1998

Ordnung Desmidiales (Zieralgen)

Familie Gonatozygaceae G. S. WEST 1927

- Gattung *Gonatozygon* DE BARY 1858

Familie Peniaceae HAECKEL 1894

- Gattung *Penium* BRÉBISSON ex RALFS 1848

Familie Closteriaceae BESSEY 1907

- Gattung *Closterium* NITZSCH ex RALFS 1848

Familie Desmidiaceae RALFS 1848

- Gattung *Actinotaenium* (NÄGELI) TEILING 1954
- Gattung *Bambusina* KÜTZING 1849
- Gattung *Cosmarium* CORDA ex RALFS 1848
- Gattung *Desmidium* C. AGARDH ex RALFS 1848
- Gattung *Euastrum* EHRENBERG ex RALFS 1848
- Gattung *Hyalotheca* EHRENBERG ex RALFS 1848
- Gattung *Micrasterias* C. AGARDH ex RALFS 1848
- Gattung *Pleurotaenium* NÄGELI 1849
- Gattung *Spondylosium* BRÉBISSON ex KÜTZING 1849
- Gattung *Staurastrum* MEYEN ex RALFS 1848

- Gattung *Staurodesmus* TEILING 1948
- Gattung *Teilingia* BOURRELLY 1964
- Gattung *Tetmemorus* RALFS ex RALFS 1848
- Gattung *Xanthidium* EHRENBERG ex RALFS 1848

8.2 Angaben zu den Arten

Zu den einzelnen Arten werden nachfolgende Angaben gemacht (Details s.u.):

- Wissenschaftlicher Name, ggf. Synonym
- Rote-Liste-Kategorie
- Abundanz/Häufigkeit der Vorkommen im Nationalpark Harz
- Allgemeine Angaben zu Vorkommen, Ökologie, Lebensweise und Häufigkeit soweit bekannt
- Fundorte im Nationalpark Harz
- Angaben zu Nachweisen aus der Literatur
- Fotos der Algen und deren Lebensräume

Rote Liste

Bei den Angaben zu den Roten Liste Deutschlands gibt es zwei Angaben:

- vor dem Schrägstrich: Status gemäß Roter Liste von 1996 (GUTOWSKI & MOLLENHAUER 1996).
- nach dem Schrägstrich: Status gemäß Roter Liste Stand 2015 (KUSBER & GUTOWSKI 2018)

Die Angaben bedeuten:

- | | |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 0 | ausgestorben |
| 1 | vom Aussterben bedroht |
| 2 | stark gefährdet |
| 3 | gefährdet |
| G | Gefährdung unbekannt |
| R | extrem selten |
| V | Vorwarnliste |
| D | Daten unzureichend |
| * | ungefährdet |
| o.A. | ohne Angaben, d.h. die Art oder Varietät (var.) ist in der Roten Liste nicht aufgeführt. Nach KUSBER (schriftl. Mitt. 2021, nach Rücksprache mit GUTOWSKI) waren diese Arten bis zur Erstellung der jeweiligen Roten Liste nicht in Deutschland nachgewiesen. Unsicherheiten gibt es jedoch durch Veränderungen in der Taxonomie, d.h. eine Sippe könnte unter einem anderen Namen stehen. |

Abundanz (Häufigkeit)

Die Abundanz der Algen ist nach folgendem Schema verbal gefasst:

- Selten - die Art wurde in 1 - 3 Habitaten mit wenigen Individuen gefunden.
- Zerstreut - die Art wurde in 4 - 6 Habitaten mit wenigen Individuen gefunden.
- Häufig - die Art wurde in mehr als 6 Habitaten gefunden, mitunter massenhaft.

Allgemeine Angaben

Die allgemeinen Angaben zu den einzelnen Arten mit Hinweisen zur Ökologie und Verbreitung entstammen der Bestimmungsliteratur von COESEL & MEESTERS (2007, 2013), FÖRSTER (1982), KRIEGER (1937), KRIEGER & GERLOFF (1962, 1965, 1969), LENZENWEGER (1989, 1996, 1997, 1999, 2003), Růžička (1977, 1981) und ŠŤASTNÝ (2010).

Sie werden ergänzt durch eigene Beobachtungen im Nationalpark Harz.

Fundorte (FO)

Hier sind aktuelle Fundorte der Untersuchungen im Nationalpark Harz nach Vorkommen in den Bundesländern Niedersachsen (FO NI) und Sachsen-Anhalt (FO ST) getrennt aufgeführt. Sind mehrere Fundorttypen mit unterschiedlichen Fundstellen, wie z.B. Fließgewässer, Stillgewässer, Moore genannt, werden die jeweiligen Fundstellen für die Fundorte präzisiert.

Literaturzitate (Lit.)

Diese Rubrik enthält ältere Beobachtungen aus der Literatur.

Fotos

Die mikroskopischen Algenaufnahmen stammen, soweit nicht anders angegeben, von Hildegard Reinecke. Die Lebensräume wurden von Walter Reinecke (W. Reinecke) und Hildegard Reinecke (H. Reinecke) aufgenommen.

Bei einigen Arten wurden außerdem elektronenmikroskopische Aufnahmen, die von Jan Šťastný (J. Šťastný) von der Karls-Universität Prag gefertigt wurden, beigelegt. Sie dürfen mit freundlicher Genehmigung des Bildautors für diese Veröffentlichung verwendet werden.

8.3 Begriffserläuterungen

Algenwatten	schwimmende (Faden-)Algen-Teppiche
atmophytisch	an der Luft lebend
azidophil	säureliebend
bentisch	in Bodennähe eines Gewässers lebend
Benthos	Gesamtheit der in der Bodenzone eines Gewässers vorkommenden Lebewesen
Chloroplasten	mit Chlorophyll gefüllte Zellstrukturen
Chromatophoren	pigmenttragender Teil einer Zelle

circumneutral	um den neutralen Wert herum (Säuregrad eines Gewässers)
dystroph	nährstoffarm
ephemer	kurzlebig
eutroph	nährstoffreich
Granulen	körnchenartige Strukturen auf der Hülle
Isthmus	Engstelle
Leitwert	elektrische Leitfähigkeit des Wassers, gemessen in μS (Mikrosiemens)
Makrophyten	mit bloßem Auge sichtbare Pflanzen
Metaphyton	aggregierte schwimmende Algen, zwischen Wasserpflanzen frei oder locker an sie gebunden
mesotroph	Lebensraum mit mittlerem Nährstoffgehalt
oligotroph	Lebensraum mit geringem Nährstoffgehalt (z.B. Hochmoore)
ombrotroph	Nährstoffe ausschließlich über Regenwasser (z.B. Hochmoore)
Periphyton	Aufwuchs von Mikro-Algen an unter Wasser liegenden Oberflächen
Pyrenoide	körnchenartige Strukturen in den Algen, die zur Ablage von Reservestoffen dienen
soligen	Wasserversorgung über Bodenwasser und Regen (Hangmoore)
Tychoplankton	Organismen, die nur zeitweise und/oder zufällig im Plankton von Gewässern vorkommen
Zygote	Keimzelle
Zygosporen	im Zuge der Fortpflanzung durch Verschmelzung von zwei Zellen gebildete diploide Spore, Dauerform

8.4 Abkürzungsverzeichnis

Ø	Durchmesser
FO	Fundort
NI	Niedersachsen
ST	Sachsen-Anhalt
μm	Mikrometer = ein millionstel Meter bzw. tausendstel Millimeter
μS	Mikrosiemens (Maß für Leitfähigkeit)
spec.	nicht näher bestimmte Spezies (Art)
var.	Varietät einer Art

9 Liste der Joch- und Zieralgen des Nationalparks Harz

9.1 Zygnematales – Jochalgen

9.1.1 Mesotaeniaceae

Cylindrocystis brebissonii (RALFS) DE BARY

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge kommt sehr häufig in oligo- bis mesotrophen Biotopen, besonders in Torfmoos-Rasen vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gehört die Alge zu den häufigsten in den untersuchten Mooren. Sie ist in großen und kleinen Schlenken, Kolken und Trichtern in Torfmoosen zu finden, auch in soligenen Hangmooren. Nicht selten sind Massenentwicklungen und Zygotenbildungen (s.u.) zu beobachten. In den mit Torfmoosen bewachsenen Uferzonen dystropher Teiche ist die Alge dagegen eher selten anzutreffen.



Cylindrocystis brebissonii (L 39 μm , B 20 μm), große, flache Schlenke in soligener Hangmoorfläche, Blumentopfmoor.

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Kleines Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Oder-sprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Sonnenberger Gipfelmoor, Rehberger Sattelmoor, Magdbettmoor, Silberteich, Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienteich.
FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Moor unter den Rabenklippen, Moore am Brocken-Nordhang, Goethemoor.



Cylindrocystis brebissonii, Zygote aus kleiner, flacher Schlenke, Großes Rotes Bruch.



Fundort im natürlichen Entwässerungsgraben mit Torfmoosen, Magdbettmoor. Foto: W. Reinecke.



Fundort der Zygote, Erosionsschlenke, Großes Rotes Bruch. Foto: W. Reinecke.

Lit.: Hochmoore des heutigen Nationalparks Harz in Torfmoos-Rasen und Schlenken (MAGDEBURG 1926). Schwarzer Sumpf, Rotes Bruch, Bodemoor, Odersprungmoor und Sonnenberger Moor häufig und oft in Massentwicklung (JENSEN et al. 1979).

***Cylindrocystis crassa* DE BARY**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Art kommt selten in oligotrophen Gewässern sowie sub-atmophytisch in Gallertschichten auf feuchten, sauren Substraten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark findet sich die Alge in vielen Mooren. Sie tritt dort vereinzelt in Schlenken unterschiedlicher Größe auf, bildet dann grüne Beläge auf Torfböden, Moosen und Torfmoosen in Hochmooren und soligenen Hangmooren.



Cylindrocystis crassa (L 34 µm, B 26 µm), kleine Schlenke mit Schleim und grünen Belägen, Großes Rotes Bruch. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Radauer Born, Odersprungmoor, Bruchbergmoor, Sonnenberger Moor, Schwarzer Sumpf, Kleines Rotes Bruch, Großes Rotes Bruch, Bodemoor, Brockenfeldmoor.

FO ST: Brockenkuppe, Ilse-Quellmoor.

Lit.: Hochmoore im Südwesten des Brockens „als amphibische Form nur gelegentlich im Sphagnetum“; im Harz selten (MAGDEBURG 1926). Im Sonnenberger Moor, Roten Bruch, Odersprungmoor, Bodemoor und Schwarzen Sumpf vereinzelt (JENSEN et al. 1979).



Cylindrocystis crassa (L 36 µm, B 28 µm), grüner Belag auf nacktem Torf am Zulauf zum Kolk, Schwarzer Sumpf.

***Cylindrocystis gracilis* I. HIRN**

Syn.: *Cylindrocystis brebissonii* var. *minor* W. & G. S. WEST in COESEL 1982

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: früher häufig

Die Alge bevorzugt meso- bis oligotrophe Biotope. Lokal kommt sie häufig, besonders in Torfmoos-Polstern und in mesotrophen Schwingrasenmooren und Schlenken vor (COESEL et al. 2007).

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Häufig und oft in Massentwicklung im Schwarzen Sumpf, Roten Bruch, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Cylindrocystis crassa (L 34 µm, B 26 µm), aus grünem Belag im Großen Roten Bruch, aufgenommen mit einem scharfkantigen Löffel und später unter dem Mikroskop untersucht.

***Mesotaenium chlamydosporum* DE BARY**

Rote Liste D: 3/3

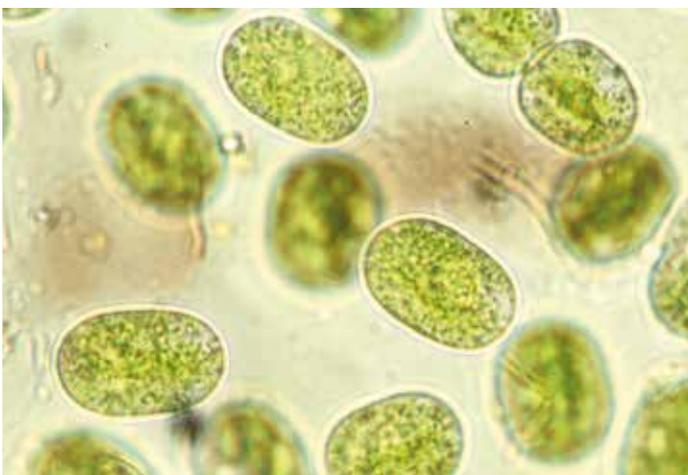
Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope. Sie kommt atmophytisch, lokal häufig auf feuchten, sauren Substraten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Art als grüner Belag auf Moosen (*Torfmoos*, *Polytrichum*) und Totholz sowie auf soligenen Hangmoorflächen vor.



Mesotaenium chlamydosporum (L 28 μ m, B 17 μ m) bildet grüne, gallertige Beläge.



Mesotaenium chlamydosporum.



Fundort Torfmoosrasen zwischen den Weibern im Steinbruch am Königskopf.
Foto: W. Reinecke.

FO NI: Radauer Born (grüne Beläge auf Moosen, Totholz),
Steinbruch am Königskopf (Torfmoosrasen).
FO ST: Blumentopfmoor (soligenes Hangmoor).

Lit.: Selten im Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).

***Mesotaenium endlicherianum* NÄGELI**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope. Sie kommt, bentisch oder sub-atmophytisch, lokal häufig auf feuchten, sauren Substraten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Art in erster Linie in Hochmooren festgestellt, wo sie sich in permanent wasserführenden und auch austrocknenden Schlenken unterschiedlicher Größe sowie als grüne Beläge auf Torfmoos, Sauergräsern oder Besenheide findet. Am Brocken-Nordhang wurde sie zudem in einem soligenen Hangmoor bis in ca. 1.040 - 1.080 m ü. NHN im Torfmoos festgestellt.

FO NI: Radauer Born, Odersprungmoor, Brockenfeldmoor,
Bodemoor, Großes Rotes Bruch, Schwarzer Sumpf.
FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoos), Sandbrinkmoor (Torfmoose in Schlenke, Torfboden).

Lit.: „Vereinzelt, ubiquitär“ im Bodemoor, Sonnenberger Moor,
Roten Bruch, Odersprungmoor (JENSEN et al. 1979).

Mesotaenium macrococcum (KÜTZING ex KÜTZING) ROY & BISSET

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope. Sie kommt verbreitet atmophytisch auf feuchten, sauren Substraten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Art in den unten angeführten Hochmooren festgestellt, wo sie sich in kleinen Schlenken und als grüne Beläge auf Torfmoosen sowie Torfböden findet. Nach den Wiedervernässungsmaßnahmen auf dem Sonnenberger Gipfelmoor wurde die Art bei Untersuchungen in den Jahren 1998 und 2000 nicht gefunden. 2012 konnte sie dort wieder nachgewiesen werden. Am Brocken-Nordhang wurde sie auf der soligenen Hangmoorfläche bis in ca. 1.040 - 1.080 m ü. NHN in Torfmoosen festgestellt.



Kleine Stauschlenke mit Torfmoosen, Sonnenberger Gipfelmoor.
Foto: W. Reinecke.



Mesotaenium macrococcum (L 28 μ m, B 14 μ m), Großes Rotes Bruch.



Mesotaenium macrococcum (L 36 μ m, B 14 μ m), mit Gallerthülle.

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Sonnenberger Moor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Sonnenberger Gipfelmoor, Magdbettmoor, Odersprungmoor.
FO ST: Brockenkuppe, Sandbrinkmoor, Moore am Brocken-Nordhang.

Lit.: Nachweise im Großen Roten Bruch, Sonnenberger Moor, Bodemoor, Odersprungmoor, Schwarzen Sumpf (JENSEN et al. 1979).

Mesotaenium macrococcum var. *minus* (DE BARY) COMPERESyn.: *Mesotaenium micrococcum* (KÜTZ.)

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: früher selten

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: In den Hochmooren im Torfmoos als amphibische Form im Harz (MAGDEBURG 1926). Selten auf dem Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).

Netrium digitus (RALFS) ITZINGSOHN & ROTHE ex RABANUS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art kommt häufig in azdiophilen, oligo- bis mesotrophen Biotopen vor (COESEL et al. 2007).

Sie gehört zu den häufigsten Algen-Arten im Nationalpark. In den Hochmooren ist sie regelmäßig und mitunter auch in Massenentwicklungen vorhanden. Ebenfalls regelmäßig, aber nicht in großer Anzahl, ist sie in den torfmoosreichen, soligenen



Die Zellen von *Netrium digitus* (L 280 μm , B 73 μm) zählen zu den größten unter den Algen. Sie sind schon mit einer Lupe zu sehen.



Netrium digitus (L 212 μm , B 70 μm), Moorweiber Auf dem Acker.

Hang- und Quellmooren sowie in den Verlandungs- und Flachwasserzonen dystropher Weiher und Teiche anzutreffen. Im Königsmoor konnte in einer Probe eine Zellteilung beobachtet und dokumentiert werden (vgl. Kap. 4).

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Magdbettmoor, Marienteich, Weiher am Wiesenweg, Silberteich, Oderteich.



Fundort im Königsmoor. Foto: W. Reinecke.

FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Moore am Brocken-Nordhang, Quellgebiet der Sandbeek, Goethemoor, Glashüttenteich.

Lit.: Rotes Bruch, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor und Schwarzer Sumpf (JENSEN et al. 1979).

***Netrium digitus* var. *lamellosum* (KÜTZING) GRÖNBLAD**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Im Nationalpark findet sich die Alge in Moorweihern, Kolken, kleinen und großen Schlenken, zwischen Torfmoosen und Wollgas-Torfmoos-Schwimmrassen.



Netrium digitus var. *lamellosum* (L 240 µm, B 50 µm).



Netrium digitus var. *lamellosum* (L 238 µm, B 42 µm).



Fundort Moorweiher Auf dem Acker. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Brockenfeldmoor (Randbereich), Schwarzer Sumpf (flache Schlenke), Acker (Moorweiher, Schlenken), Marienteich (Verlandungszone mit Wollgas-Torfmoos-Schwimmrassen), Oderteich (Torfmoose im Uferbereich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose), Blumentopfmoor (Torfmoose in Schlenken, Bachläufen, Staukolk), Glashüttenteich (Uferbereich).

Lit.: Eutrophierte Hochmoorgräben im Sonnenberger Moor, selten, nicht an ombrotrophen Standorten (JENSEN et al. 1979).

***Netrium digitus* var. *latum* HUSTEDT**

Rote Liste D: 2/2

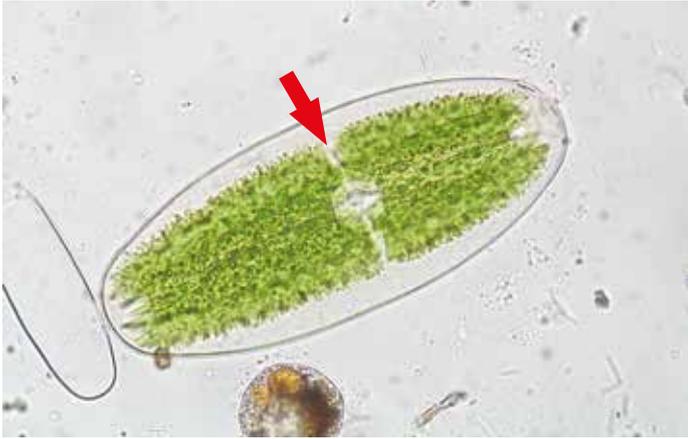
Abundanz: häufig

Die Alge kommt lokal verbreitet in oligotrophen Biotopen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark tritt sie bevorzugt im Torfmoos sehr feuchter Bereiche, wie soligenen Quellgebieten, Uferbereichen von kleinen Bachläufen, Moorweihern, Teichen sowie in Kolken, Trichtern und Schlenken von Hoch- und Niedermooren auf.



Netrium digitus var. *latum* (L 182 µm, B 84 µm).



Bei dieser Aufnahme von *Netrium digitus* var. *latum* (L 207 μ m, B 84 μ m) ist der Zellkern deutlich zu sehen (roter Pfeil).

FO NI: Rehbachmoor (Kolk), Hinteres Rotes Moor (Niedermoorbereich), Unteres Schwarzes Moor (Uferbereich Moorspalte), Acker (Moorweiher), Großes Rotes Bruch (Niedermoor-Stufenkomplex), Schwarzer Sumpf (Trichter, Kolk), Marienbruch (Teiche), Silberteich (Uferbereich).

FO ST: Quellgebiet der Sandbeek (Torfmoos-Schlenke), Quellgebiet der Kalten Bode (Torfmoos-Schlenke), Goethemoor (Moorweiher).



Fundort eine ca. 2,80 m tiefe Moorspalte im Unteren Schwarzen Moor.
Foto: W. Reinecke.

***Netrium digitus* var. *naegelii* (BREBISSON) W. KRIEGER**

Rote Liste D: D/G

Abundanz: früher selten

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Im Sonnenberger Moor, nur selten an ombrotrophen Stellen. (JENSEN et al. 1979).

***Netrium oblongum* (DE BARY) LÜTKEMÜLLER**

Syn.: *Penium oblongum* DE BARY

RL D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope. Sie wurde insgesamt selten nachgewiesen (COESEL et al. 2007).

Nach derzeitigem Kenntnisstand gehört die Alge im Nationalpark Harz aber zu den häufigsten Arten in den Hochmooren, wo sie in Schlenken unterschiedlicher Größe, Verlandungszonen von Kolken und Trichtern ebenso zu finden ist, wie in den torfmoosreichen soligenen Hangmooren.



Netrium oblongum (L 140 μ m, B 20 μ m).

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Brockenfeldmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Magdbettmoor, Marienbruch.

FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Moore am Brocken-Nordhang.

Lit.: In den Hochmooren im Südwesten des Brockens fehlt *Penium oblongum* DE BARY in keiner typischen *Sphagnum*-Stelle. Außerhalb des Hochmoores ist sie selten (MAGDEBURG 1926).

Im Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Schwarzen Sumpf und Roten Bruch zerstreut, überwiegend an ombrotrophen Stellen (JENSEN et al. 1979).



Fundort Schlenke im Goethemoor südlich des Goetheweges. Foto: W. Reinecke.



Fundort des Massenvorkommens von *Netrium oblongum* in dieser langen Schlenke mit Torfmoosen im Hochmoorwachstumskomplex im Bodemoor. Foto: W. Reinecke.

***Netrium pseudactinotaenium* COESEL**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope und ist sehr selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie bisher nur in zwei Kolken und einer flachen Schlenke gefunden.

FO NI: Großes Rotes Bruch (Kolk), Schwarzer Sumpf (Kolk), Odersprungmoor (flache Schlenke).



Netrium pseudactinotaenium (L 56 μ m, B 20 μ m), Schwarzer Sumpf.



Fundort Kolk im Schwarzen Sumpf. Foto: W. Reinecke.



Fundort lange, flache Schlenke im Odersprungmoor. Foto: W. Reinecke.

***Planotaenium interruptum* (RALFS) PETLOVANY & PALAMAR-MORDVINTSEVA**

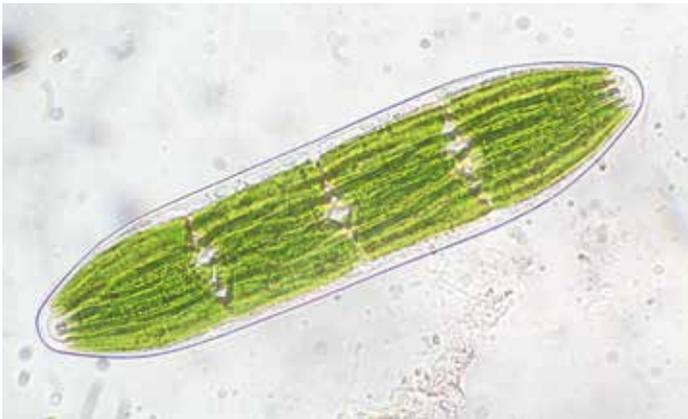
Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge ist selten und bevorzugt mesotrophe Biotope (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie bisher nur in der Röhrichtzone und der Schwimmblattvegetation in zwei Teichen im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Planotaenium interruptum (L 270 μm , B 63 μm), bei dieser Vergrößerung ist die Struktur gut zu sehen.



Fundort in reicher Schwimmblattvegetation, Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

***Roya cambrica* W. & G. S WEST**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Roya cambrica ist sehr selten und bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope (COESEL et al. 2007).

Sie wurde im Nationalpark erstmals in einer torfmoosreichen Quellschlenke in der soligenen Hangmoorfläche im Blumen-

topfmoor nachgewiesen. Ein weiterer Fund gelang in einem Quelltümpel des soligenen Hangmoores am Brocken-Nordhang (s. *R. obtusa* var. *anglica*) in ca. 1.080 m ü. NHN, wo neben *Roya obtusa* und *R. anglica* mehrere Exemplare dieser Art gefunden wurden. Bei weiteren Untersuchungen wurde sie in den zuvor genannten Mooren nicht mehr angetroffen.

FO ST: Blumentopfmoor, Moore am Brocken-Nordhang.



Roya cambrica (L 140 μm , B 6 μm).



Fundort an einer Messstelle im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Roya obtusa* (Brebisson) WEST & G. S. WEST**

Syn.: *Roya obtusa* var. *montana* WEST & G. S. WEST

Rote Liste D: 1/R

Abundanz: selten

Roya obtusa bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte die Alge vorwiegend zwischen Torfmoosen in eher sehr feuchten Bereichen wie einem Quellaustritt in einem soligenen Hangmoor, am Ufer eines Baches und Teiches zwischen Moosen (Torfmoos, *Polytrichum*) nachgewiesen werden.



In diesem Bachlauf im Blumentopfmoor, der dicht mit *Polytrichum* zugewachsen ist, wurde die Alge erstmals gefunden. Foto: W. Reinecke.



Roya obtusa (L 31 μm , B 6 μm).



Roya obtusa (L 100 μm , B 6 μm), soligenes Hangmoor am Brocken-Nordhang.

FO NI: Nabe-Teich (Uferbereich zwischen Vegetation).

FO ST: Blumentopfmoor (Bachufer), Moore am Brocken-Nordhang (Quellaustritt, Hangmoor).

***Roya obtusa* var. *anglica* G. S. WEST W. KRIEGER**

Rote Liste D: 1/R

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope und kommt lokal häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurden nur wenige Exemplare dieser Art im Quelltümpel innerhalb des soligenen Hangmoores am Brocken-Nordhang in ca. 1.080 m ü. NHN nachgewiesen. In diesem Quelltümpel fanden sich mit *Roya obtusa* und *R. cambrica* zwei sehr seltene Arten.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang.



Roya obtusa var. *anglica* (L 78 μm , B 8 μm).



Roya obtusa var. *anglica* (L 54 μm , B 6 μm , blauer Pfeil).



Bei *Spirotaenia condensata* hat der Chromatophor 6 - 15 deutliche Windungen.



Spirotaenia condensata (L 210 μm , B 28 μm).

Spirotaenia condensata RALFS

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope und kommt nicht häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark findet sich die Art vorwiegend in kleinen stehenden Gewässern (Teich, Weiher, Staukolk, wasserreiche Schlenken mit Torfmoosen) und zwischen Torfmoosen in soligenen Hangmoorbereichen.

FO NI: Nabe-Teich (Uferbereich), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus (Uferbereich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose in soligener Hangfläche), Blumentopfmoor (Torfmoose in wasserreichen Schlenken, Staukolk).



Fundort wasserreiche Schlenke im nördlichen Bereich in der soligenen Hangmoorfläche im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Tortitaenia obscura* (RALFS) BROOK**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope und kommt nicht häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis von mehreren Exemplaren in der Verlandungszone eines Weihers.

FO NI: Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.



Bei *Tortitaenia obscura* (L 98 μm , B 17 μm) verlaufen die Chromatophoren im Gegensatz zu *Spirotaenia condensata* schräg zur Längsachse.



Fundort Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus. Foto: W. Reinecke.

9.2 Desmidiales – Zieralgen**9.2.1 Gonatozycaceae*****Gonatozygon brebissonii* DE BARY**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Alge kommt nicht häufig vor. Sie bevorzugt mesotrophe, schwach saure bis pH-neutrale Biotope (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark war die Alge bisher nur in Teichen mit reicher Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation zu finden, an Torfmoosen und zwischen Wasserpflanzen. Sie kam dort aber nie in größerer Anzahl vor.

FO NI: Teiche im Marienbruch (Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation, Torfmoose), Silberteich (zwischen Wasserpflanzen).



Gonatozygon brebissonii (L 90 μm , B 10 μm).



Gonatozygon brebissonii (L 290 μm , B 8 μm).



Fundort mit Eis bedeckter Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

***Gonatozygon kinahanii* (ARCHER) RABENHORST**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt meso- bis eutrophe Biotope. Sie kommt verbreitet in schwach sauren bis alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art bisher nur im Uferbereich von Teichen zwischen Wasserpflanzen, in Torfmoosen und am Bodengrund nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Uferbereich Torfmoose, Bodengrund).



Gonatozygon kinahanii (L 238 μm , B 14 μm).



Gonatozygon kinahanii (L 230 μm , B 11 μm).

9.2.2 Peniaceae

Penium cylindrus RALFS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt oligotrophe Biotope und kommt in Mooren nur selten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge in soligenen Hangmoorflächen in Quellkolken, Schlenken, Stauflächen und Weihern zwischen Torfmoosen zu finden.

FO NI: Weiher Steinbruch am Königskopf (zwischen Torfmoosen).

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, in Quellkolken, Schlenken, Stauflächen).



Fundort soligene Hangmoorfläche oberhalb eines Staukolks im nördlichen Bereich des Blumentopfmoors. Foto: W. Reinecke.



Penium cylindrus (L 22 μm , B 11 μm), Blumentopfmoor.



Penium cylindrus mit Gürtelbändern, Steinbruch am Königskopf. (L 34 μm , B 11 μm).



Penium cylindrus (L 36 μm , B 11 μm). Auf der Zellwand sind kleine Körner, die unregelmäßig verteilt sind, zu sehen.

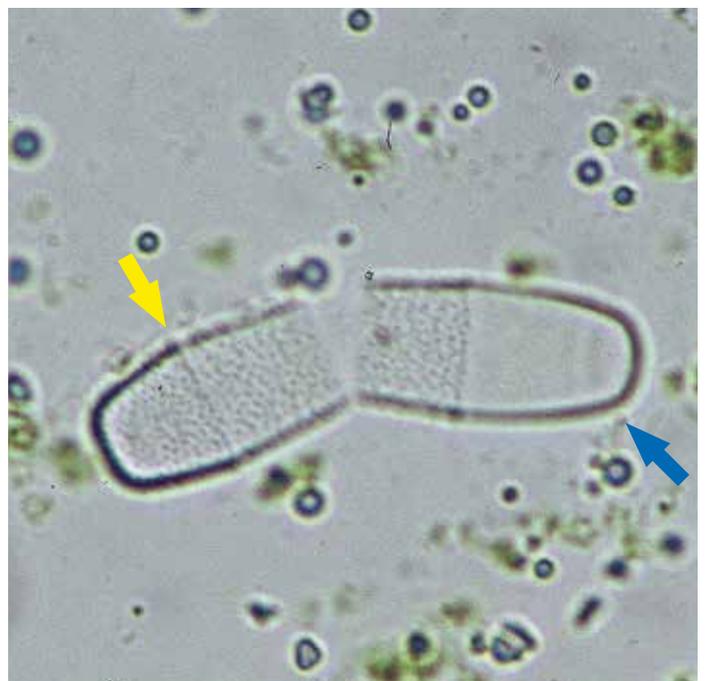
Penium cylindrus var. *attenuatum* RACIBORSKI

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis aus einem Graben im Blumentopfmoor in Torfmoosen.

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose im Graben).



Penium cylindrus var. *attenuatum* (L 62 μm , B 14 μm), Gürtelband: gelb, Endsegment: blau. Nach RŮŽIČKA (1977) sind die „Zellen im gürtelbandtragenden Abschnitt zylindrisch, die Endsegmente nach den Enden zu mehr oder weniger deutlich verjüngt, die Körner nach bisherigen Kenntnissen unregelmäßig verteilt“.



Fundort heute überfluteter Graben am ehemaligen Forstweg im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.



Fundort kleiner Weiher Steinbruch am Königskopf mit Schnabel-Seggen und Torfmoosen. Foto: W. Reinecke.

Penium exiguum W. WEST

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligotrophe Biotope und kommt in Mooren selten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis aus dem Uferbereich eines dystrophen Weihers in Torfmoosen.

FO NI: Weiher Steinbruch am Königskopf.



Penium exiguum (L 50 μm , B 14 μm). Kennzeichnend ist die schmalere Stelle vor den Enden (s. Pfeil). Über die Zellwand sind unregelmäßig kleine Körnchen verteilt.

Penium margaritaceum RALFS

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge kommt selten in oligo- bis mesotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art zwischen Wasserpflanzen und Torfmoosen in größeren Wasserflächen (Teich, große Schlenke) nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (zwischen Wasserpflanzen), Brockenfeldmoor (große Schlenke).



Penium margaritaceum (L 81 μm , B 17 μm), Silberteich.



Penium margaritaceum (L 70 μm , B 22 μm), Brockenfeldmoor.



Penium polymorphum (L 59 μm , B. 22 μm), Moorweiher im Goethemoor.



Fundort Schlenke im Brockenfeldmoor. Foto: W. Reinecke.



Penium polymorphum (L 76 μm , B 25 μm), Beginn der Zellteilung.

***Penium polymorphum* (PERTY) PERTY**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt oligotrophe Biotope (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark besiedelt sie auf den Hochmooren Schlenken jeder Art sowie Kolke, Trichter und Moorweiher. In den soligenen Hangmoorflächen ist sie ebenfalls in Schlenken und Quellkolken anzutreffen.

FO NI: Bruchbergmoor, Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Weiher Auf dem Acker, Magdbettmoor.



Penium polymorphum (L 92 μm , B 22 μm), fortgeschrittenes Stadium der Zellteilung.

FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Moore am Brocken-Nordhang, Goethemoor (Moorweiher).

Lit.: MAGDEBURG (1926) fand diese Alge in Mooren im Südwesten des Brockens, wo sie „in den Schlenken, insbesondere Erosionsschlenken regelmäßig und häufig“ auftrat. JENSEN et al. (1979) konnten diese Alge häufig in Schlenken der Hochmoore (Sonnenberger Moor, Rotes Bruch, Schwarzer Sumpf, Oderbrungmoor, Bodemoor) nachweisen.



Fundort Moorweiher im Goethemoor. Foto: W. Reinecke.

Penium spirostriolatum BARKER

Rote Liste D: 2/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope und kommt selten in Moorschlenken und Mooreichen vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark wurde die Alge in einer soligenen Hangmoorfläche (Quellkolk, Bachlauf) sowie häufig im Plankton von Teichen und in der Verlandungszone nachgewiesen.

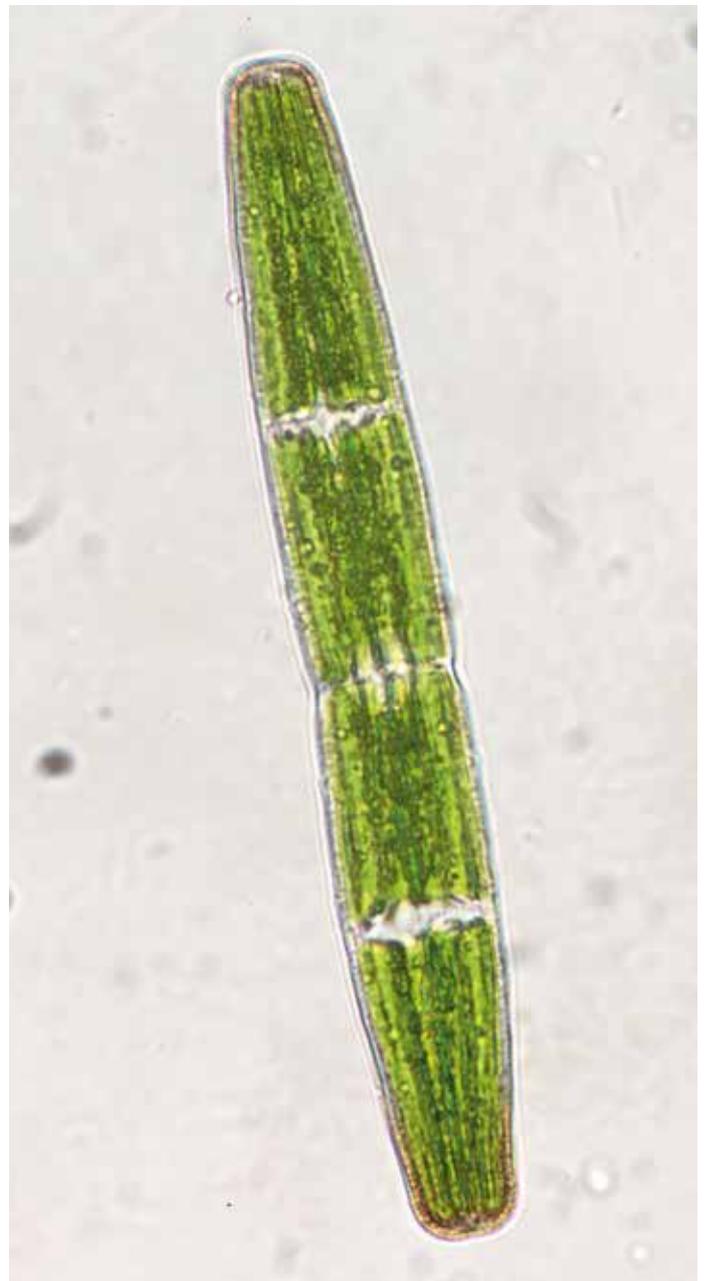
FO NI: Marienbruch (Plankton, Uferbereich).

FO ST: Glashüttenteich (Plankton), Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Quellkolk, Bachlauf).

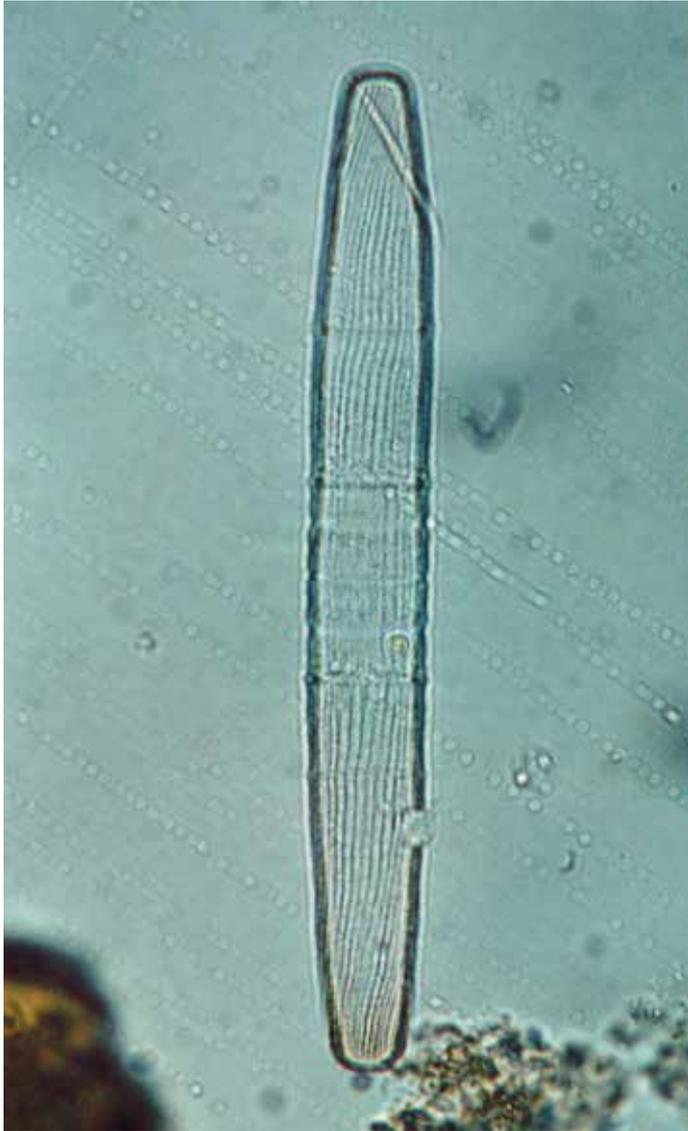
Lit.: MAGDEBURG (1926) fand „die Alge sehr häufig, nur im Oderbruchweiher“.



Penium spirostriolatum (L 199 μm , B 30 μm), Teich im Marienbruch.



Penium spirostriolatum (L 188 μm , B 25 μm), Blumentopfmoor.



Penium spirostriolatum, leere Zellhülle, Struktur der Zelle sowie Gürtelbänder und Trennlinien gut zu sehen.



Fundort Glashüttenteich, in dem die Alge häufig vorkommt. Foto: W. Reinecke.

9.2.3 Closteriaceae

Closterium abruptum WEST

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope und ist häufig in Moorbereichen und Moorschlenken (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gibt es nur einen Fundort in einer großen Stauschlenke einer soligenen Hangmoorfläche.

FO ST: Blumentopfmoor (Stauschlenke).



Closterium abruptum (L 126 μ m, B 16 μ m), Stauschlenke im Blumentopfmoor.



Fundort mehrerer Exemplare von *Closterium abruptum* in der Stauschlenke, die auch vom Wild als Suble genutzt wird. Foto: W. Reinecke.

***Closterium acerosum* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge ist häufig in eutrophen, leicht sauren bis alkalischen, auch leicht brackigen und organisch verschmutzten Gewässern (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis in einem Teich in der Schwimmblattvegetation.

FO NI: Marienbruch (Schwimmblattvegetation).



Closterium acerosum (L 418 μm , B 49 μm).

***Closterium acutum* var. *acutum* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig vor, auch in alkalischen, eutrophen Gewässern (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark tritt die Art auf Algenwatten und im Bodengrund in den Randbereichen von Trichtern und flachen Schlen-

ken sowie in Torfmoosen in den Verlandungszonen von Kolken und Teichen auf. Außerdem in Moorrandbereichen mit Schnabel-Segge und Torfmoosen sowie in einem Niedermoorbereich.

FO NI: Sonnenberger Moor (flache Schlenke auf Algenwatt, Bodengrund), Marienbruch (Verlandungszone im Torfmoos, Niedermoorbereich), Rehbachmoor (Kolk, Moorrand, Weiher am Wiesenweg (zwischen Torfmoosen und Seggen)).



Closterium acutum var. *acutum* (L 140 μm , B 4 μm).



Fundort von *Closterium acutum* im kleinen Waldgebiet mit Schnabel-Segge, Wollgras und Torfmoosen im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

***Closterium acutum* var. *linea* (PERTY) WEST & G. S. WEST**

Rote Liste D: 3/*

Abundanz: selten

Im Nationalpark tritt die Varietät in einer soligenen Hangmoorfläche in einer großen, flachen Torfmoos-Schlenke, durch die ein Bachlauf fließt, auf. Des Weiteren ist sie im Quellkolk etwas oberhalb dieser Fläche in wenigen Exemplaren und in der Ufervegetation von Teichen zu finden.

FO NI: Marienbruch (Ufervegetation).

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoos-Schlenke, Quellkolk).

*Closterium acutum* var. *linea* (L 154 μm , B 6 μm).

Fundort Quellkolk, Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke

***Closterium attenuatum* RALFS**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Gewässer. Sie kommt selten in Schwingrasenmooren vor, ist sonst sehr selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Alge in fünf dystrophen Teichen im Marienbruch zwischen Schwimmblattvegetation, in Torfmoosen und in Bodenproben gefunden.

FO NI: Marienbruch.

*Closterium attenuatum* (L 437 μm , B 36 μm).



Closterium attenuatum. Die bräunliche Zellwand ist fein gestreift. Die Form des Apex (roter Pfeil) ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal.

***Closterium baillyanum* (RALFS) BREBISSON**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

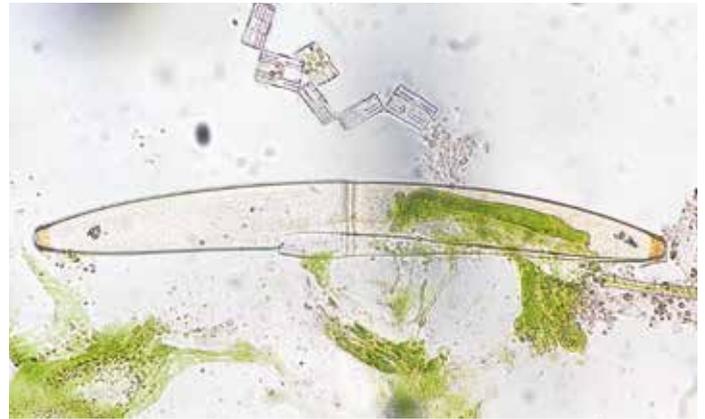
Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt nicht selten in Moortümpeln und Moorschlenken vor und ist manchmal lokal häufig (COESEL et al. 2007).



Closterium baillyanum (L 347 μm , B 36 μm).

Im Nationalpark ist sie nur im Marienteich vorhanden. Dort fand sie sich am Südufer im Wollgras-Torfmoos-Schwinggrasen sowie in Torfmoosen und Bodenproben vom Westufer in allen Proben in geringer Anzahl.

FO NI: Marienteich.



Bei *Closterium baillyanum* (L 396 μm , B 45 μm) ist die Zellwand ohne Gürtelbänder, glatt oder fein punktiert und unterschiedlich braun gefärbt.



Fundort Marienteich mit Blick auf den Wollgras-Torfmoos-Schwinggrasen am Südufer. Foto: W. Reinecke.

***Closterium baillyanum* var. *alpinum* (VIRET) GRÖNBLAD**

Rote Liste D: D/D

Abundanz: selten

Die Lebensraumansprüche entsprechen denen der Nominatvarietät (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art am Ufer von Teichen im Wollgras-Torfmoos-Schwinggrasen sowie in Torfmoosen und Bodenproben vorhanden.

FO NI: Marienteich, Silberteich.



Closterium baillyanum var. *alpinum* (L 414 μ m, B 32 μ m).



Closterium baillyanum var. *alpinum*. Die Zellenden sind, wie bei der Typusvarietät, braun gefärbt. Der Apex ist 23 μ m breit (roter Pfeil).



Fundort von *Closterium baillyanum* var. *alpinum* zwischen Torfmoosen am Marienteich. Foto: W. Reinecke.

***Closterium calosporum* WITTRÖCK**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt ziemlich häufig in Mooreichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art an Teichen in der Verlandungszone und zwischen Torfmoosen zu finden.

FO NI: Marienbruch (Verlandungszone), Silberteich (Torfmoose).



Closterium calosporum (L 98 μ m, B 8 μ m).



Closterium calosporum (L 170 μm , B 16 μm).

***Closterium cornu* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Marienteich (LÜDERITZ & LANGHEINRICH 2014).

***Closterium costatum* RALFS**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Moortümpeln und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art in soligenen Hangmoorflächen regelmäßig in Torfmoosen der Quellbäche, großen und kleinen Schlenken, Quellkolken sowie in Teichen in Wollgras-Torfmoos-Schwingrasen anzutreffen.



Closterium costatum (L 405 μm , B 41 μm), leere Zellhülle.



Closterium costatum (L 387 μm , B 45 μm).



Apex von *Closterium costatum* mit dem arttypischen Ringwulst (14 μm , gelber Pfeil). Laut LENZENWEGER (1996) unterscheidet sich die Art von dem ähnlichen *C. striolatum* durch die besondere Ausbildung der Apizes und die Zellwandstruktur in Form weitstehender Rippen anstatt durchgehender Streifen.

FO NI: Marienbruch, Marienteich, Weiher am Wiesenweg, Silberteich (Damm); alle Nachweise im Wollgras-Torfmoos-Schwingrasen).

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose der Quellbäche, Schlenken, Quellkolk).

Closterium cynthia DE NOTARIS

Rote Liste D: 3/3

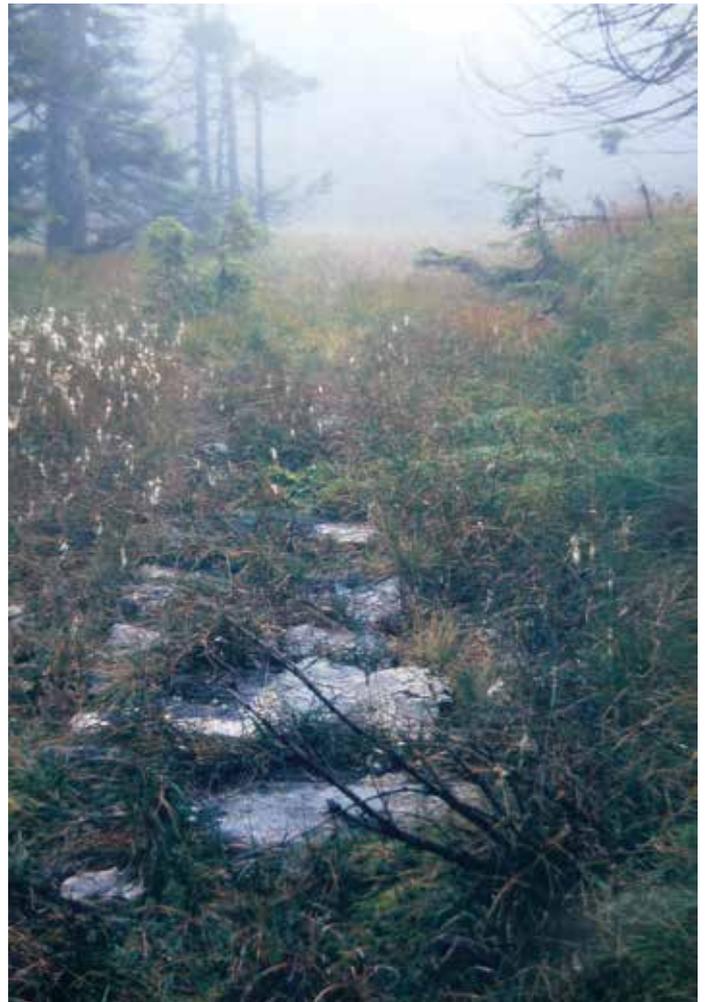
Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Moortümpeln und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Alge in soligenen Hangmoorflächen, im Bachlauf und in Torfmoosen bis in eine Höhe von 1.040 - 1.080 m ü. NHN zu finden. Hinzu kommen Nachweise in Weihern und Teichen im Röhricht- und Schwingrasenbereich sowie in Torfmoospolstern und Bodenproben.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher am Wiesenweg (Ufer- und Schwimmblattvegetation, Bodenproben), Marienteich (Schwingrasen), Silberteich (Westufer, Röhricht).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche, Torfmoose, Bachlauf).

Lit.: Laut JENSEN et al. (1979) nur an nährstoffreichen Stellen im Sonnenberger Moor vorkommend.



Der ehemalige Hannoversche Stieg am Brocken-Nordhang. 1996 fand sich die Alge im Bereich der Torfmoose am Bachlauf. Foto: W. Reinecke.



Closterium cynthia (L 153 μm , B 14 μm), Marienteich.



Der ehemalige Hannoversche Stieg am Brocken-Nordhang im Jahr 2016. Mit Verschwinden des Bachlaufes (s.o.) verschwand auch die Alge. Foto: W. Reinecke.



Closterium cynthia (L 87 μm , B 14 μm), Silberteich (Westufer).

Closterium diana RALFS

Rote Liste D: D/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art in nassen Niedermooren bis ca. 1.030 m ü. NHN und in soligenen Hangmooren in Torfmoosen großer und kleiner Schlenken zu finden. Hauptsächlich ist sie aber in Weihern im Röhrichtgürtel mit Schnabel-Segge, Schachtelhalm und Torfmoosen sowie in den direkt angrenzenden feuchten Waldbereichen vorhanden.

FO NI: Marienbruch (Röhricht der Teiche, feuchte Waldbereiche), Marienteich, Weiher am Wiesenweg, Silberteich (Damm) (jeweils Röhricht).

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose großer und kleiner Schlenken), Heinrichshöhemoor (sehr nasser Niedermoorbereich).



Closterium diana (L 196 μm , B 22 μm).

Closterium diana var. *arcuatum* (BREBISSON) RABENHORST

Rote Liste D: D/D

Abundanz: zerstreut

Die Sippe bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark hat die Alge ihren Verbreitungsschwerpunkt in dystrophen Teichen im Marienbruch. Hinzu kommt ein Nachweis in einer ausgedehnten Verlandungszone des Silberteiches im Wollgras-Torfmoos-Schwingrasen.

FO NI: Marienbruch, Silberteich (Ufer, Schwingrasen).



Closterium diana var. *arcuatum* (L 248 μm , B 36 μm). Auf dieser Aufnahme sind die Chloroplasten mit den drei Längsleisten zu sehen.



Closterium diana var. *arcuatum* (L 248 μm , B 36 μm). Die Aufnahme zeigt in der Mitte helle Punkte, die Pyrenoide.



Fundort von *Closterium diana* var. *arcuatum* zwischen Röhricht, Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

Closterium diana var. *brevius* PETKOFF W. KRIEGER

Rote Liste: D/D

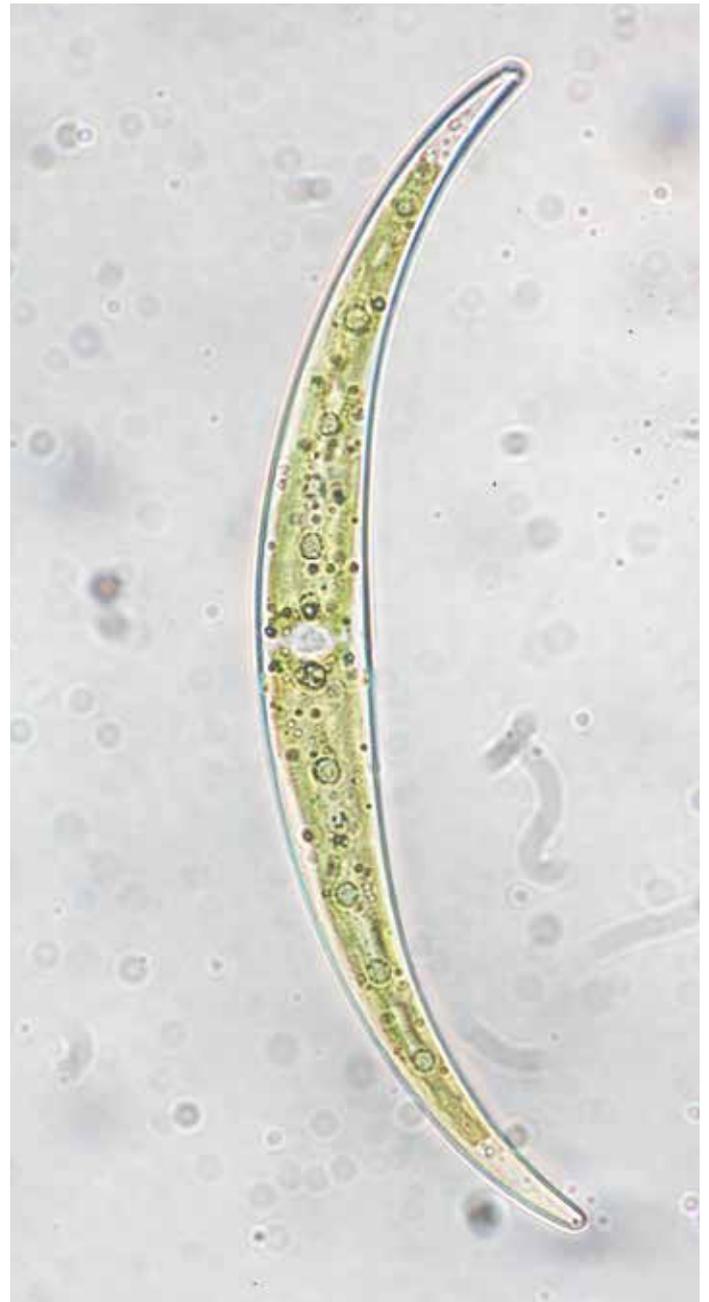
Abundanz: selten

Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis in der soligenen Hangmoorfläche des Blumentopfmooses in einer großen torfmoosreichen Schlenke nahe eines Quellkolk.

FO ST: Blumentopfmoor (Quellkolk).



Closterium diana var. *brevius* (L 154 μ m, B 22 μ m).



Closterium diana var. *pseudodiana* (L 213 μ m, B 17 μ m).

Closterium diana var. *pseudodiana* (J. ROY) W. KRIEGER

Rote Liste D: D/D

Abundanz: selten

Die Sippe bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor und ist weniger verbreitet als die Nominatvarietät (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark hat die Art ihren Verbreitungsschwerpunkt in kleinen dystrophen Teichen und Weihern.

FO NI: Marienbruch, Weiher am Wiesenweg.



Fundort unterer Weiher am Wiesenweg. Foto: W. Reinecke.

***Closterium didymotocum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope, wo sie selten in Moor-
teichen und Moorschlenken vorkommt (COESEL et al. 2007).
Im Nationalpark ist die Art nur in wenigen Exemplaren in dys-
trophen Teichen zwischen Wasserpflanzen vorhanden.

FO NI: Marienbruch, Marienteich.

*Closterium didymotocum* (L 450 μm , B 50 μm).*Closterium didymotocum* (L 315 μm , B 63 μm). Zu sehen ist die feine Struktur der Zellwand.*Closterium didymotocum* (L 629 μm , B 57 μm). Die Zellwand ist farblos bis braun und zart gestreift. Manchmal ist zwischen den Streifen eine kleine Punktierung zu sehen. Im Gegensatz zu *Cl. baillyanum* hat die Art Gürtelbänder (s. roter Pfeil).Fundort von *Closterium didymotocum* zwischen Wasserpflanzen, Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.***Closterium ehrenbergii* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: zerstreut

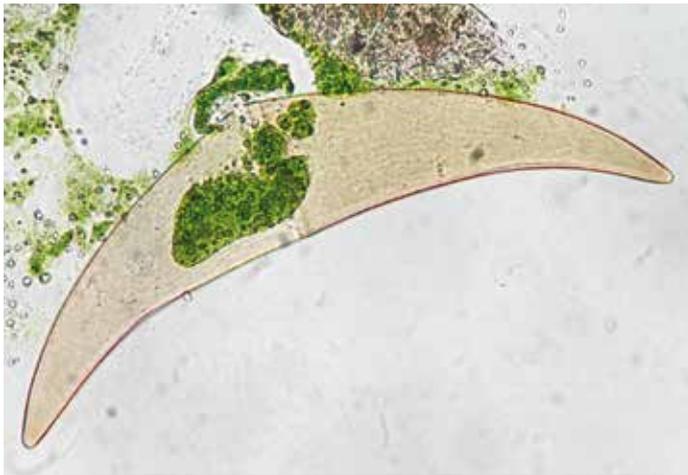
Die Art bevorzugt meso- bis eutrophe Biotope. Sie kommt
selten in schwach alkalischen Gewässern vor. Zygosporen sind
selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in Teichen und einem kleinen leicht
eutrophen Moortümpel zu finden.

FO NI: Marienbruch (Teiche).

FO ST: Brockenkuppe (Moortümpel).

*Closterium ehrenbergii* (L 387 μm , B 81 μm), Teich im Marienbruch.



Closterium ehrenbergii (L 418 μm , B 86 μm), leere Zellhülle.



Fundort von *Closterium ehrenbergii*, Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

Closterium gracile RALFS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie ist selten in Moorteichen und Moorschlenken zu finden (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Alge in Torfmoosen eines zugewachsenen Entwässerungsgrabens, einem Kolk und in Stauschlenken von Mooren nachgewiesen. Ebenso regelmäßig kommt sie in dystrophen Teichen als Aufwuchs an Schwimmpflanzen, zwischen der Ufervegetation und in Torfmoosen vor.

FO NI: Acker (torfmoosreiche Stauschlenke), Rehbachmoor (Torfmoose in ehemaligem Graben), Marienbruch (Teiche, Aufwuchs an Wasserpflanzen), Weiher am Wiesenweg (Schwimblattvegetation), Teich im Stöttertal (zwischen Moosen), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus (Schwimblattvegetation).



Closterium gracile (L 196 μm , B 6 μm).



Fundort ehemaliger Entwässerungsgraben im Rehbachmoor, der mit Torfmoosen zugewachsen ist. Foto: W. Reinecke.

Closterium idiosporum W. & G. S. WEST

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. In sauren bis circumneutralen Gewässern kommt sie häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge vorzugsweise in großen und kleinen Torfmoos-Schlenken, Kolken und Trichtern von Hochmooren und in soligenen Quell- und Hangmoorflächen bis in eine Höhe von 1.040 - 1.080 m ü. NHN zu finden.

FO NI: Sonnenberger Moor (torfmoosreiche Schlenken, Trichter), Hinteres Rotes Moor (Torfmoose, nasser Niedermoorkomplex), Rehbachmoor (Torfmoose im ehemaligen Graben, Kolk), Weiher Auf dem Acker, Oderteich/Ufer (mooriger Bereich), Brockenfeldmoor (Torfmoose in einem Graben).
FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose), Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, große und kleine Schlenken, Algenwatten), Goethemoor (Torfmooschlenke).



Ein Massenvorkommen von *Closterium idiosporum* wurde in einer kleinen Schlenke mit Torfmoosen nördlich des Goetheweges im Goethemoor festgestellt. Foto: W. Reinecke.



Closterium idiosporum (L 252 μm , B 11 μm), Goethemoor.



Im Abbe-Moorgraben im Brockenfeldmoor gibt es nur wenige Nachweise von *Closterium idiosporum*. Foto: W. Reinecke.

Closterium incurvum BREBISSON

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt meso- bis eutrophe Biotope. Sie kommt häufig in leicht sauren bis alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Das Hauptverbreitungsgebiet im Nationalpark sind kleine dystrophe Teiche im Marienbruch, wo die Art an Schwimmpflanzen, zwischen der Ufervegetation und in Torfmoosen sowie in einem kleinen Niedermoorgebiet jenseits eines Bachlaufs zu finden ist. Hinzu kommen Nachweise in kleinen torfmoosreichen Schlenken und Bachläufen soligener Hangmoorflächen bis in 1.040 - 1.080 m ü. NHN, sowie im Blumentopfmoor in einem Quellkolk und einer großen Stausschlenke.



Closterium incurvum (L 90 μm , B 11 μm).

FO NI: Marienbruch (Ufervegetation der Teiche, Torfmoose, Niedermoor), Silberteich (Damm, Ufervegetation).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (torfmoosreiche Schlenken, Torfmoose in Bachläufen), Blumentopfmoor (Quellkolk, Stauschlenke).

Closterium intermedium RALFS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Die Verbreitung ist unzureichend bekannt, da eine Verwechslung mit *Cl. striolatum* möglich ist. Möglicherweise kommt sie weniger häufig vor als allgemein angenommen (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in soligenen Hangmoorflächen bis in eine Höhe von 1.040 - 1.080 m ü. NHN, in einem Quellkolk und in Moorweihern (aufgestaute Bereiche) zu finden. Außerdem kommt sie in dystrophen Kleingewässern und Teichen in Planktonproben und am Gewässerrand zwischen Torfmoosen und Wiesen-Segge vor.



Closterium intermedium (L 383 μm , B 27 μm).



Closterium intermedium (L 360 μm , B 27 μm), leere Zellohülle mit gut sichtbarer Struktur der Zellwand.



Fundort von *Closterium intermedium*, ein dystropher Moorweiher Auf dem Acker. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Marienbruch (Ufervegetation der Teiche, Torfmoose), Weiher Auf dem Acker, Marienteich, Weiher Steinbruch am Königskopf (Ufer zwischen Torfmoosen und Wiesen-Segge).
FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Quellkolk, torfmoosreicher Quellbach), Moore am Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche), Glashüttenteich (Plankton), Teich bei Ilsenburg.

Lit.: JENSEN et al. (1979) hat die Art an quelligen, nährstoffreichen Stellen im Sonnenberger Moor gefunden.

Closterium juncidum RALFS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt saure, oligotrophe Biotope und kommt selten in Mooreichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Alge in einer soligenen Hangmoorfläche in einer großen, flachen Quellschlenke mit Torfmoosen, Wollgras und Schnabel-Segge nachgewiesen. Außerdem konnte sie in einem Weiher zwischen Flutendem Schwaden und in einem Teich in der Ufervegetation festgestellt werden.



Closterium juncidum (L 252 μm , B 12 μm).



Fundort große, flache Quellschlenke in einer soligenen Hangmoorfläche am Bruchberg. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Bruchbergmoor (flache Quellschlenke mit Torfmoos, Wollgras), Weiher Steinbruch am Königskopf (Ufervegetation), Silberteich (Damm, Ufervegetation).

FO ST: Glashüttenteich (Ufervegetation).

***Closterium juncidum* var. *brevius* (RABENHORST) J. ROY**

Rote Liste D: 3 / 3

Abundanz: selten



Closterium juncidum var. *brevius* (L 235 μ m, B 14 μ m).

Für die Art gelten die gleichen Lebensraumansprüche wie für die Typusvarietät *Cl. juncidum*. Sie kommt aber häufiger vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Art in einer soligenen Hangmoorfläche im Quellkolk und einer Quellschlenke nachgewiesen. Im Glashüttenteich ist sie als Aufwuchs an den Pflanzen in der strukturreichen Vegetationszone zu finden.

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Quellkolk, Quellschlenke), Glashüttenteich (Aufwuchs an Pflanzen).

***Closterium kuetzingii* BREBISSON**

Rote Liste D: 3 / *

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt in schwach sauren bis schwach alkalischen Gewässern häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in einer soligenen Hangmoorfläche in einem Quellkolk, in Torfmoosen kleiner Quellbäche und Quellschlenken vorhanden. In Teichen und Weihern kommt sie in Schwimmblattvegetation und Röhricht, in Torfmoos-Schwingrasen, an Schnabel-Segge und Teich-Schachtelhalm im Uferbereich vor.

FO NI: Marienbruch, Marienteich (Ufervegetation, Wollgras-Torfmoos-Schwingrasen), Silberteich (Damm, Uferbereich), Weiher am Wiesenweg (Vegetationszone), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangfläche im Quellkolk, in Torfmoosen kleiner Quellbäche und Quellschlenken), Glashüttenteich (Vegetationszone).

Lit.: Marienteich (LÜDERITZ & LANGHEINRICH 2014).



Closterium kuetzingii (L 428 μ m, B 18 μ m), Marienteich.



Closterium kuetzingii (L 526µm, B 23 µm), leere Zellhülle, Teich im Marienbruch.



Fundort von *Closterium kuetzingii* am Westufer des Marienteiches.
Foto: W. Reinecke.

***Closterium limneticum* LEMMERMANN**

Rote Liste D.: 3/*

Abundanz: selten



Closterium limneticum (L 230 µm, B 6 µm).

Die Alge kommt verbreitet im Plankton eutropher, circumneutral bis alkalischer Gewässer vor und verursacht manchmal Algenblüte (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge in Planktonproben von Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch, Silberteich.

***Closterium lineatum* var. *elongatum* (ROSA) CROASDALE**

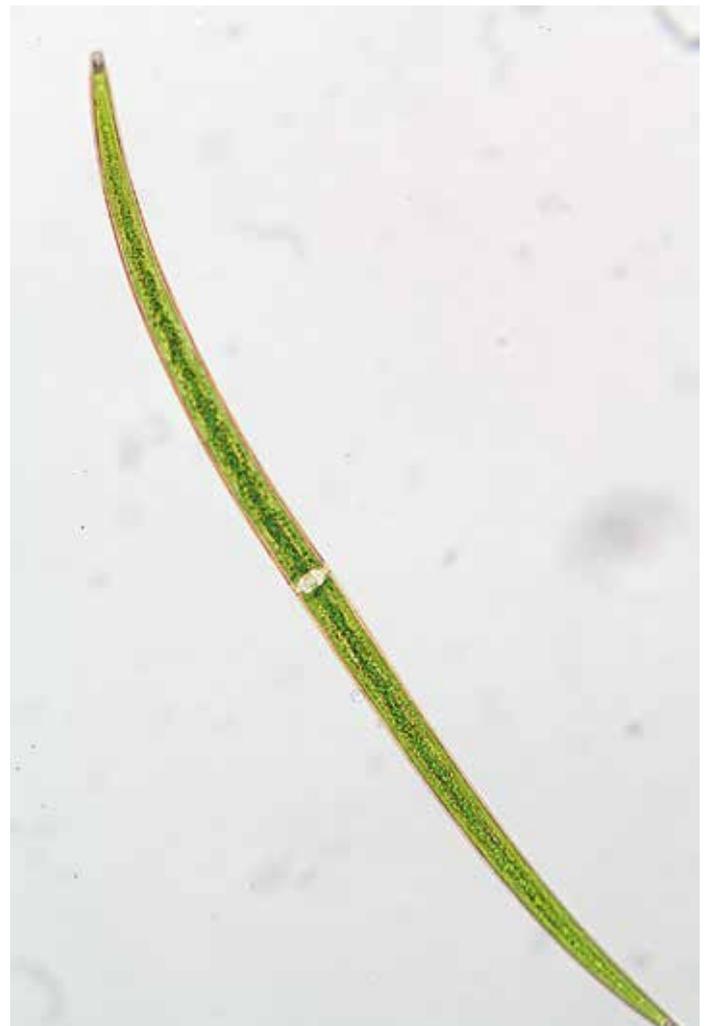
Rote Liste D.: o.A./D

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge in Teichen zwischen schwimmendem Laichkraut und in der Ufervegetation zu finden.

FO NI: Marienbruch, Weiher am Wiesenweg.



Closterium lineatum var. *elongatum* (L 585 µm, B 18 µm).

***Closterium lunula* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: zerstreut

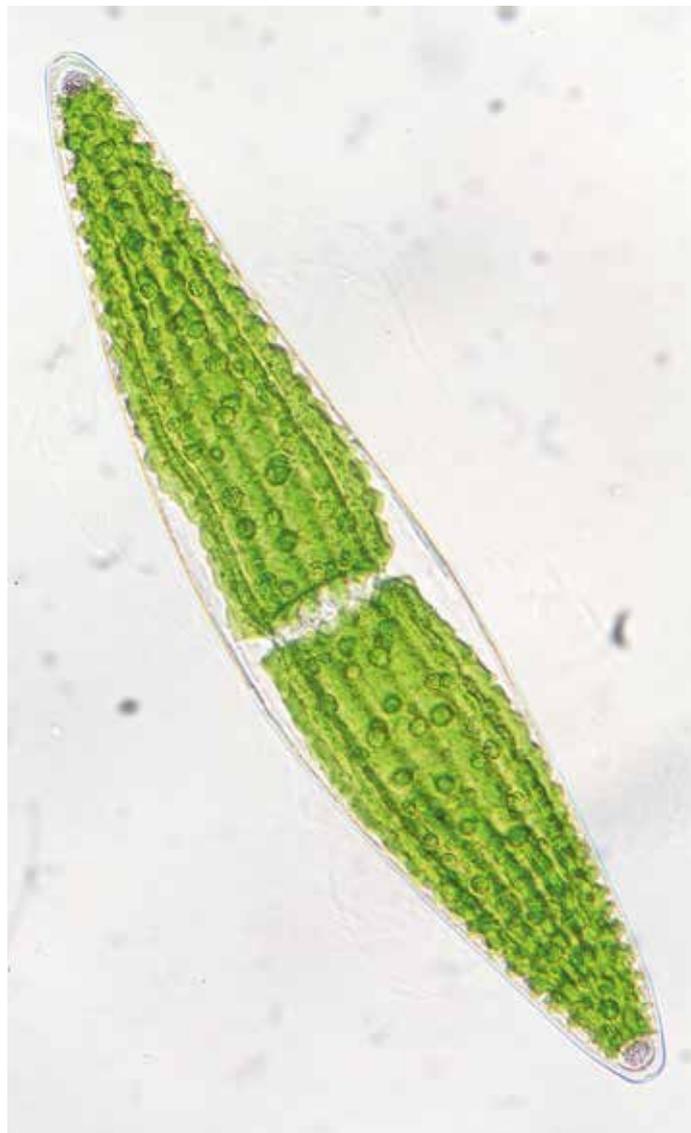
Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. In Moorteichen und Moorschlenken kommt sie selten vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark liegt der Schwerpunkt der Vorkommen in den Uferzonen von Teichen und Weihern. Sie kommt außerdem in einem Quellkolk, in Quell- und sonstige Schlenken und in einer soligenen Hangmoorfläche vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche, Ufervegetation), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus (Vegetationszone), Marienteich (Vegetationszone).

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Torfmoose im Quellkolk, Schlenken).



Fundort von *Closterium lunula*, Schlenke oberhalb eines Quellkolks, Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.



Closterium lunula (L 459 μm , B 95 μm), Teich im Marienbruch.

***Closterium moniliferum* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt meso- bis eutrophe Biotope. Sie kommt häufig in schwach sauren bis schwach alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge in einer soligenen Hangmoorfläche in einem kleinen Bachlauf in ca. 1.040 - 1.080 m ü. NHN mit wenigen Exemplaren nachgewiesen. Im Marienbruch kommt sie in einem leicht mesotrophen Teich häufig vor, in den eher dystrophen Teichen selten.

FO NI: Marienbruch.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche, kleiner Bachlauf unterhalb).



Closterium moniliferum (L 215 μm , B 50 μm), Teich im Marienbruch.



Closterium moniliferum, fortgeschrittene Teilung der Alge.



Closterium navicula (L 58 μm , B 14 μm), Teich im Marienbruch.



Fundort Algenwatten, Röhricht- und Schwimmblattvegetation in einem Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.



Closterium navicula (L 78 μm , B 13 μm), Silberteich.

***Closterium navicula* (BREBISSON) LÜTKEMÜLLER**

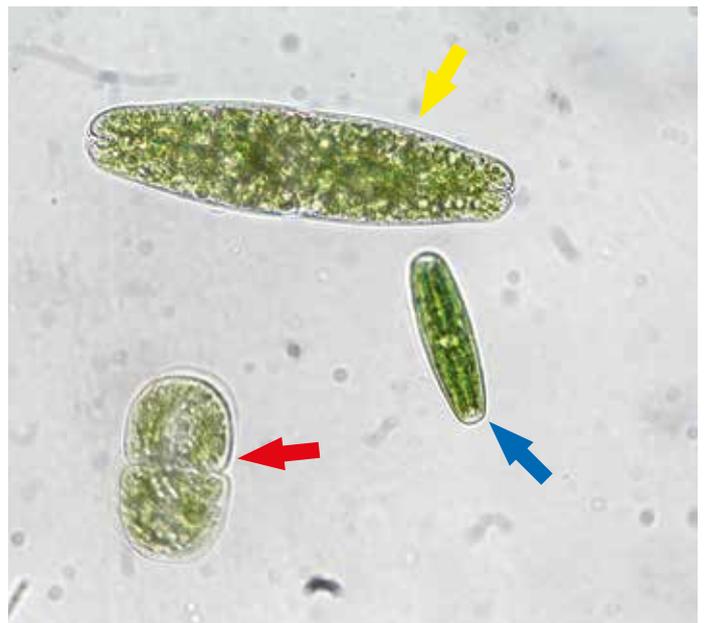
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark kommt die Art in soligenen Hangmoorflächen in Torfmoosen bis ca. 1.080 m ü. NHN, einem Quellkolk zwischen reicher Schwimmblattvegetation und in Torfmoosen am Ufer vor. In Teichen ist sie in Planktonproben und in Torfmoosen zu finden.

FO NI: Marienbruch (torfmoosreiches Teichufer), Silberteich (Damm, Plankton).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche, torfmoosreicher kleiner Bachlauf), Blumentopfmoor (Schwimmblattvegetation und Torfmoose am Ufer des Quellkolks, Vegetation in schlenkenartigen Gewässern).



Auf der Abbildung ist der Größenunterschied zwischen verschiedenen Algen zu sehen: blauer Pfeil = *Closterium navicula* (L 50 μm , B 14 μm), rot = *Cosmarium quadratum* (L 53 μm , B 31 μm), gelb = *Tetmemorus laevis* (L 123 μm , B 28 μm).

***Closterium parvulum* NÄGELI**

Rote Liste D: */*

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in schwach sauren bis schwach alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Art in einer soligenen Niedermoorfläche am Brocken-Nordhang in einer Höhe von 1.040 - 1.080 m ü. NHN zwischen Torfmoosen, Wollgras und Schlenken vor. Auf der Hangmoorfläche im Blumentopfmoor ist sie u.a. in stark quellnassen Partien mit schlenkenartigen Gewässern zu finden, die von der Wiesenseggen-Gesellschaft *Caricetum nigrae* bewachsen sind. Außerdem kommt sie im Uferbereich von Teichen vor.



Closterium parvulum (L 112 μm , B 11 μm), Teich im Marienbruch.



Fundort große Schlenke im nördlichen Teil des Blumentopfmoors.
Foto: W. Reinecke.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm/Ufer), Marienteich.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose, Wollgras), Blumentopfmoor (Quellkolk, stark quellnasse Partien).

Lit.: Marienteich (LÜDERITZ & LANGHEINRICH 2014).

***Closterium praelongum* BREBISSON**

Rote Liste D: */*

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt meso- bis eutrophe Biotope. Sie kommt häufig in schwach sauren bis alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Alge in einigen Teichen am Uferband zwischen Moosen und Vegetation gefunden.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Closterium praelongum (L 697 μm , L 14 μm).



Closterium praelongum. Die Zelle verjüngt sich vor den Enden stark.

***Closterium praelongum* var. *brevius* (NORDSTEDT) W. KRIEGER**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in schwach sauren bis schwach alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in einem Weiher in der Ufervegetation zwischen Sauergräsern und Algenwatten vorhanden.

FO NI: Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.



Fundort zwischen Algenwatten am Ufer, Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.



Closterium praelongum var. *brevius* (L 293 μm , B 14 μm).

***Closterium pritchardianum* var. *angustum* BORZECKI**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt in schwach sauren bis circumneutralen Gewässern häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in stehenden Gewässern (Teiche, Weiher) im Plankton, in Bodenproben und Algenwatten nachgewiesen.



Closterium pritchardianum var. *angustum* (L 428 μm , B 23 μm).

***Closterium pronum* BREBISSON**

Rote Liste D: */*

Abundanz: häufig

Die Alge wird sowohl in sauren, oligotrophen als auch eutrophen, alkalischen Gewässern häufig nachgewiesen. Die Art hat entweder ein breites ökologisches Verbreitungsgebiet oder die betreffenden Aufzeichnungen beziehen sich auf verschiedene (ggf. subspezifische) Taxa (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in den Mooren in Torfmoosen und der Vegetation der Randbereiche großer, tiefer Schlenken, in Kolken, Trichtern und Moorweihern zu finden, ebenso in vegetationsreichen Uferzonen sowie im Plankton von Teichen.

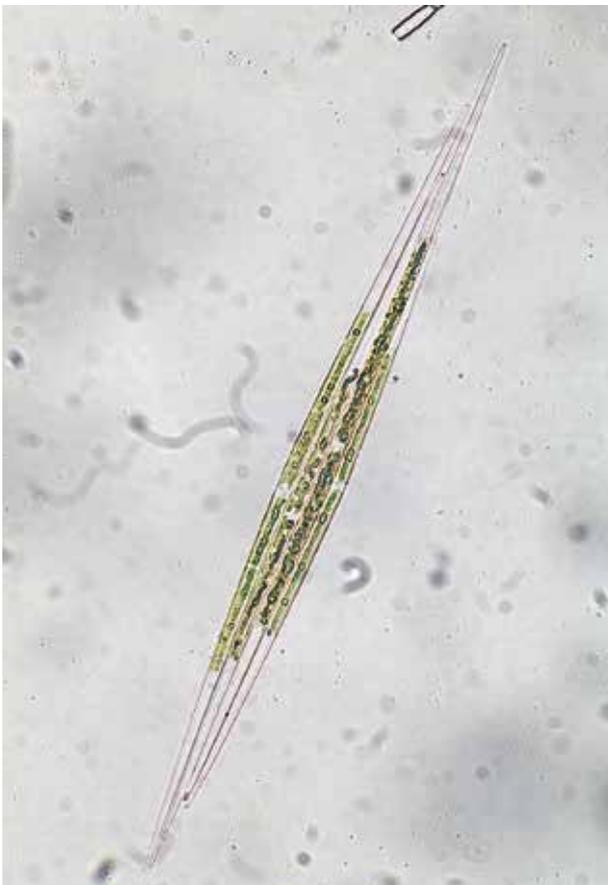
FO NI: Schwarzer Sumpf (regelmäßig, in Torfmoosen und der Vegetation der Randbereiche großer, tiefer Schlenken, im Kolk), Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor (in allen geringe Fundzahlen in Torfmoos-Schlenken), Weiher Auf dem Acker (Moorweiher).

FO ST: Sandbeekmoor (Hangmoorfläche Sandbrinkstraße Kreuzung Sandbeek), Glashüttenteich (vegetationsreicher Uferbereich).

Lit.: Marienteich (LÜDERITZ & LANGHEINRICH 2014).



Closterium pronum (L 419 μm , B 9 μm).



Mehrere Exemplare von *Closterium pronum*, große kolkartige Schlenke im Schwarzen Sumpf.



Fundort von *Closterium pronum* in großen, tiefen Schlenken im Schwarzen Sumpf. Foto: W. Reinecke.

***Closterium ralfsii* var. *hybridum* RABENHORST**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie wurde äußerst selten gefunden (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Alge nur am Zulauf eines Teiches in einer ausgedehnten Verlandungszone mit Wollgras-Torfmoos-Schwingrasen vor.

FO NI: Silberteich.



Closterium ralfsii var. *hybridum* (L 530 μm , B 36 μm).



Closterium ralfsii var. *hybridum* (L 450 µm, B 36 µm).

Im Nationalpark ist die Alge vorwiegend in sehr nassen Bereichen anzutreffen, so beispielsweise in kleinen Bachläufen oder Rinnsalen, in Randbereichen von Mooren, Kolken, Quellbereichen, in gestauten Flächen und in der Uferzone von Teichen.

FO NI: Großes Rotes Bruch/Schwarzer Sumpf (Bachlauf), Königsmoor (angestauter Bach), Marienbruch (Teiche), Silberteich (vegetationsreiche Ufervegetation, zwischen Schwimmpflanzen und Röhrichtvegetation), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus, Nabe-Teich (Ufervegetation).

FO ST: Blumentopfmoor (Graben, Bachlauf, Quellkolk, überfluteter Bereich), Moore am Brocken-Nordhang (z.T. Massenvorkommen Bachlauf, Niedermoorbereich), Quellgebiet der Kalten Bode (Torfmoosrasen im Quellbereich).

Lit.: Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Closterium rostratum (L 328 µm, B 27 µm).



Fundort Zulauf des Brunnenbaches in den Silberteich. Foto: W. Reinecke.

***Closterium rostratum* RALEFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt vereinzelt in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).



Closterium rostratum (L 280 µm, B 28 µm), Brocken-Nordhang.



Fundort angestauter Bach im Randbereich des Königsmoors. Foto: W. Reinecke.

***Closterium setaceum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten



Closterium setaceum (L 468 μm , B 13 μm).

Die Art bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur wenige Exemplare aus der Ufervegetation von Teichen.

FO NI: Marienbruch (Ufervegetation), Marienteich (torfmoosreiche Ufervegetation).

***Closterium striolatum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope und kommt häufig und weit verbreitet in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge regelmäßig und häufig vertreten, z.T. mit Massenvorkommen. In den Mooren tritt sie in torfmoosreichen Schlenken, Quell- und Bachläufen, Staubereichen und Moorweihern auf. Außerdem ist sie im Uferbereich von Teichen in Torfmoosen und in der Ufervegetation zwischen Schwimmpflanzen zu finden.



Closterium striolatum (L 280 μm , B 34 μm).

FO NI: Rehbachmoor (Kolk, Uferbereich), Sonnenberger Gipfelmoor (Torfmoose, Staufläche), Bruchbergmoor (Quellschlenken mit Torfmoosen und Wollgras), Weiher Auf dem Acker (Ufervegetation), Marienbruch (Torfmoose in Teichen, Graben), Weiher am Wiesenweg (Uferbereich), Steinbruch am Königskopf (Teichufer mit Schnabel-Segge, Torfmoose), Silberteich (vegetationsreiche Ufervegetation, zwischen Schwimmpflanzen), Nabe-Teich (Uferbereich).

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Torfmoose in Stauschlenken, Quellbäche, Kolk), Moore am Bocken-Nordhang (Torfmoos-Schlenken, torfmoosreiche Bachläufe), Goethemoor (Schlenke, Torfmoose), Quellgebiet der Sandbeek (torfmoosreiche Quellschlenke), Quellgebiet der Kalten Bode.

Lit.: Sonnenberger Moor an nährstoffreichen Stellen (JENSEN et al. 1979).



Teilungsanomalie bei *Closterium striolatum*, große Schlenke im Blumentopfmoor.

Closterium tumidum L. N. JONSON

Rote Liste D: D/3

Abundanz: selten

Im Nationalpark ist die Art in den Mooren zwischen Torfmoosen und Wollgras, in torfmoosreichen Schlenken und Bachläufen, einem Niedermoorbereich sowie einem Quellkolk mit vegetationsreicher Ufervegetation zwischen Schwimmpflanzen vorhanden.

FO ST: Ilse-Quellmoor (Torfmoosschlenke mit Wollgras), Moore am Brocken-Nordhang (torfmoosreiche Bachläufe, Moorfläche zwischen Torfmoosen und Wollgras, Niedermoorfläche), Blumentopfmoor (Quellkolk, Ufer zwischen reicher Schwimblattvegetation und Torfmoosen, torfmoosreiche Bachläufe).



Größenunterschiede bei *Closterium striolatum* (großes Exemplar: L 391 μm , B 45 μm , Apex 18 μm ; kleines Exemplar: L 270 μm , B 36 μm , Apex 18 μm).



Massenvorkommen von *Closterium striolatum*, Blumentopfmoor.



Closterium tumidum (L 125 μm , B 16 μm).

9.2.4 Desmidiaceae

Actinotaenium cucurbita (BREBISSEON) TEILING ex RŮŽIČKA & POUZAR 1978

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope und kommt in Moortümpeln und Torfmooren häufig vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art vorwiegend in Mooren und dort in torfmoosreichen Schlenken, Quellschlenken, Bachläufen, Quellkolken, Staubereichen und Moorweihern zu finden. Außerdem im Torfmoosbereich eines Weihers.

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Bruchbergmoor, Odersprungmoor, Magdbettmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Weiher Steinbruch am Königskopf (Uferbereich).
FO ST: Ilse-Quellmoor, Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode (Moorbereich), Moore am Brocken-Nordhang.

Lit.: Als *Cosmarium cucurbita* BREB. KLEBS 1880 in Torfmoos- und Erosionsschlenken (MAGDEBURG 1926). Magdeburg merkt dazu an, dass sie „in der von *palangula* deutlich geschiedene Form wohl nur im Harz“ vorkommt.



Actinotaenium cucurbita (L 48 μm , B 20 μm).



Actinotaenium cucurbita (L 41 μm , B 22 μm), große Schlenke im Bodemoor.



Durch Wiedervernässung der Moore entstehen neue Lebensräume für Algen. 1998 war die Alge *Actinotaenium cucurbita* hier im Rehberger Sattelmoor noch nicht anzutreffen. Foto: W. Reinecke.



Dieses Foto zeigt denselben Bereich im Rehberger Sattelmoor 2012, als *Actinotaenium cucurbita* hier gefunden wurde. Foto: W. Reinecke.

Nach Štátný (mdl. Mitteilung 2021) handelt es sich bei *Actinotaenium cucurbita* um einen Artenkomplex mit mindestens zwei Arten. Bei der im Weiher Steinbruch am Königskopf gefundenen kleineren Alge (*Actinotaenium cucurbita* spec. nova; Foto s.u.) handelt es sich nach seinen Angaben wohl um eine neue Art, die noch beschrieben wird.

Im Nationalpark wurde die Art bisher nur an einer Stelle im Weiher Steinbruch am Königskopf gefunden.

FO NI: Weiher Steinbruch am Königskopf.



Actinotaenium cucurbita spec. nova (L 31 μ m, B 14 μ m), Steinbruch am Königskopf.

***Actinotaenium curtum* (BREBISSON) TEILING**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge kommt in oligo- bis mesotrophen Biotopen vor und ist gelegentlich in Moorgebieten und Dünentümpeln und auch in ausgetrockneten Schlenken zu finden (COESEL et al. 2007).

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Als *Penium curtum* f. *intermedia* WILLE 1879 in einer Harz-Schlenke beschrieben (MAGDEBURG 1926).

***Actinotaenium diplosporum* (P. LUNDELL) TEILING**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Art kommt in oligo- bis mesotrophen Biotopen, selten in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge bisher nur am Brocken-Nordhang in einem soligenen Hangmoor in ca. 1.040 - 1.080 m ü. NHN im Torfmoos nachgewiesen.

FO ST: Soligenes Hangmoor am Brocken-Nordhang.



Actinotaenium diplosporum (L 53 μ m, B 28 μ m).

***Actinotaenium palangula* (BREBISSON) TEILING ex RŮŽIČKA & POUZAR**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Laut RŮŽIČKA 1981 ist *A. palangula* azidophil. Ihre ökologischen Ansprüche sind (soweit bekannt) etwa dieselben wie bei *A. cucurbita*. Der pH-Wert des Milieus wird mit 3,2 bis 6,0 angegeben. *A. palangula* kommt selten vor und kann leicht mit *A. cucurbita* verwechselt werden.

Im Nationalpark wurde sie nur im Torfmoos in einer kleinen Schlenke nachgewiesen.

FO NI: Odersprungmoor.

Lit.: Als *Cosmarium palangula* (BREB. KLEBS. 1880) in den Mooren im Umfeld der Forsthäuser Oderbrück und Sonnenberg und in den Hochmooren im Südwesten des Brockens angegeben (MAGDEBURG 1926).

***Actinotaenium rufescens* (CLEVE) TEILING**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: zerstreut

Die Alge ist sehr selten und kommt in oligo- bis mesotrophen Biotopen vor (COESEL et al. 2007).

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Als *Penium rufescens* (CLEVE 1864) häufig im Schwarzen Sumpf, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Bodemoor, Roten Bruch (JENSEN et al. 1979).

***Actinotaenium silvae-nigrae* (RABANUS) KOUWETS & COESEL**

Rote Liste D: o.A./2

Abundanz: zerstreut



Actinotaenium silvae-nigrae (L 62 μ m, B 28 μ m), Schwarzer Sumpf.

Die Art bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope und ist in Mooregebieten und Moortümpeln zu finden (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Art bisher nur in Mooren und dort hauptsächlich in aufgestauten Bereichen (Staugewässern) in Algenwatten zwischen Torfmoosen und Wollgras gefunden.

FO NI: Großes Rotes Bruch, Schwarzer Sumpf, Königsmoor, Rehberger Sattelmoor, Sonnenberger Gipfelmoor.

FO ST: Sandbrinkmoor.

Lit.: Als *Penium silvae-nigrae* RABANUS wurde sie in den Schlenken, insbesondere den Erosionsschlenken, im Harz regelmäßig und häufig in den genannten Mooren im Südwesten des Brockens gefunden (MAGDEBURG 1926). Als *Penium silvae-nigrae* selten, an ombrotrophen Stellen im Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Actinotaenium silvae-nigrae (L 48 μ m, B 22 μ m), Königsmoor.



Fundort Rehberger Sattelmoor, Stauschlenke. Foto: W. Reinecke.

Actinotaenium silvae-nigrae var. *parallellum* (W. KRIEGER) KOUWETS & COESEL

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: zerstreut

Die Lebensraumansprüche entsprechen denen der Typusvarietät *Actinotaenium silvae-nigrae* (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in sauren Kleingewässern der Moore, wie z.B. Kolke, Trichter, große und kleine Torfmoos-Schlenken, sowie in Torfmoosen anzutreffen.

FO NI: Großes Rotes Bruch, Sonnenberger Moor, Weiher Auf dem Acker.

FO ST: Blumentopfmoor (Restmoorfläche).

Lit.: Bei JENSEN et al. (1979) wird die Art – als *Penium silvae-nigrae* var. *parallellum* (W. KRIEGER 1935) – als im Harz selten erwähnt.



Actinotaenium silvae-nigrae var. *parallellum* (L 64 μ m, B 19 μ m).



Fundort Restmoorfläche Blumentopfmoor mit Moosen und Wollgras. Foto: W. Reinecke.

***Bambusina borrieri* (RALFS) CLEVE**

Rote Liste: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooren und Mooreichen vor. Zygosporen sind einige Male aufgetreten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark nur in kleineren und größeren Gewässern der Moore vorkommend.

FO NI: Schwarzer Sumpf (Kolk), Sonnenberger Moor (Schlenken, Trichter), Rehbachmoor (Kolk, Niedermoorgebiet), Acker (Moorweiher), Großes Rotes Bruch (Kolk), Bodemoor (große Schlenken, Kolk).

FO ST: Goethemoor (Kolk).



Zellkette von *Bambusina borrieri* (Größe Einzelzelle L 25 µm, B 17 µm), Bodemoor.



Zellkette von *Bambusina borrieri*, Goethemoor.



Fundort Erosionskomplex am nördlichen Sattelhang des Bodemoors mit großer, flacher Schlenke unterhalb eines Niedermoorkomplexes. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium anceps* P. LUNDELL**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten



Cosmarium anceps (L 28 µm, B 15 µm).



Fundort von *Cosmarium anceps*, Brocken-Nordhang. Foto: W. Reinecke.



Fundort Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus. Foto: W. Reinecke.

Die Alge kommt sub-atmophytisch auf feuchten Substraten vor. Eher selten in mesotrophen Moorschlenken und ephemeren Tümpeln (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie bisher nur in Torfmoosen von Schlenken und einem Bachlauf im Brockenbereich nachgewiesen.

FO ST: Brockenkuppe (kleine Moorschlenke direkt am Rundweg), Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose am Bachlauf).

Cosmarium bioculatum RALFS

Rote Liste D: 3/*

Abundanz: selten

Die Alge kommt in meso- bis eutrophen und schwach sauren bis alkalischen Gewässern vor. Die Verbreitung ist kaum bekannt, da die Art leicht mit anderen kleinwüchsigen, glattwandigen Arten wie *C. tenue* verwechselt werden kann (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark bisher nur in Algenwatten und im Bodengrund im Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus nachgewiesen.

FO NI: Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.



Teilung von *Cosmarium bioculatum* (L 58 μm , B 25 μm).

Cosmarium boeckii WILLE

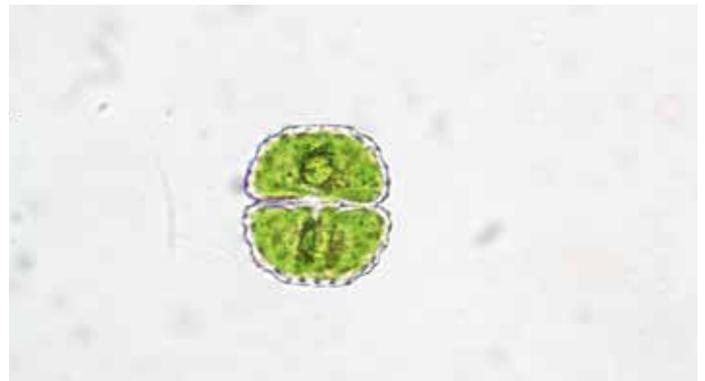
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge kommt häufig als Benthos und Tychoplankton in mesotrophen, schwach sauren bis alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in reicher Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation in einem Teich im Marienbruch zu finden.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Cosmarium boeckii (L 33 μm , B 30 μm).



Cosmarium boeckii. Hier sind die kleinen, variabel angeordneten Warzen der Mittellornamentierung gut zu sehen.



Fundort Teich im Marienbruch, am Ufer in Torfmoosen und zwischen Wasserpflanzen. Foto: W. Reinecke.

Cosmarium botrytis RALES

Rote Liste D: 3/V

Abundanz: häufig

Die Alge kommt in mesotrophen Biotopen vor, häufig im Benthos und zeitweise als Tychoplankton schwach saurer bis schwach alkalischer Gewässer (COESEL et al. 2007).

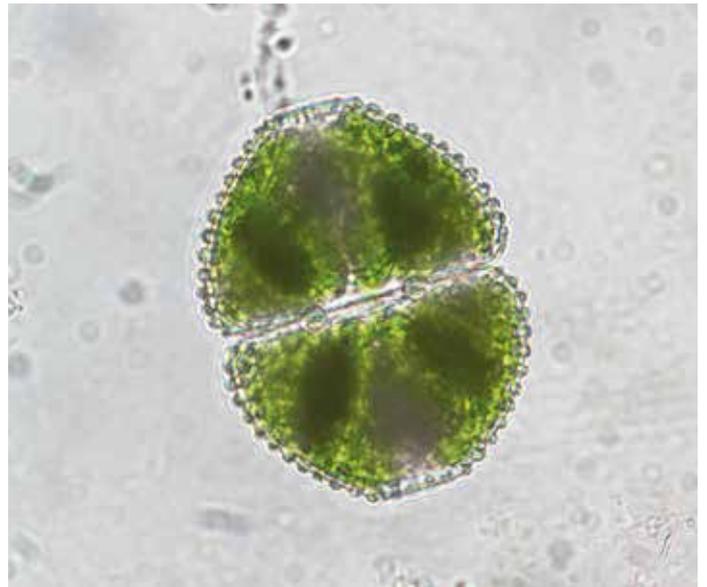
Im Nationalpark ist die Art regelmäßig in torfmoosreichen, soligenen Hangmooren und Torfmoosrasen von Quellbereichen und Staukolken zu finden. Einzelnachweise gibt es in Teichen und Weihern.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus, Marienteich.

FO ST: Brockenkuppe (Torfmoose), Moore am Brocken-Nordhang (torfmoosreiche soligene Hangfläche), Blumentopfmoor (torfmoosreiche soligene Hangfläche, Quellgebiet, Staukolk), Quellgebiet der Kalten Bode (Torfmoosrasen).



Neben *Cosmarium botrytis* (L 70 μm , B 53 μm) ist eine Kieselalge (*Pinnularia spec.*) zu sehen.



Cosmarium botrytis (L 84 μm , B 65 μm), Teich im Marienbruch.

Cosmarium botrytis var. *mediolaeve* W. WEST

Rote Liste D: D/D

Abundanz: selten

Die Varietät ist selten, mit Sicherheit nur aus dem Nordwesten Deutschlands gemeldet (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark liegen gesicherte Nachweise nur aus der Ufervegetation von Teichen im Marienbruch vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Cosmarium botrytis var. *mediolaeve* (L 67 μm , B 58 μm).

***Cosmarium botrytis* var. *tumidum* WOLLE**

Rote Liste D: D/D

Abundanz: selten

Die Lebensraumsprüche entsprechen denen der Typusvarietät *Cosmarium botrytis* (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es gesicherte Nachweise nur aus der Ufervegetation eines Teiches im Marienbruch.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Cosmarium botrytis var. *tumidum* (L 84 μ m, B 70 μ m).

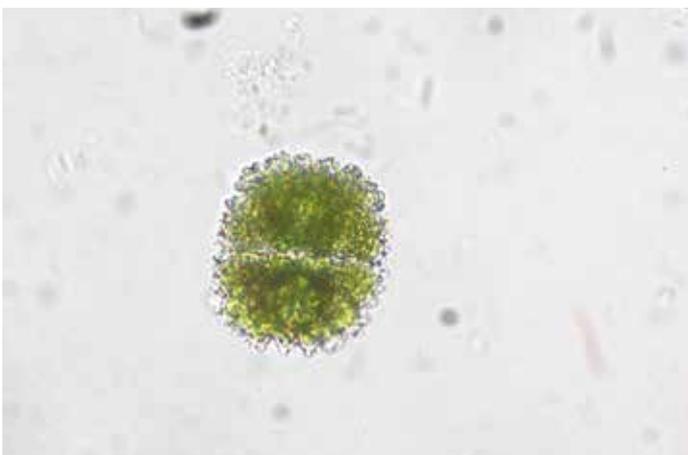
***Cosmarium caelatum* RALFS**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge kommt überwiegend (halb-)atmosphärisch auf mesotrophen, feuchten, schwach sauren bis circumneutralen Substraten vor. Sie ist selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark fand sie sich bisher vorwiegend und stetig in Mooren zwischen Torfmoosen soligener Hangflächen und in torfmoosreichen Schlenken. Ein Fund liegt aus einem Teich vor.



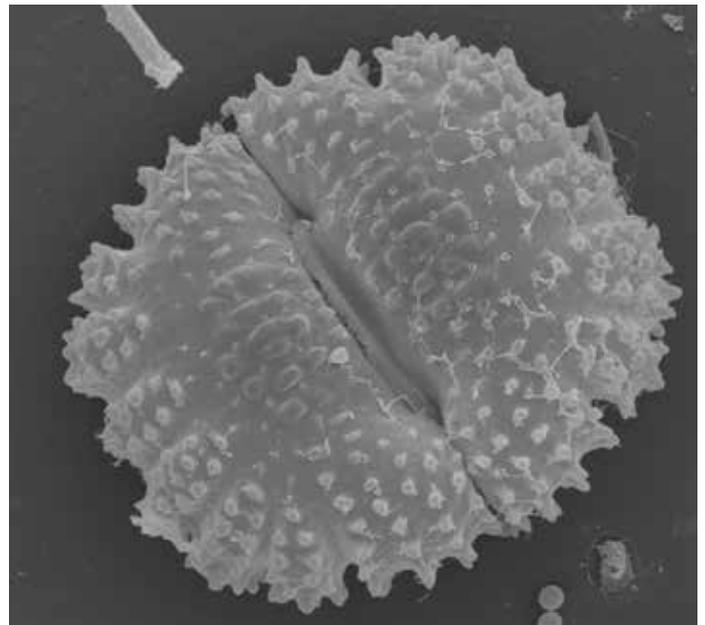
Cosmarium caelatum (L 48 μ m, B 42 μ m).

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose), Blumentopfmoor (Torfmoos-Schlenken).



Cosmarium caelatum (L 44 μ m, B 39 μ m), Brocken-Nordhang.



Cosmarium caelatum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.



Fundort soligene Hangmoorfläche am Brocken-Nordhang. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium cyclicum* P. LUNDELL**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Art lebt halb-atmophytisch in mesotrophen Biotopen und kommt selten in kurzlebigen Tümpeln vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark wurde sie nur in einem Teich in der torfmoosreichen Uferzone nachgewiesen.

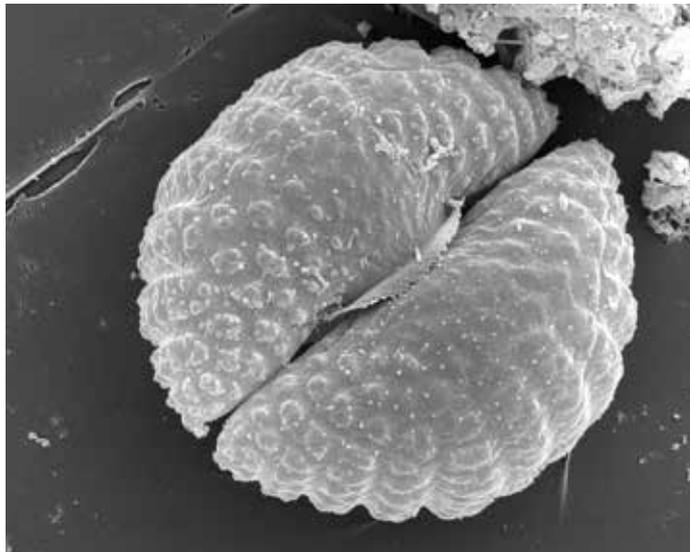
FO NI: Marienbruch (Teich).



Zeitweise austrocknende Torfmoospolster sind der typische Lebensraum ephemerer Algen wie z.B. *Cosmarium anceps* und *C. caelatum*. Foto: W. Reinecke.



Es wurde nur eine leere Zellhülle von *Cosmarium cyclicum* (L 53 μ m, B 53 μ m) gefunden.



Cosmarium cyclicum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.

***Cosmarium decedens* (REINSCH) RACIBORSKI**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge kommt halb-atmophytisch auf feuchten Substraten vor. Sie ist selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge bisher nur in Mooren zwischen Torfmoosen, in Stauflächen und Schlenken nachgewiesen. Auf dem Sonnenberger Gipfelmoor wurden Renaturierungsmaßnahmen zur Wiedervernässung durchgeführt, wobei durch die Staubauwerke Grabenkammern entstanden. Diese wurden über mehrere Jahre beprobt. In einer der Grabenkammern konnte *Cosmarium decedens* nachgewiesen werden.

FO NI: Sonnenberger Gipfelmoor (Stauflächen), Königsmoor (Torfmoose).

FO ST: Sandbrinkmoor (Schlenke).



Cosmarium decedens (L 45 μ m, B 20 μ m).



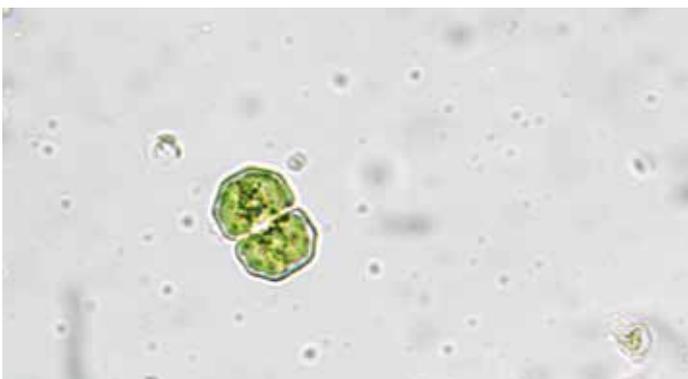
Fundort von *Cosmarium decedens*, Grabenkammer (Staufläche), Sonnenberger Gipfelmoor. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium difficile* LÜTKEMÜLLER**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge kommt in oligo- bis mesotrophen Biotopen vor. Häufig in Schlenken auf Schwingrasen-Mooren und in Moorgewässern (COESEL et al. 2007).



Cosmarium difficile (L 20 μm , B 14 μm).



Cosmarium difficile (L 22 μm , B 14 μm) und die Kieselalge *Tabellaria fenestrata*.

Im Nationalpark kommt die Alge selten in der Ufervegetation von Teichen im Marienbruch vor.

Am Damm des Silberteichs konnten einige Exemplare der Typusvarietät nachgewiesen werden.

Die Unterschiede zwischen der Typusvarietät und der var. *constrictum* (s. u.) sind sehr gering, so dass es durchaus zu Verwechslungen kommen kann.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich.

***Cosmarium difficile* var. *constrictum* MESSIKOMMER**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Im Nationalpark ist die Art in soligenen Hangmoorflächen in Torfmoosen, torfmoosreichen Quellbächen sowie in kleinen und großen Quellschlenken und einem Quellkolk zu finden.



Cosmarium difficile var. *constrictum* (L 36 μm , B 20 μm).



Cosmarium difficile var. *constrictum* (L 35µm, B 21µm).



Cosmarium formosulum (L 48 µm, B 42 µm). Deutlich ist eine kräftige Mitelornamentierung zu sehen.



Fundort Quellschlenke an einer Messstation im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.



Fundort von *Cosmarium formosulum* in Torfmoosen, Teich im Marienbruch.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose), Brockenkuppe (kleine Torfmoosfläche, inzwischen nicht mehr vorhanden), Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, in torfmoosreichen Quellbächen, kleinen und großen Quellschlenken, Quellkolk).

***Cosmarium formosulum* (BOLDT) W. & G. S. WEST**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge kommt in meso- bis eutrophen, häufiger in schwach sauren bis alkalischen Biotopen vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark nur in Torfmoosen in einem Teich im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich).

***Cosmarium galeritum* NORDSTEDT**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Selten, nur wenige Aufzeichnungen aus der ersten Hälfte des letzten Jahrhunderts in den Niederlanden (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurden nur wenige Exemplare in einem Moortümpel auf der Brockenkuppe festgestellt.

FO ST: Brockenkuppe/Moore am Brocken-Nordhang.



Cosmarium galeritum (L 65 µm, B 50 µm).



Hangmoorfläche am Brocken-Nordhang. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium hammeri* REINSCH**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Im Nationalpark keine aktuellen Nachweise.

Lit.: In stehenden Gewässern im Bodemoor, Großen Roten Bruch, Sonnenberger Moor, Schwarzen Sumpf und Oderbruch (JENSEN et al. 1979).

***Cosmarium hammeri* var. *homalodermum* (NORDST.) W. WEST & G. S. WEST**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Im Nationalpark konnten wenige Exemplare in einem Moortümpel festgestellt werden.

FO ST: Brockenkuppe (Moortümpel).



Cosmarium hammeri var. *homalodermum* (L 64 μm , B 50 μm).

***Cosmarium holmiense* var. *integrum* P. LUNDELL**

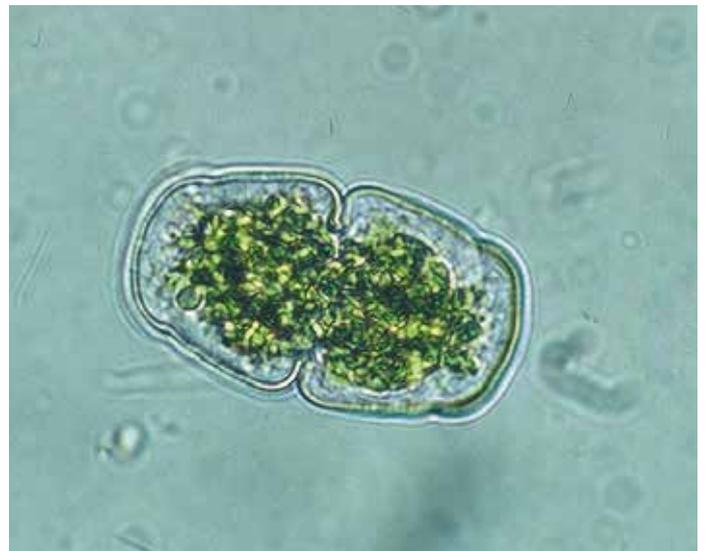
Rote Liste D: G/G

Abundanz: selten

Die Alge kommt halb-atmophytisch in mesotrophen Moorschlenken und ephemeren Tümpeln vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark nur in einem ehemaligen Moortümpel und im Uferbereich eines Teiches am Bodengrund nachgewiesen.

FO NI: Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus (Ufer, Bodengrund).

FO ST: Brockenkuppe (Moortümpel).



Cosmarium holmiense var. *integrum* (L 56 μm , B 34 μm).



Cosmarium holmiense var. *integrum* (L 53 μm , B 28 μm). Die Zellwand ist dicht punktiert.



Fundort *Cosmarium holmiense* var. *integrum* am Ufer des Weihers Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium impressulum* var. *suborthogonum* (WEST & G. S. WEST) TAFT**

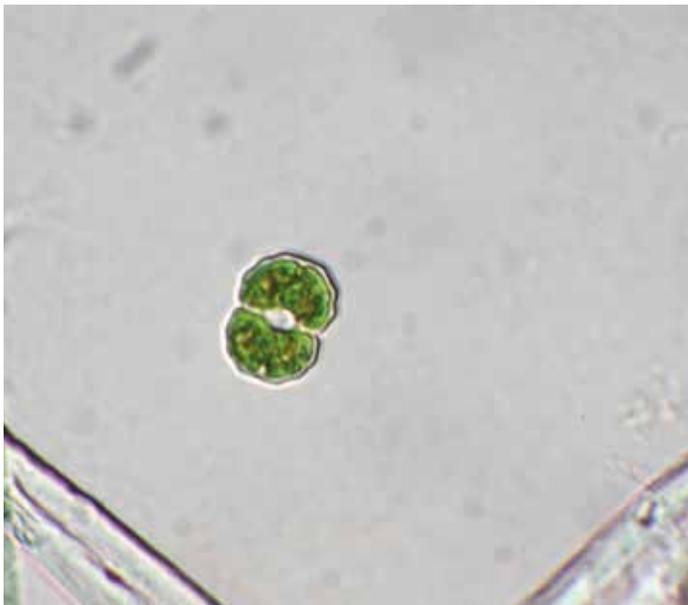
Rote Liste D: D/D

Abundanz: selten

Im Nationalpark ist die Art nur zwischen Torfmoosen einer soligenen Hangmoorfläche und in einem Teich vorhanden.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoos).



Cosmarium impressulum var. *suborthogonum* (L 20 μ m, B 15 μ m), Teich im Marienbruch.

***Cosmarium kirchneri* BØRGENSEN**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge kommt selten in Schwingrasen-Schlenken und sehr selten in Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte die Alge nur im Uferbereich eines Teiches nachgewiesen werden.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Cosmarium kirchneri (L 64 μ m, B 48 μ m).

***Cosmarium klebsii* GUTWINSKI**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. In schwach alkalischen Moorgewässern kommt die Alge häufig vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark wurde sie nur in der Schwimmblattvegetation eines Teiches gefunden.

FO NI: Silberteich (Damm).



Cosmarium klebsii (L 25 μ m, B 25 μ m).



Cosmarium klebsii, vegetative Teilung.



Fundort Damm des Silbersees. Foto: W. Reinecke.

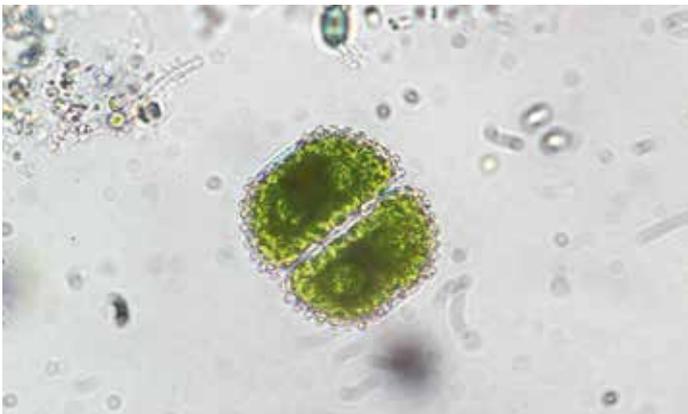
***Cosmarium margaritifera* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. In Moorgewässern kommt die Alge gelegentlich vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art nur in Teichen nachgewiesen.

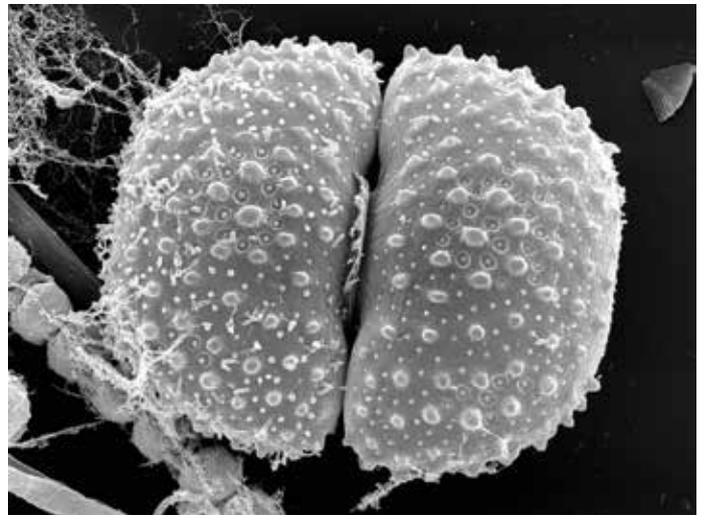
FO NI: Marienbruch (Hauptverbreitung, Teiche), Marienteich.



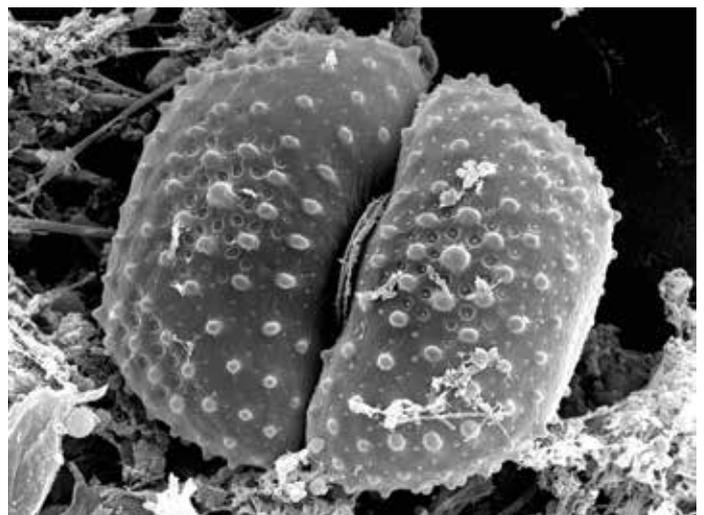
Cosmarium margaritifera (L 56 μ m, B 48 μ m), Frontalansicht, Marienbruch.



Cosmarium margaritifera (L 56 μ m, B 50 μ m), Marienbruch.



Cosmarium margaritifera, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme.
Foto: J. Štátný.



Cosmarium margaritifera, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme.
Foto: J. Štátný.

***Cosmarium nasutum* NORDSTEDT**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Im Nationalpark stammt der einzige Nachweis dieser Alge aus Torfmoosen im Uferbereich eines Teiches im Marienbruch.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Cosmarium nasutum (L 36 μm , B 28 μm), Frontalansicht.

***Cosmarium notabile* BREBISSENI**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge kommt sub-atmophytisch auf feuchten Substraten vor, eher selten in mesotrophen Moorschlenken und ephemeren Tümpeln (COESEL et al. 2007).

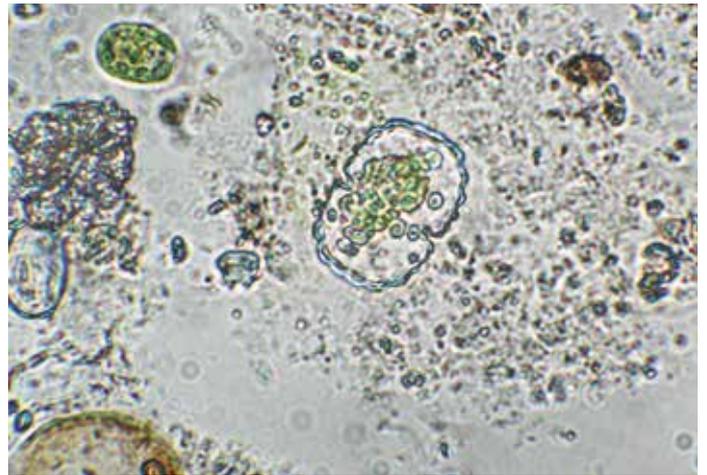
Im Nationalpark wurde die Alge in einer soligenen Hangmoorfläche und in Torfmoosen im Uferbereich eines Teiches nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (soligenes Hangmoor).



Cosmarium notabile (L 28 μm , B 19 μm), Brocken-Nordhang.



Cosmarium notabile (L 31 μm , B 22 μm).

***Cosmarium obliquum* NORDSTEDT**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Alge ist als Begleitart in Torfmoos- und Hochmoorschlenken verbreitet. Vereinzelt auch zwischen Moosen an überrieselten Felsen und auf feuchtem Erdreich (LENZENWEGER 1991). Im Nationalpark liegt die Hauptverbreitung in den Hochmooren. Dort kommt sie vereinzelt in kleinen oder großen Torfmoos-Schlenken und atmophytisch zwischen Moosen und auf Torfböden vor.

FO NI: Radauer Born, Brockenfeldmoor, Schwarzer Sumpf, Odersprungmoor, Großes Rotes Bruch, Bodemoor, Sonnenberger Moor, Unteres Schwarzes Moor, Magdbettmoor, Königsmoor, Oderteich/Ufer.

FO ST: Sandbrinkmoor, Moor an der Kesselklippe.

Lit.: Verbreitet, überwiegend an ombrotrophen Stellen im Sonnenberger Moor, Roten Bruch, Odersprungmoor, Bodemoor und Schwarzen Sumpf nachgewiesen (JENSEN et al. 1979).



Cosmarium obliquum (L 25 μm , B 22 μm), Königsmoor.



Zellteilung bei *Cosmarium obliquum* (L 50 μm , B 22 μm), Königsmoor.



Fundort in Torfmoosen und auf Torfböden im Königsmoor. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium ocellatum* var. *notatum* (NORDSTEDT) KRIEGER & GERLOFF**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Im Nationalpark liegt nur ein Nachweis von einem Teich vor.

FO NI: Silberteich (Damm).



Cosmarium ocellatum var. *notatum* (L 28 μm , B 28 μm).

***Cosmarium ochthodes* NORDSTEDT**

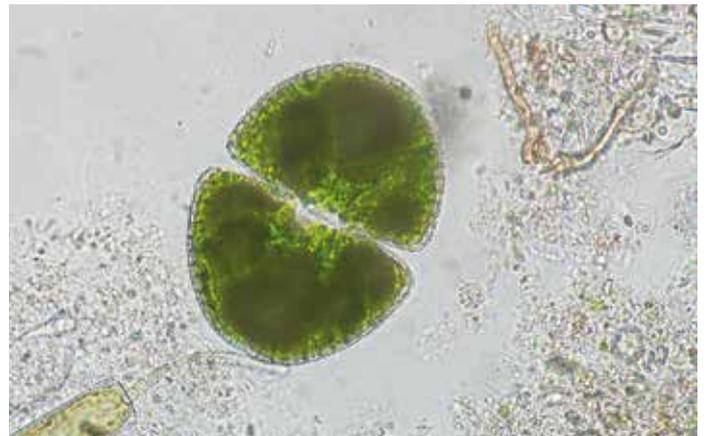
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope und kommt in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist sie nur für den Uferbereich einiger Teiche, teils zwischen Torfmoosen und Röhricht nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm, Westufer, zwischen Torfmoosen und Röhricht).



Cosmarium ochthodes (L 106 μm , B 78 μm).



Cosmarium ochthodes (L 106 μm , B 78 μm). Die Alge unterscheidet sich durch die Zellwandstruktur von ähnlichen Arten.



Westufer des Silberteichs mit ausgeprägter Röhrichtzone. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium pokornyanum* var. *taylorii* GRÖNBLAD**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Nur aus einer kalkhaltigen Fundstelle in einem inneralpinen Moor im Lungau in Österreich bekannt (LENZENWEGER 1999). Auf die taxonomische Unsicherheit dieser Varietät wird hingewiesen.

Im Nationalpark liegt nur ein Nachweis in einem Moortümpel direkt am Rundweg auf der Brockenkuppe (Mischprobe aus Torfmoosen und Bodengrund) vor.

FO ST: Brockenkuppe (Moortümpel).



Cosmarium pokornyanum var. *taylorii* (L 28 μm , B 17 μm , gelber Pfeil).

***Cosmarium porteanum* W. ARCHER**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge kommt gelegentlich in Schwingrasen-Schlenken und sehr selten in Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007).

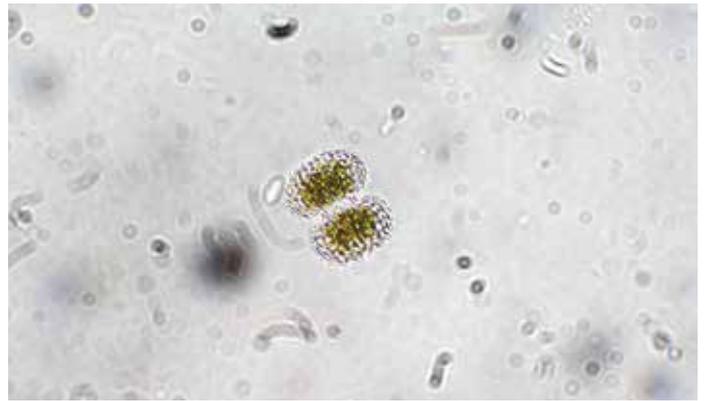
Im Nationalpark ist sie in einer soligenen Hangmoorfläche sowie im Uferbereich von Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich), Silberteich.

FO ST: Quellgebiet der Sandbeek (Hangquellmoor).



Cosmarium porteanum (L 31 μm , B 22 μm).



Auf dieser Aufnahme der leeren Zellhülle von *Cosmarium porteanum* (L 36 μm , B 25 μm) sind Granulen zu sehen.

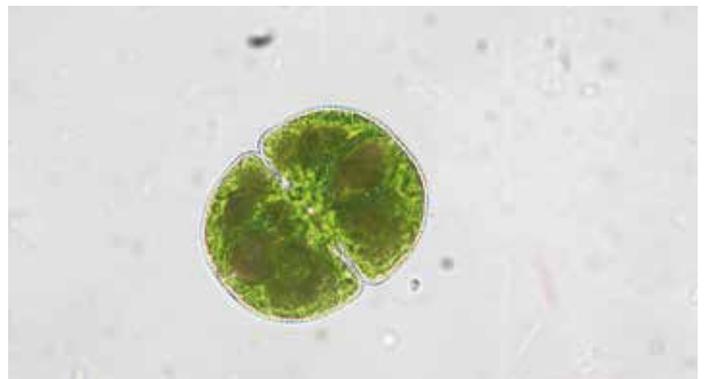
***Cosmarium pseudonitidulum* var. *validum* WEST & G. S. WEST**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Im Nationalpark ist die Alge bisher nur in einer soligenen Hangmoorfläche in einer Höhenlage von 1.040 - 1.080 m ü. NHN nachgewiesen. Dort kommt sie in Torfmoosen, Schlenken und torfmoosreichen Bachläufen vor.

FO ST: Moor am Brocken-Nordhang.



Cosmarium pseudonitidulum var. *validum* (L 70 μm , B 59 μm).



Cosmarium pseudonitidulum var. *validum* (L 78 μm , B 59 μm).



Hangmoorfläche am Brocken-Nordhang. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium punctulatum* var. *subpunctulatum* (NORDSTEDT)**

BØRGESEN

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

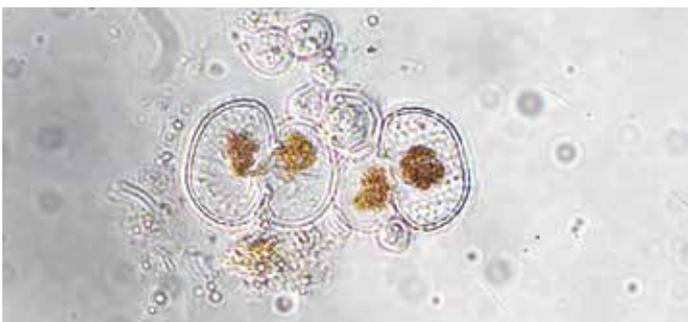
Die Alge wird häufig sowohl in schwach sauren, oligotrophen als auch eutrophen und alkalischen Gewässern nachgewiesen (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark liegt nur ein Nachweis dieser Alge aus Wasserproben eines Teiches vor.

FO NI: Silberteich (Damm).



Cosmarium punctulatum var. *subpunctulatum* (L 28 μ m, B 28 μ m), Struktur der leeren Zellohülle.



Cosmarium punctulatum var. *subpunctulatum* während der Teilung.

***Cosmarium pygmaeum* W. ARCHER**

Rote Liste D: 3/3

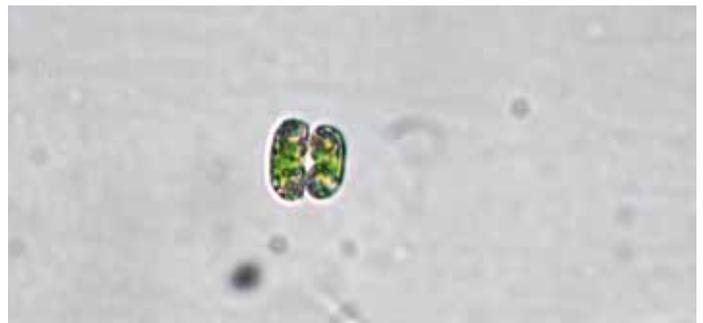
Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moortümpeln und Moorschlenken, lokal teilweise auch häufig, vor (COESEL et al. 2007).

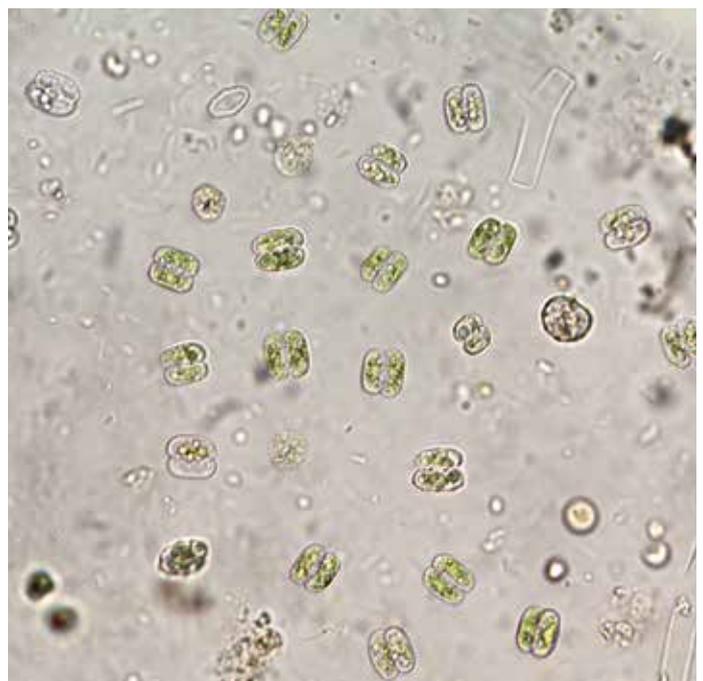
Im Nationalpark hat die Alge ihre Hauptverbreitung in den Hochmooren. Dort kommt sie zerstreut in kleinen oder großen Torfmoos- und Erosions-Schlenken, in Kolken und Trichtern vor.

FO NI: Magdbettmoor, Rehberger Sattelmoor, Sonnenberger Gipfelmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Bodemoor
FO ST: Blumentopfmoor (Restmoorfläche).

Lit.: Charakterpflanze aller nassen *Sphagnum*-Rasen aller Hochmoore (MAGDEBURG 1926). Vereinzelt, auf manchen Mooren häufiger (JENSEN et al. 1979).



Cosmarium pygmaeum (L 14 μ m, B 13 μ m) ist sehr klein und kann leicht übersehen werden.



Cosmarium pygmaeum, Quetschprobe, Restmoorfläche Blumentopfmoor.



Fundort von *Cosmarium pygmaeum*, Restmoorfläche Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.



Fundort von *Cosmarium quadratum* in der Uferzone des Glashüttenteichs. Foto: W. Reinecke.

Cosmarium quadratum RALFS

Rote Liste D: 3/3

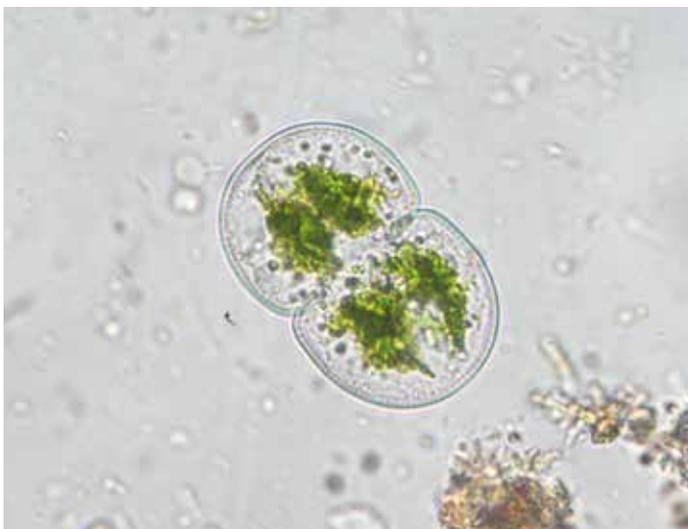
Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Schwingrasen-Schlenken und selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist sie regelmäßig in Torfmoosen, torfmoosreichen Bachläufen und Schlenken, in Quellkolken und am Bodengrund soligener Hangmoorflächen und in einem Quellgebiet zu finden; nur sehr vereinzelt in Teichen.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Quellgebiet der Kalten Bode (Torfmoose), Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose, torfmooseiche Schlenken und Bachläufe), Blumentopfmoor (Torfmoose, Bodengrund, Quellkolk), Glashüttenteich.



Cosmarium quadratum (L 64 μm , B 39 μm).

Cosmarium reniforme (RALFS) W. ARCHER

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe bis eutrophe Biotope. In schwach sauren bis alkalischen Gewässern kommt die Alge häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie bisher nur im Uferbereich eines Teichs nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (Damm).



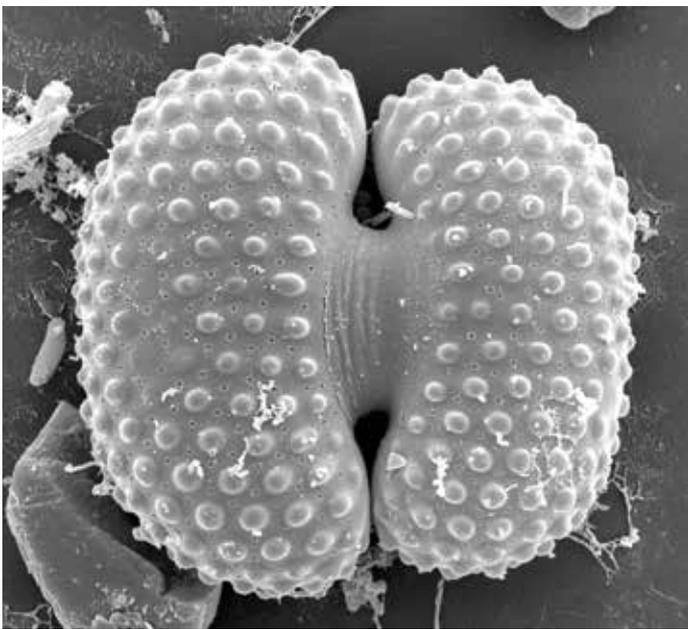
Cosmarium reniforme (L 56 μm , B 53 μm).



Cosmarium reniforme (L 65 μm , B 58 μm).



Leere Zellhülle von *Cosmarium reniforme* (L 50 μm , B 50 μm).



Cosmarium reniforme, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.

***Cosmarium sphagnicum* WEST & G. S. WEST**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Selten in Moortümpeln, lokal manchmal reichlich vorhanden (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark in torfmoosreichen Schlenken und Stauschlenken und in einem Kolk nachgewiesen.

Da diese Alge mit ca. 12 μm sehr klein ist, kann sie leicht übersehen werden. Eine Verwechslungsmöglichkeit besteht zudem mit der sehr ähnlichen Art *Cosmarium pygmaeum*.

FO NI: Acker (Stauschlenke), Unteres Schwarzes Moor (torfmooseiche Schlenke), Schwarzer Sumpf (Kolk).



Cosmarium sphagnicum (L 12 μm , B 12 μm).



Fundort kleine, mit Torfmoosen bewachsene Schlenke im Unteren Schwarzen Moor. Foto: W. Reinecke.

***Cosmarium sportella* var. *subnudum* WEST & G. S. WEST**

Rote Liste D: 3/3

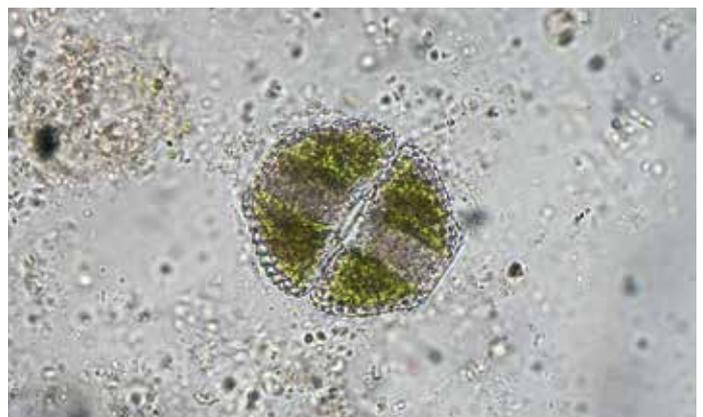
Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. In Mooren und flachen Schlenken kommt die Art selten vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte die Art in Torfmoosen einer soligenen Hangmoorfläche nachgewiesen werden, außerdem in einem Teich.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche).



Cosmarium sportella var. *subnudum* (L 56 μm , B 56 μm).



Cosmarium sportella var. *subnudum* (L 56 µm, B 50 µm), leere Zellhülle.



In diesem oft austrocknenden Teich im Marienbruch (hier mit etwas Wasser) halten dann nur Torfmoose die Feuchtigkeit. Foto: W. Reinecke.

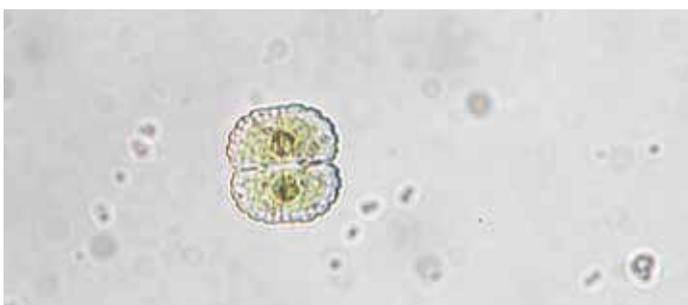
***Cosmarium subcostatum* NORDSTEDT**

Rote Liste D: 3/V

Abundanz: selten

Die Alge kommt häufig in mesotrophen, schwach sauren bis alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gibt es nur einen Fund am Damm des Silberteichs (Schwimmblattvegetation).

FO NI: Silberteich (Damm).



Cosmarium subcostatum (L 25 µm, B 23 µm).

***Cosmarium subcucumis* SCHMIDLE**

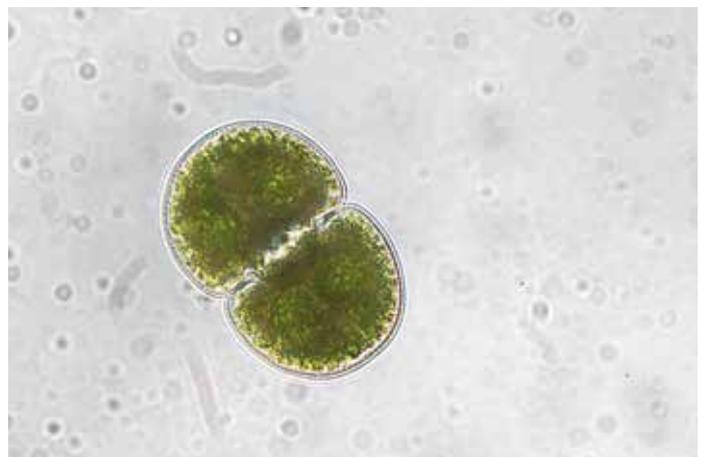
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope, wo sie in Schlenken auf Schwingrasen-Mooren vorkommt (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark wurde die Art in einer soligenen Hangmoorfläche (Torfmoose, Schlenke, Quelltümpel) sowie im Uferbereich und in Torfmoosen von Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche, Uferbereich, Torfmoose).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose, Schlenke, Quelltümpel).



Cosmarium subcucumis (L 70 µm, B 42 µm).

***Cosmarium subspeciosum* var. *transiens* NORDSTEDT**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Vorkommen zerstreut in Wiesensümpfen und Gräben (pH-Wert 6,7; LENZENWEGER 1999).

Im Nationalpark an einer Quelle mit Torfmoosen und in einem weiteren sumpfigen Bereich nachgewiesen.

FO ST: Quellgebiet der Kalten Bode.



Cosmarium subspeciosum var. *transiens* (L 35 µm, B 28 µm).



Zellteilung bei *Cosmarium subspeciosum* var. *transiens* (L gesamt 76 μm , B 28 μm).

Cosmarium tatricum RACIBORSKI

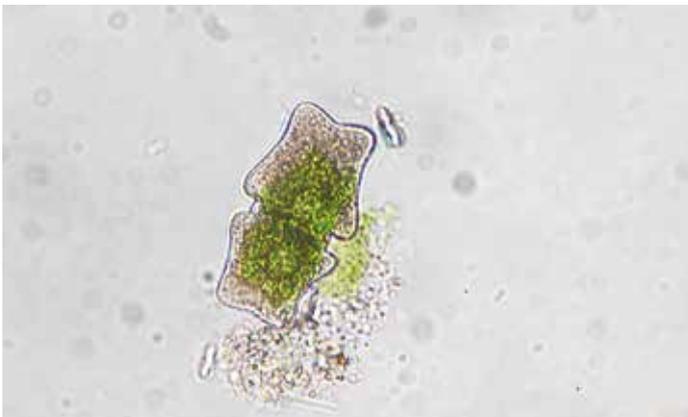
Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe, sub-atmophytische, feuchte Substrate (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark zwischen Wasserpflanzen in einem Teich vorkommend.

FO NI: Silberteich.



Cosmarium tatricum (L 50 μm , B 28 μm). Auf der Zellwand sind zerstreut Poren zu sehen.

Cosmarium spec. nova

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

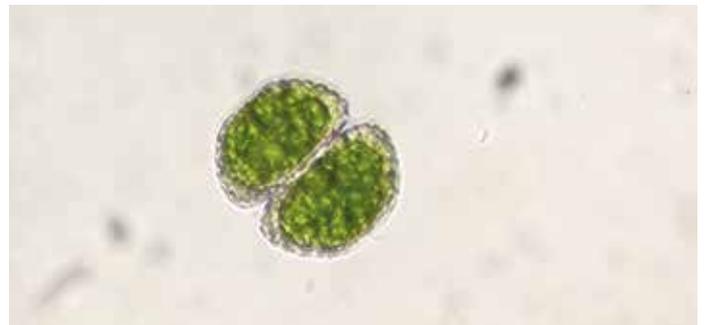
Bei diesem Algenfund handelt es sich vermutlich um eine bislang unbeschriebene Art, die u.a. in Tschechien vorkommt. Eine Beschreibung der neuen Art ist in Vorbereitung (ŠŤASTNÝ, schriftl. Mitt. 2021).

Im Nationalpark kommt sie in Torfmoosen in einem kleinen Bachlauf und in großen Quellschlenken einer soligenen Hangmoorfläche vor.

FO ST: Blumentopfmoor.



Cosmarium spec. nova (L 34 μm , B 31 μm).



Cosmarium spec. nova (L 31 μm , B 28 μm).



Cosmarium spec. nova (L 34 μm , B 29 μm).



Fundort zwischen Torfmoosen und Gräsern im Bachlauf in einer Hangmoorfläche, Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Desmidium swartzii* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Torfschlenken, Moorschlenken und Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark bisher nur im Uferbereich von Teichen im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch.



Die Zellen von *Desmidium swartzii* bilden Zellketten. Die einzelnen Zellen sind zueinander versetzt, wodurch die Fäden schraubenförmig gewunden sind.



Desmidium swartzii, Teich im Marienbruch.



Desmidium swartzii (Ø 35 µm), Scheitelansicht.



Fundort Teich im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

***Euastrum ansatum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooren und Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in soligenen Hangmoorflächen vorwiegend in torfmoosreichen, feuchten Standorten, z.B. Quellschlenken unterschiedlicher Größe, Quellkolken und in Bachläufen vorhanden. Ihren Schwerpunkt hat sie in Teichen,

wo sie in der Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation sowie in Torfmoosen am Ufer zu finden ist.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher am Wiesenweg, Silber-
teich, Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienteich.

FO ST: Glashütten-
teich (Torfmoose, Plankton), Blumentopf-
moor (soligene Hangmoorfläche, vorwiegend in torfmoosrei-
chen, feuchten Standorten).



Euastrum ansatum (L 84 μm , B 39 μm), Weiher Steinbruch am Königskopf.



Euastrum ansatum (L 92 μm , B 45 μm), Marienbruch.

***Euastrum bidentatum* var. *speciosum* (BOLDT) SCHMIDLE**

Rote Liste D: 3/3

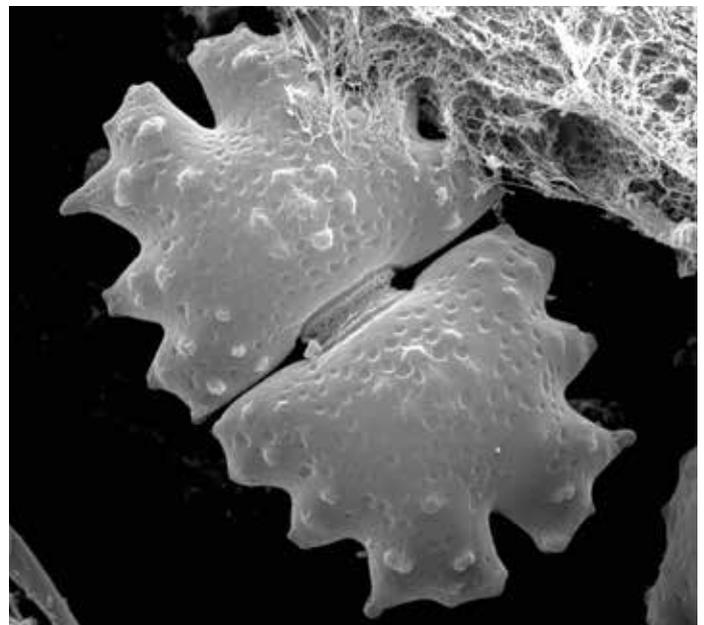
Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt meso- bis oligotrophe Biotope. Über die Ver-
breitung ist wenig bekannt, vermutlich selten (COESEL et al. 2007).
Im Nationalpark bisher nur aus dem Uferbereich von Gewässer-
n (Teich, Weiher) bekannt.

FO NI: Silberteich (Damm), Weiher Steinbruch am Königskopf.



Euastrum bidentatum var. *speciosum* (L 50 μm , B 36 μm), Steinbruch am
Königskopf.



Euastrum bidentatum var. *speciosum*, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnah-
me. Foto: J. Štátný.



Fundort Uferbereich des großen Weihers Steinbruch am Königskopf. Foto:
W. Reinecke.

***Euastrum binale* (TURP) EHRENBERG ex RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope. Sie ist selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie bisher nur in Mooren gefunden, wo sie in Torfmoosen, großen und kleinen Schlenken, Kolken und Trichtern festgestellt wurde. Auch in soligenen Hangmooren trat sie regelmäßig auf.

FO NI: Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Acker.

Lit.: In Schleimschlenken (Erosionsschlenken) der Hochmoore Odersprungmoor, Sonnenberger Moor (MAGDEBURG 1926). In den Mooren des Harzes selten (JENSEN et al. 1979).

***Euastrum binale* var. *gutwinski* (SCHMIDLE) HOMFELD**

Rote Liste D: 3/3

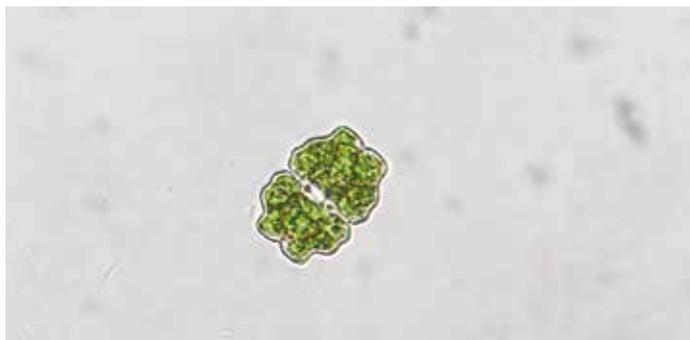
Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile oligotrophe Biotope. Vor allem in Mooren und Moortümpeln kommt sie häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark findet sie sich vorzugsweise in Hochmooren in großen und kleinen Torfmoos-Schlenken, Kolken und Trichtern. Auch in den Quell- und Hangmoorflächen konnte die Art regelmäßig nachgewiesen werden.

FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Acker, Marienbruch, Weiher am Wiesenweg, Sonnenberger Gipfelfmoor, Rehberger Sattelmoor, Steinbruch am Königskopf.

FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Glashüttenteich, Moore am Brocken-Nordhang, Goethemoor.



Euastrum binale var. *gutwinski* (L 28 μ m, B 20 μ m).



Euastrum binale var. *gutwinski*, Scheitelansicht.



Fundort Schlenke mit Torfmoosen im Goethemoor. Foto: W. Reinecke.



Fundort Quergraben im Rehbachmoor. 27.06.2013. Foto: W. Reinecke.

***Euastrum coeselii* KOUWETS**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Die Alge kommt häufig in mesotrophen Moorteichen und selten in Niedermoorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte die Alge vereinzelt in den Teichen (Torfmoose im Uferbereich) im Marienbruch festgestellt werden.

FO NI: Marienbruch.



Euastrum coeselii (L 17 μm , B 14 μm).

***Euastrum cuneatum* JENNER**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die seltene Alge wurde bisher immer in azidophilem Milieu gefunden (ŠŤASTNÝ Mitt. 2021).

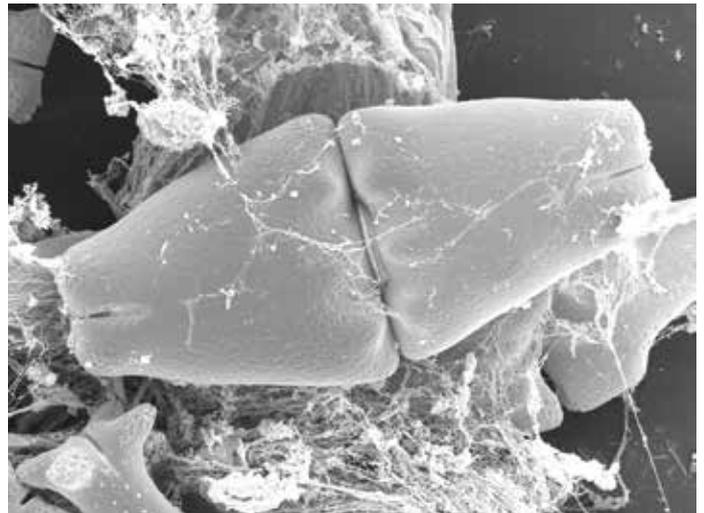
Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis im Torfmoos einer kleinen Moorfläche. Diese wird inzwischen vom Wild als Suhle genutzt und ist dadurch zerstört.

FO ST: Quellgebiet der Kalten Bode.

Lit.: Schwarzer Sumpf (JENSEN et al. 1979).



Euastrum cuneatum (L 120 μm , B 58 μm).



Euastrum cuneatum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. ŠŤastný.

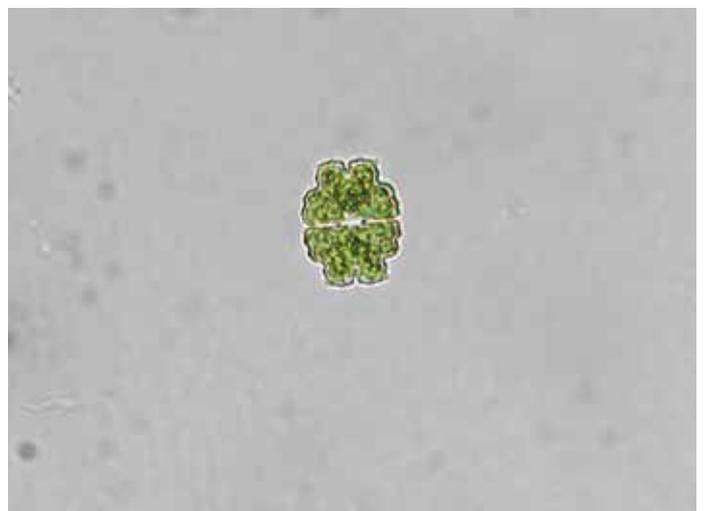


Fundort Quellgebiet der Kalten Bode, ehemalige kleine Moorfläche. Foto: W. Reinecke.

***Euastrum denticulatum* F. GAY**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten



Euastrum denticulatum (L 28 μm , B 20 μm), Teich im Marienbruch.

Die Alge bevorzugt mesotrophe bis oligotrophe Biotope. Sie kommt gelegentlich in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art bisher nur im Uferbereich von Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch, Marienteich.



Fundort zwischen Moosen im Uferbereich, Marienteich. Foto: W. Reinecke.

Euastrum dubium NÄGELI

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe bis oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte die Art nur auf der soligenen Hangmoorfläche am Brocken-Nordhang in einer Höhe von 1.040 - 1.080 m ü. NHN nachgewiesen werden.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang.



Euastrum dubium (L 34 μ m, B 21 μ m).

Euastrum elegans Ralfs

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Moorteichen und selten in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

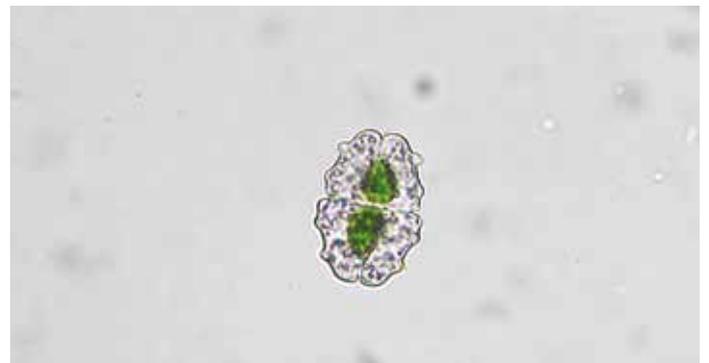
Im Nationalpark kommt die Alge in Torfmoosen am Ufer von Weihern und Teichen, insbesondere im Marienbruch vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher Steinbruch am Königskopf.

FO ST: Glashüttenteich.



Euastrum elegans (links, L 31 μ m, B 21 μ m) zusammen mit einer Kieselalge.



Euastrum elegans (L 29 μ m, B 20 μ m).

Euastrum gayanum DE TONI

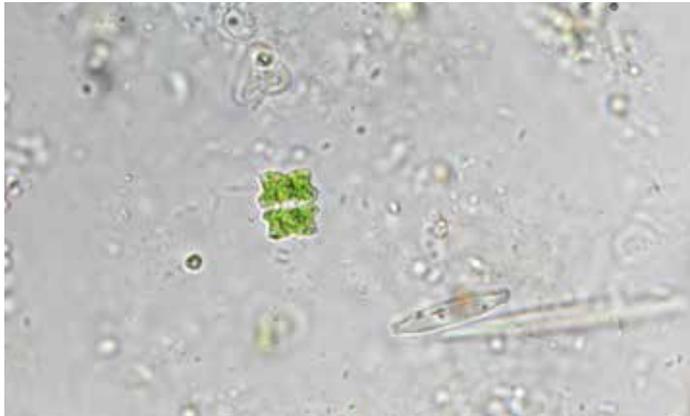
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Moorteichen vor. Örtlich ist sie stark verbreitet (COESEL et al. 2007). Auf Grund ihrer geringen Größe kann diese Alge leicht übersehen werden.

Im Nationalpark wurde sie bisher nur in Torfmoosen im Uferbereich von Teichen und Weihern gefunden.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Steinbruch am Königskopf (Weiher), Weiher am Wiesenweg.



Euastrum gayanum (L 14 μm , B 11 μm).

Euastrum humerosum RALFS

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in den Mooren in Torfmoosen soligener Hangmoorflächen sowie in der Ufervegetation von Teichen und Weihern verbreitet.

Besonders interessant sind die Funde vom Ufer des Oderteichs. Für Sanierungsarbeiten am Damm wurde der Wasserstand abgesenkt und ermöglichte Probenahmen von Flächen, die jahrelang unter Wasser standen. Am Zulauf der Oder (Ostufer) und am gegenüberliegenden Ufer hatte sich ein kleiner Sumpf mit Torfmoosen gebildet, der nun zugänglich war und in dem die Alge nachgewiesen werden konnte.



Euastrum humerosum (L 126 μm , B 76 μm), Teich im Marienbruch.



Leere Zellhülle von *Euastrum humerosum* in Scheitelansicht, Blumentopfmoor.



Leere Zellhüllen von *Euastrum humerosum* in Frontalansicht (blauer Pfeil) und Seitenansicht (roter Pfeil), kleiner Weiher im Steinbruch am Königskopf.



Am Zufluss der Oder in den Oderteich ist am Ostufer ein kleiner Sumpf mit Torfmoosen zu sehen, der bei normalem Wasserstand überflutet ist. Foto: W. Reinecke.

FO NI: Marienbruch (Teiche, häufigste Vorkommen), Oderteich (Ufer, Sumpfbiotop mit Torfmoosen), Silberteich (Damm), Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienteich.
FO ST: Quellgebiet der Sandbeek (Torfmoose soligenes Hangmoor), Blumentopfmoor (gesamte soligene Hangmoorfläche, Quellkolk), Glashüttenteich.

***Euastrum humerosum* var. *affine* (RALFS) RACIBORSKI**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Lebensraum wie bei Typusvarietät *Euastrum humerosum* (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Art nur in Weihern und Teichen vor.

Nur in Proben vom Weiher des Steinbruchs am Königskopf ist die Sippe klar von der Typusvarietät *Euastrum humerosum* zu unterscheiden. In den Teichen im Marienbruch kommt die Typusvarietät häufiger vor. Dort sind auch gelegentlich Übergangsformen zu *Euastrum humerosum* var. *affine* zu finden.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher Steinbruch am Königskopf.



Fundort kleiner Weiher im Steinbruch am Königskopf. Foto: W. Reinecke.



Euastrum humerosum var. *affine* (L 112 μ m, B 59 μ m).



Euastrum humerosum var. *affine* (L 120 μ m, B 70 μ m). Frontalansicht von *E. humerosum* (blauer Pfeil) und Seitenansicht von *E. ansatum* (gelber Pfeil).



Teilungsanomalie bei *Euastrum humerosum* var. *affine*, kleiner Weiher Steinbruch am Königskopf.

***Euastrum insigne* RALFS**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die seltene Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark konnte sie bisher nur in Kleingewässern der Moore, in großen, tiefen Schlenken, Kolken und Moorweihern nachgewiesen werden.

FO NI: Acker (Moorweiher), Rehbachmoor (Kolk), Schwarzer Sumpf (große, tiefe Schlenken, Kolk).

FO ST: Quellgebiet der Kalten Bode (Moorkomplex).

Lit.: Schwarzer Sumpf (JENSEN et al. 1979).



Euastrum insigne (L 118 μ m, B 56 μ m), Moorweiher Auf dem Acker.



Euastrum insulare (WITTROCK) J. ROY

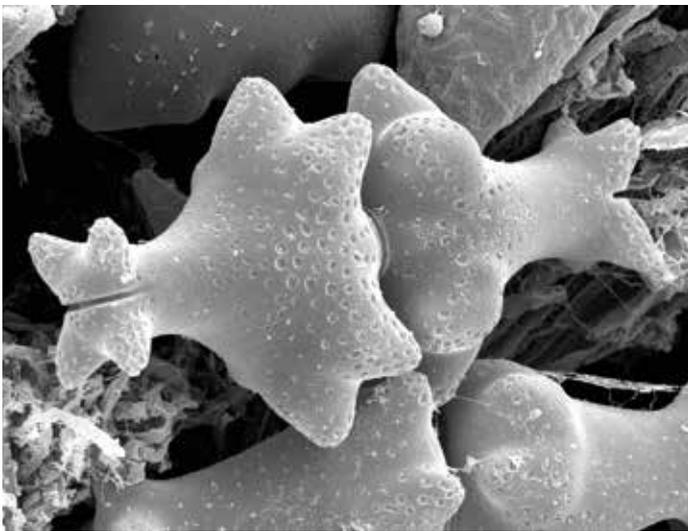
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Moorteichen und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark verbreitet in schwach sauren bis neutralen, mesotrophen Gewässern wie Teichen, Bachläufen, Schlenken und Trichtern.

FO NI: Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Bodemoor, Odersprungmoor.

Lit.: Verbreitet im Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Bodemoor, Roten Bruch, Schwarzen Sumpf (JENSEN et al. 1979).



Euastrum oblongum RALFS

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Riedgrasschlenken und ziemlich häufig in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge bisher nur in einem soligenen Hangmoor in Schlenken, in einem Staukolk und in Quellbächen nachgewiesen. Sie kommt hauptsächlich zwischen Wasserpflanzen und Torfmoosen in den nassen Randzonen von Teichen und Weihern vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus, Weiher Steinbruch am Königskopf, Weiher am Wiesenweg, Marienteich.

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Schlenken, Staukolk, Quellbäche), Glashüttenteich.

Euastrum insigne, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahmen. Fotos: J. Štátný.



Fundort Kolk im Schwarzen Sumpf. Foto: W. Reinecke.



Euastrum oblongum (L 168 μm , B 75 μm).



Euastrum oblongum (L 154 μ m, B 81 μ m).



Fundort am Quellbach in soligener Hangmoorfläche, Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Euastrum pectinatum* RALFS**

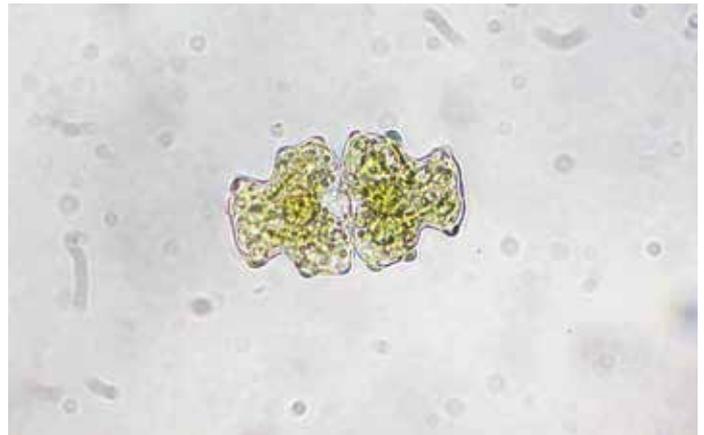
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. In Moorschlenken kommt sie häufig, in Mooreichen weniger häufig vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art in Torfmoosen und der Ufervegetation von Teichen und Weihern zu finden.

FO NI: Silberteich, Weiher Steinbruch am Königskopf.



Euastrum pectinatum (L 67 μ m, B 42 μ m).



Euastrum pectinatum (L 70 μ m, B 31 μ m), Seitenansicht, Silberteich.

***Euastrum subalpinum* var. *crassum* MESSIKOMMER**

Rote Liste D: o.A./G

Abundanz: selten

Im Nationalpark gibt es einen Fund in Torfmoosen einer Quellschlenke in der soligenen Hangmoorfläche im Blumentopfmoor.

FO ST: Blumentopfmoor.



Euastrum subalpinum var. *crassum* (L 22 μ m, B 17 μ m).

***Euastrum subalpinum* var. *subalpinum* MESSIKOMMER**

Rote Liste D: 2/2

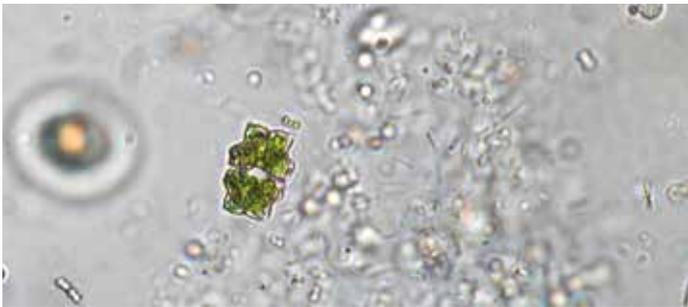
Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark findet sie sich in soligenen Hangmooren in Torfmoosen und in kleinen Moorgewässern wie Quellbächen und -schlenken, in Teichen und Weihern zwischen Torfmoosen.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Stöttertal (Torfmoose im Bachlauf).

FO ST: Brocken-Nordhang (Torfmoose in soligenem Hangmoor 1.040 - 1.080 m ü. NHN), Quellgebiet der Kalten Bode (Torfmoose im Kolk), Blumentopfmoor (soligenes Hangmoor, Quellbäche und -schlenken).



Euastrum subalpinum var. *subalpinum* (L 17 µm, B 13 µm).



Euastrum subalpinum var. *subalpinum* (L 17 µm, B 12 µm), leere Zellhülle.



Fundort zwischen Torfmoosen im Bachlauf, Stöttertal. Foto: W. Reinecke.

***Euastrum validum* W. et G. S. WEST**Syn.: *E. validum* W. et G. S. WEST var. *glabrum* W. KRIEGER

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope.

Sie ist sehr selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark keine aktuellen Nachweise.

Lit.: Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).

***Hyalotheca dissiliens* RALFS**

Rote Liste D: */*

Abundanz: häufig

Die Alge kommt häufig in mesotrophen Gewässern, wie Torf- und Rietschlenken und Mooreichen vor. Zygosporen dieser Art sind selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Art in den Mooren in Torfmoosen, auf Böden der Moorflächen und in Kleingewässern (Kolk, Staukolk, Schlenken, Quellschlenken) vor, außerdem in Stillgewässern (Teichen, Weihern) im Plankton und in der Ufervegetation.

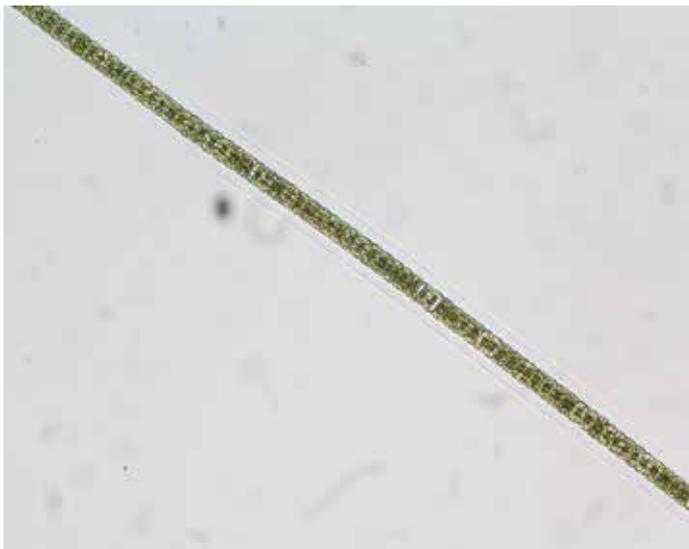
FO NI: Rehbachmoor (Niedermoor auf offener Torffläche, Kolk), Marienbruch (Teiche), Marienteich, Weiher Steinbruch am Königskopf, Weiher am Wiesenweg.

FO ST: Brocken-Nordhang (soligene Hangmoorfläche), Blumentopfmoor (Restmoorfläche), Staukolk, große Quellschlenke, Schlenke, in Torfmoosen in einem Bachlauf und am Bodengrund, Glashüttenteich.

Lit.: *Hyalotheca dissiliens* (SM) BREB. WEST. CLXI. 18) keine Hochmooralge, gelegentlich im Harz in Schlenken (MAGDEBURG 1926).



Ausschnittvergrößerung einer Zellkette von *Hyalotheca dissiliens*.



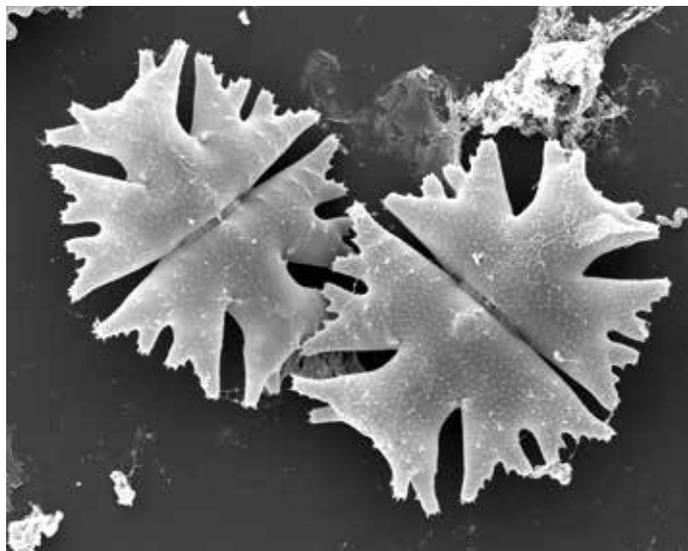
Mehrere Einzelzellen von *Hyalotheca dissiliens* (Größe Einzelzelle L 20 μm , B 28 μm) werden durch eine Gallerthülle zusammengehalten und bilden eine Zellkette.



Micrasterias americana (L 154 μm , B 134 μm).



Fundort Bachlauf im Blumentopfmoor mit Gräsern, Torfmoosen und Schachtelhalmen. Foto: W. Reinecke.



Micrasterias americana, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.

Micrasterias americana RALFS

Rote Liste D: 3/3
Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie wurde erst in den 1950er Jahren eingeschleppt. In den letzten Jahrzehnten ist sie häufiger in verschiedenen Arten von Kleingewässern (oft instabile Lebensräume) anzutreffen (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es einen Fund in Planktonproben des Silberteichs.

FO NI: Silberteich (Damm).

Micrasterias crux melitensis RALFS

Rote Liste D: 3/3
Abundanz: selten

Die Alge kommt häufig in mesotrophen Moorschlenken und selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark keine aktuellen Nachweise.

Lit.: Als *Euastrum crux melitensis* in den Hochmooren des Brocckens (KÜTZING 1845).

***Micrasterias jenneri* RALFS**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

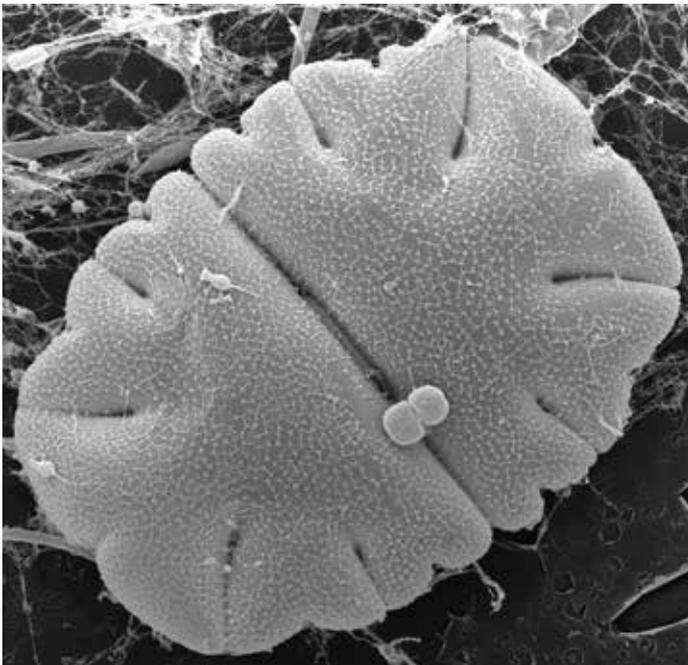
Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark nur zwischen Moosen aus dem Kolk im Großen Roten Bruch bekannt.

FO NI: Großes Rotes Bruch (Kolk).



Leere Zellhülle von *Micrasterias jenneri* (L 140 μm , B 98 μm), Kolk, im Großen Roten Bruch; 19 Jahre später erneut dort gefunden.



Micrasterias jenneri, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.



Fundort in Torfmoosen, Kolk im Großen Roten Bruch. Foto: W. Reinecke.

***Micrasterias papillifera* RALFS**

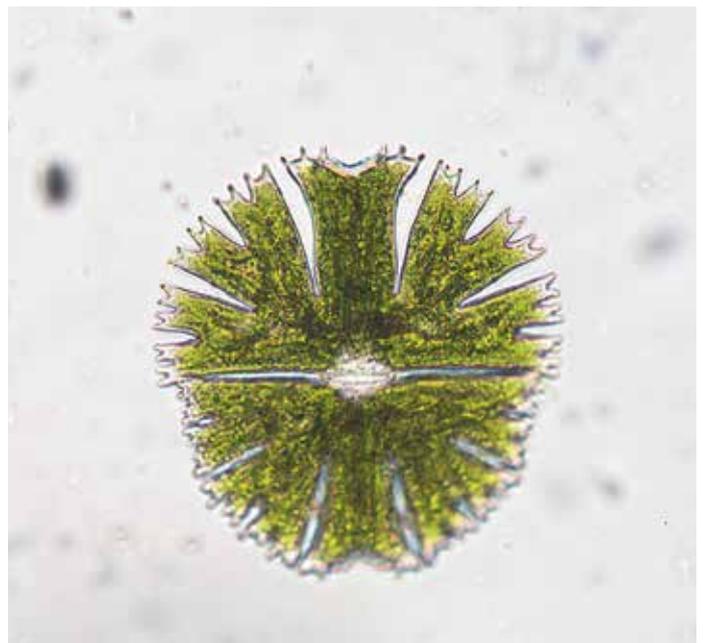
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Schlenken, Torfgruben und Moorteichen vor. Zygosporen sind nicht selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde die Art bisher nur in zwei Teichen (Schwimmblattvegetation, Uferbereich mit Torfmoos) gefunden.

FO NI: Marienbruch (Teich), Silberteich (Damm).



Micrasterias papillifera (L 135 μm , B 113 μm).



Micrasterias papillifera (L 140 μm , B 140 μm), Teich im Marienbruch.

***Micrasterias ralfsii* (RALFS) Škaloud, NEMJOVA, VESELA, Černa et NEUFO STUPA**

Syn.: *Cosmarium ralfsii* BREBISSEON ex RALFS 1848

(Durch die moderne Molekulargenetik wurde die Alge *Micrasterias* zugeordnet.)

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt sehr selten in Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gibt es nur einen Fund in Torfmoosen auf den soligenen Hangmoorflächen am Brocken-Nordhang in einer Höhenlage von 1.040 - 1.080 m ü. NHN.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang.



Micrasterias ralfsii (L 123 μm , B 106 μm).



Fundort im Bachlauf am ehemaligen Hannoverschen Stieg, der heute fast zugewachsen ist. Foto: W. Reinecke.

Micrasterias rotata RALFS

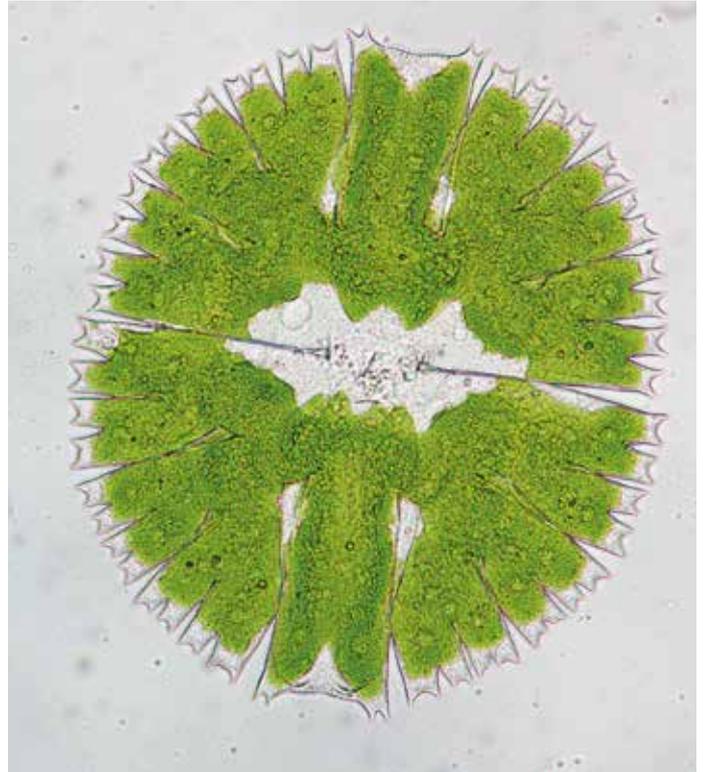
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Schlenken, Torfgruben und Moorteichen vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark tritt die Alge in Quellschlenken einer soligenen Hangmoorfläche auf. Sie hat ihren Schwerpunkt in Teichen, insbesondere im Marienbruch (Schwimmblatt- und Röhrichtvegetation, Torfmoose).

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich.

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Hangmoorfläche, Quellschlenken).



Micrasterias rotata (L 270 μm , B 239 μm).



Beim letzten Stadium der Teilung von *Micrasterias rotata* bilden sich die charakteristischen Stachelspitzen aus. Die zarte Membran hat sich in der Zwischenzeit verstärkt. Der Porenapparat ist gut zu sehen.



Micrasterias rotata (L 258 μm , B 28 μm), Teich im Marienbruch.



Fundort große Quellschlenke, Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Micrasterias thomasiana* var. *notata* (NORDSTEDT) GRÖNBLAD**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. In Moorge-
wässern ist sie selten (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Alge in Torfmoosen und Klein-
gewässern (Gräben, Kolke, Schlenken, Quellschlenken und
Quellbäche) einer soligenen Hangmoorfläche und in der Ufer-
vegetation von Teichen und Weihern vor, mit Schwerpunkt auf
den dystrophen Teichen im Marienbruch.

FO NI: Marienteich, Marienbruch (Teiche), Silberteich (Ufer).

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose, Kleingewässer), Glas-
hüttenteich, Nabe-Teich.



Fundort breite Ufervegetation mit Röhricht am Ostufer des Silberteichs am
Zufluss des Brunnenbachs. Foto: W. Reinecke.s



Micrasterias thomasiana var. *notata* (L 234 μ m, B 207 μ m), Teich im
Marienbruch.



Micrasterias thomasiana var. *notata* (L 216 μ m, B 194 μ m).

***Micrasterias truncata* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope.
In Mooren und Moorweihen kommt sie häufig vor. In anderen
Gewässern ist sie seltener (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art nur in Torfmoosen und Kleingewäs-
sern (Kolke, Bachläufe, Moorweiher) von Mooren vorhanden.

FO NI: Rehbachmoor (Torfmoos-Schlenke, Torfmoose in
einem Bachlauf).

FO ST: Goethemoor (Moorweiher), Moore am Brocken-Nord-
hang (Torfmoose in der soligenen Hangmoorfläche).



Micrasterias truncata (L 115 μ m, B 112 μ m), Kolk im Rehbachmoor.



Micrasterias truncata (L 98 μm , B 98 μm), Goethemoor.



Fundort Ufer eines Moorweihers, Rebbachmoor. Foto: W. Reinecke.

***Pleurotaenium crenulatum* (ex RALFS) RABENHORST**

Rote Liste D: 2/3

Abundanz: selten

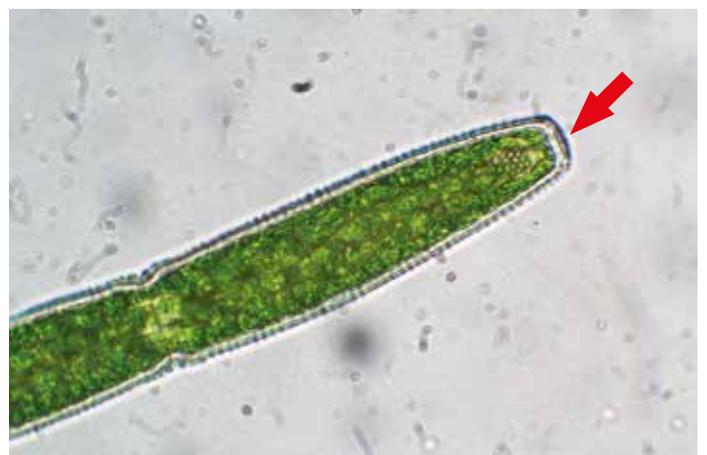
Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope; gelegentlich in Moorschlenken (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Art nur in Teichen vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Pleurotaenium crenulatum (L 280 μm , B 31 μm). Chloroplast in Form zerfranster Bänder mit zerstreut eingelagerten Pyrenoiden.



Pleurotaenium crenulatum (L 264 μm , B 31 μm). Der Apex ist flach abgestutzt (Pfeil) und unter dem Mikroskop sind sechs kleine Warzen zu sehen.

***Pleurotaenium ehrenbergii* (RALFS) DE BARY**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Art bevorzugt schwach saure Biotope (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art bisher nur in Teichen (im Uferbereich zwischen Torfmoosen und Schwimmblattvegetation) nachgewiesen, Schwerpunkt Marienbruch.



Pleurotaenium ehrenbergii (L 266 μ m, B 22 μ m). Der Apex mit Warzenkranz (blauer Pfeil) ist ein wichtiges Bestimmungsmerkmal.



Pleurotaenium ehrenbergii (L 351 μ m, B 27 μ m), Zellteilung.

FO NI: Marienteich, Marienbruch, Silberteich (Damm), Weiher Steinbruch am Königskopf.

FO ST: Teich bei Ilsenburg.



Der Fundort von *Pleurotaenium ehrenbergii*, Teich bei Ilsenburg liegt im Buchenwald. Foto: W. Reinecke.

***Pleurotaenium trabecula* NÄGELI**

Rote Liste D: 3/V

Abundanz: zerstreut

Die Art bevorzugt mesotrophe bis eutrophe Gewässer. Sie kommt häufig in schwach sauren bis schwach alkalischen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark tritt sie nur im Uferbereich von Teichen zwischen Torfmoosen und im Torfmoos-Wollgras-Schwingrasen auf.

FO NI: Marienbruch, Marienteich.



Pleurotaenium trabecula (L 224 μ m, B 34 μ m).

***Pleurotaenium tridentulum* (WOLLE) WEST**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Art ist azidophil und kommt in sauren Gewässern mit einem pH-Wert um 4,2 vor, insbesondere in Torfmoosen. Es scheint, dass sie in kälteren Zonen häufiger, aber weniger variabel ist. Überall ist sie jedoch mehr oder weniger selten (RŮŽIČKA, 1977). ŠŤASTNÝ (mdl. Mitt. 2020) fand die Alge ebenfalls in sauren Habitaten.

Im Nationalpark stammt der einzige Nachweis aus dem Großen Roten Bruch, wo die Alge in flutenden Torfmoosen gefunden wurde.

FO NI: Großes Rotes Bruch (flutende Torfmoose).



Leere Zellhülle von *Pleurotaenium tridentulum*, Großes Rotes Bruch.



Fundort Kolk im Großen Roten Bruch. Foto: W. Reinecke.

***Pleurotaenium truncatum* (RALFS) NÄGELI**

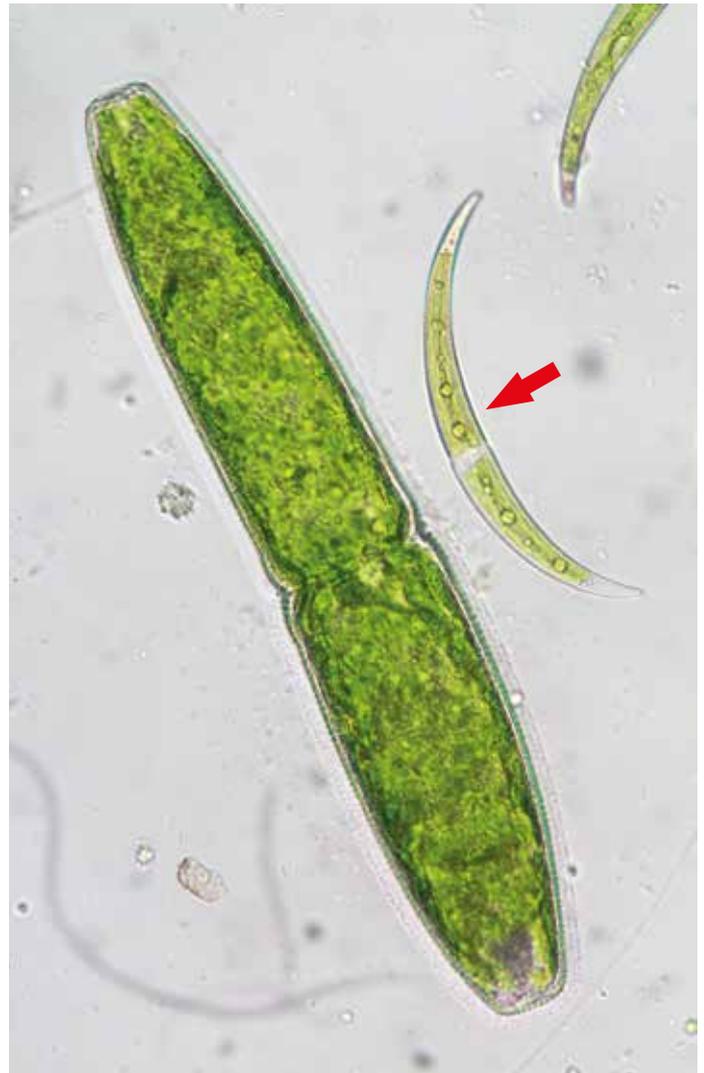
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Art bevorzugt mesotrophe Biotope; sie findet sich in Moorschlenken (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark kommt die Alge nur in Teichen (Uferbereich in Tormoosen, Röhricht- und Schwimmblattvegetation) im Marienbruch vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Pleurotaenium truncatum (L 405 μm , B 72 μm) mit *Closterium* (roter Pfeil).

***Spondylosium pulchellum* (W. ARCHER) W. ARCHER**

Rote Liste: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooren und Mooreichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark liegt das Hauptvorkommen in größeren Kleingewässern der Moore (Kolke, Trichter, große Schlenken, Moorweiher). Nur einmal wurde sie in einem Teich gefunden.

FO NI: Schwarzer Sumpf (Trichter, Kolk), Rehbachmoor (Kolk), Weiher Auf dem Acker (Moorweiher), Bodemoor (Kolk, große Schlenke), Großes Rotes Bruch (Kolk), Odersprungmoor (Kolk).

FO ST: Goethemoor (Moorweiher), Glashüttenteich.

Lit.: JENSEN et al. (1979) fand sie sehr selten in den Kolken des Schwarzen Sumpfes und des Roten Bruchs.



Zellkette von *Spondylosium pulchellum* (Größe Einzelzelle: L 14 μm , B 14 μm).



Spondylosium pulchellum, Kolk im Rehbachmoor.



Fundort von *Spondylosium pulchellum* im Kolk im Odersprungmoor. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum acutum* BREBISSON**

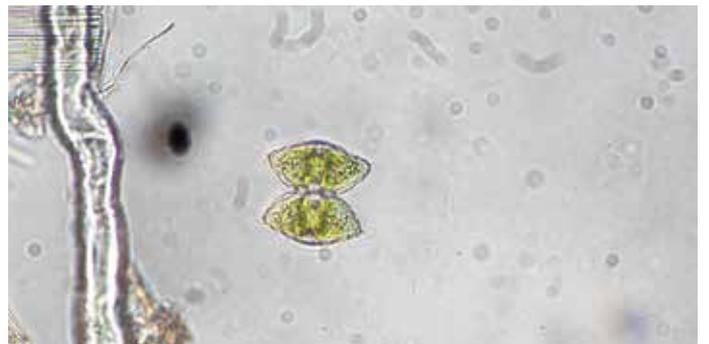
Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Fundort am Damm des Silberteichs.

FO NI: Silberteich (Damm).



Staurastrum acutum (L 31 μm , B 31 μm).

***Staurastrum avicula* BREBISSON ex RALFS**

Rote Liste D: 3/3

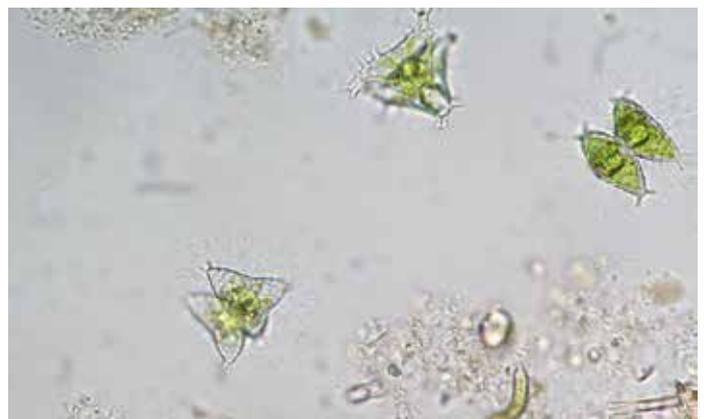
Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Plankton von schwach sauren bis schwach alkalischen, oligo-mesotrophen Gewässern vor.

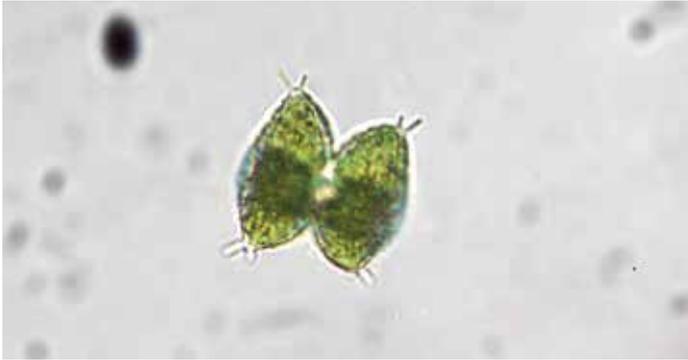
Möglicherweise kosmopolitisch hat sie ihren Hauptverbreitungspunkt in gemäßigten Klimaregionen (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art bisher nur in Teichen und Weihern nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.



Staurastrum avicula (\varnothing 28 μm).



Staurastrum avicula (L 31 μm , B 31 μm).



Fundort Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum avicula* var. *planctonicum* (WEST & G. S. WEST)**

COESEL & MEESTERS

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Plankton vor (COESEL et al. 2013).
Sie wurde im Nationalpark nur im Silberteich am Damm zwischen Wasserpflanzen nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (Damm).



Staurastrum avicula var. *planctonicum* (L 31 μm , B 50 μm).

***Staurastrum bieneanum* RABENHORST**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Plankton von sauren oder circumneutralen, oligo- bis mesotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Alge in einer soligenen Hangmoorfläche in einem torfmoosreichen Bachlauf sowie im Uferbereich des Silberteichs nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (Damm).

FO ST: Quellgebiet der Sandbeek (torfmoosreicher Bachlauf).

Lit.: Vereinzelt, Schwarzer Sumpf, Oderbruch (JENSEN et al. 1979).



Staurastrum bieneanum (L 34 μm , B 38 μm).



Staurastrum bieneanum (\varnothing 34 μm), Scheitelansicht.

***Staurastrum brebissonii* W. ARCHER**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton mesotropher, schwach saurer Gewässer vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art zwischen Torfmoosen und einem torfmoosreichen Quellbach soligener Hangmoore sowie in einem Teich zu finden.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Sandbeek-Quellgebiet (torfmoosreicher Quellbach),
Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose).



Staurastrum brebissonii (L 50 μm , B 51 μm), Moore am Brocken-Nordhang.



Staurastrum brebissonii, Scheitelansicht, Moore am Brocken-Nordhang.



Fundort von *Staurastrum brebissonii*, eine Schlenke in den Mooren am Brocken-Nordhang. Foto: W. Reinecke

***Staurastrum controversum* RALFS**

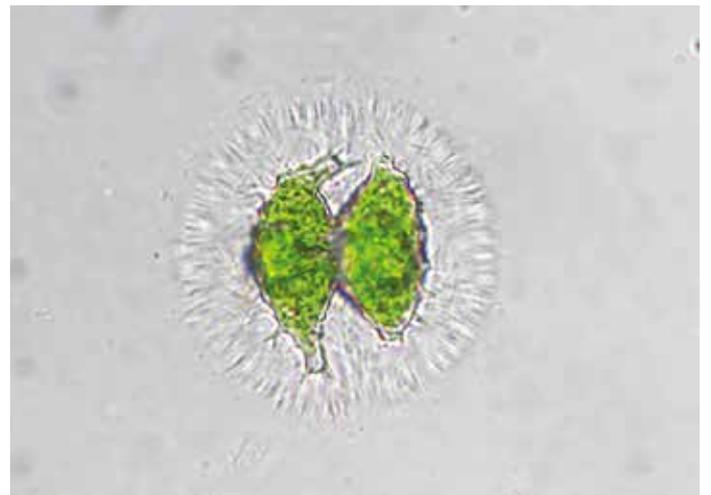
Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: zerstreut

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton saurer, oligotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark wurde die Art nur in einigen Teichen im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche).



Staurastrum controversum (L 28 μm , B 42 μm), Aufsicht, umgeben von einer extrazellulären Gallerte in der laut KUSBER & GUTOWSKI (2018) Bakterien leben.



Staurastrum controversum (\varnothing 30 μm), Basalansicht.



Staurastrum controversum (L 56 μm , B 38 μm), Zellteilung.

***Staurastrum cristatum* (NÄGELI) W. ARCHER**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos von sauren, oligo- bis mesotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art zwischen Wasserpflanzen am Damm des Silberteichs nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (Damm).



Staurastrum cristatum (L 31 μm , B 31 μm), Frontalansicht.



Staurastrum cristatum (\varnothing 30 μm), Scheitelansicht.



Staurastrum cristatum wurde nur am Silberteich gefunden. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum denticulatum* (NÄGELI) W. ARCHER**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Keine aktuellen Nachweise im Nationalpark.

Lit.: Selten, vorwiegend in Moorteichen im Oderbruch, Boddemoor, Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).

***Staurastrum dispar* BREBISSON**

Rote Liste D: 2/2

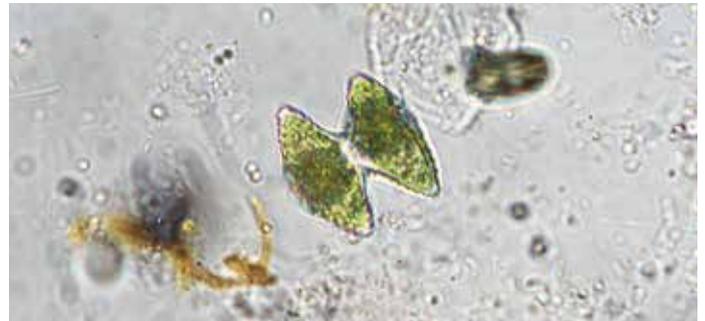
Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton schwach saurer bis schwach alkalischer, meso-oligotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark tritt sie in Torfmoosen einer soligenen Hangmoorfläche sowie in einem Teich auf.

FO NI: Marienbruch (Teich).

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose, soligenes Hangmoor).



Staurastrum dispar (L 31 μm , B 34 μm), Aufsicht.



Staurastrum dispar (\varnothing 28 μm), Scheitelansicht.

***Staurastrum echinatum* RALFS**

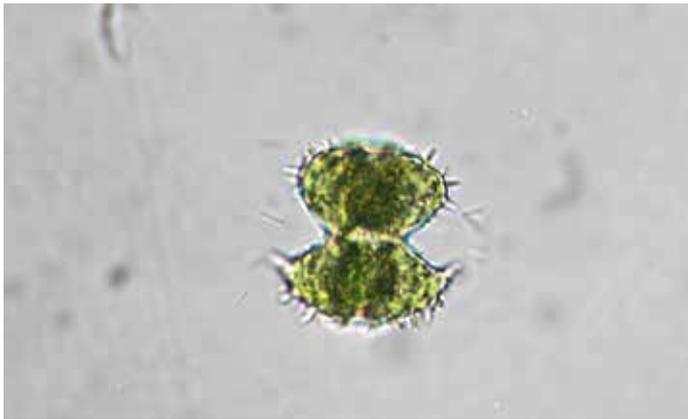
Rote Liste D: o.A./2

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos von oligotrophen, sauren Gewässern vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art nur in Teichen im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch.



Staurastrum echinatum (L 37 µm, B 37 µm).



Staurastrum echinatum (Ø 28 µm), Basalansicht.

***Staurastrum furcatum* var. *aciculiferum* (W. WEST) COESEL**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: häufig

Im Nationalpark kommt die Sippe wie die Typusvarietät nur in Hochmooren, vorwiegend in großen Schlenken, Trichtern und Kolken vor.

Auf dem Acker, dem Sonnenberger Gipfelmoor und dem Rehberger Sattelmoor wurden im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen, die der Wiedervernässung dienen, Grabenkammern eingerichtet. Diese Moore wurden über mehrere Jahre aufgesucht und auf den Bestand an Algen untersucht. Die Alge konnte in allen Gebieten nachgewiesen werden

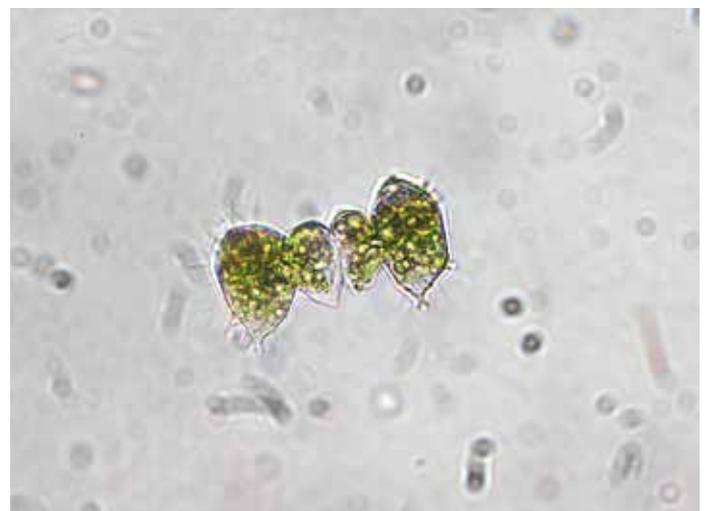
FO NI: Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Bodemoor, Hinteres Rotes Moor, Acker (Staugewässer), Großes Rotes Bruch, Sonnenberger Gipfelmoor (Staugewässer), Rehberger Sattelmoor (Staugewässer).



Staurastrum furcatum var. *aciculiferum* (L 31 µm, B 34 µm).



Teilung bei *Staurastrum furcatum* var. *aciculiferum*.



Bildung einer neuen Halbzelle von *Staurastrum furcatum* var. *aciculiferum*, Sonnenberger Gipfelmoor.



Fundort Grabenkammer im Sonnenberger Gipfelmoor. Foto: W. Reinecke.



Staurastrum furcatum var. *furcatum* (\varnothing 34 μ m), Basal- und Scheitelansicht, Großes Rotes Bruch.

***Staurastrum furcatum* var. *furcatum* (RALFS) BREBISSON**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton von sauren, oligotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013). Im Nationalpark wurde die Art nur in Hochmooren, vorwiegend in großen Schlenken, Trichtern und Kolken, nachgewiesen.

FO NI: Radauer Born, Unteres Schwarzes Moor, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Auf dem Acker, Großes Rotes Bruch, Schwarzer Sumpf, Brockenfeldmoor.

Lit.: Rotes Bruch, Bodemoor, Odersprungmoor, Schwarzer Sumpf, Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Fundort von *Staurastrum furcatum* var. *furcatum*, ein Trichter auf dem Sonnenberger Moor. Foto: W. Reinecke.



Staurastrum furcatum var. *furcatum* (L 39 μ m, B 39 μ m), Großes Rotes Bruch.

***Staurastrum gracile* RALFS**

Rote Liste D: 3/V

Abundanz: selten



Staurastrum gracile (L 31 μ m, B 45 μ m).

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton von (schwach) sauren, oligo- bis mesotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist sie bisher nur aus Teichen bekannt.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Marienteich.

Lit.: Marienteich (LÜDERITZ & LANGHEINRICH 2014).



Staurastrum gracile (L 31 μm , B 42 μm), Frontalansicht, Marienteich.



Staurastrum gracile (\varnothing 39 μm), Scheitelansicht.

***Staurastrum hirsutum* var. *hirsutum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

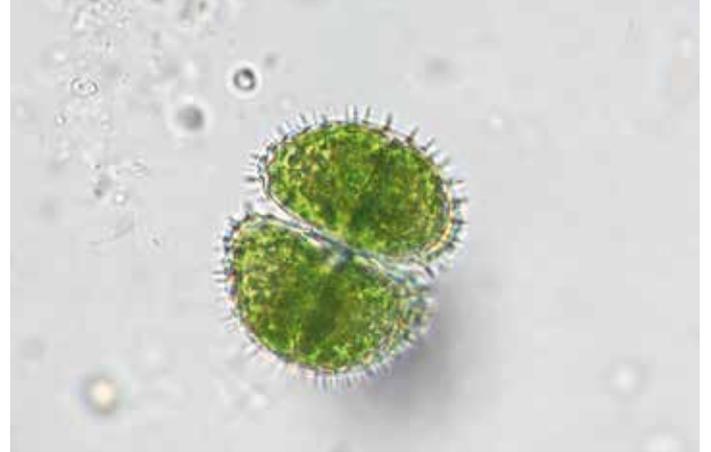
Abundanz: häufig

Die Alge kommt im Benthos von sauren, oligotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist sie hauptsächlich in Mooren, in Torfmoosen unterschiedlicher Moorbereiche, in Gräben, Kolken, Schlenken, Staugewässern und Moorweihern zu finden. Es gibt nur wenige Funde in einem Teich.

FO NI: Sonnenberger Gipfelmoor (Staugewässer), Rehbachmoor (in Torfmoosen des *Molinia caerulea*-Niedermoor-Stufenkomplexes, im Kolk), Hinteres Rotes Moor (Torfmoose im Niedermoor), Auf dem Acker (Moorweiher, große torfmoosreiche Schlenke), Bruchbergmoor (in Torfmoosen in der Hochmoorfläche mit Wollgras, Heide, Moosbeere, am Bodengrund einer kleinen Schlenke mit Schnabel-Segge), Marienbruch (Teich).

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (in Torfmoosen), Quellgebiet der Kalten Bode (kleine Moorfläche/Suhle), Blumentopfmoor (Graben, zwischen Fadenalgen), Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Sandbeek.



Staurastrum hirsutum var. *hirsutum* (L 49 μm , B 38 μm), Teich im Marienbruch.



Staurastrum hirsutum var. *hirsutum* (\varnothing 42 μm), Basalansicht.



Moorweiher Auf dem Acker. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum hirsutum* var. *muricatum* (RALFS) K. FÖRSTER**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Im Nationalpark ist die Alge in den Mooren zwischen Torfmoosen in Moorflächen, Schlenken und Bachläufen zu finden. In Teichen und Weihern kommt sie in Torfmoosen im Uferbereich vor.

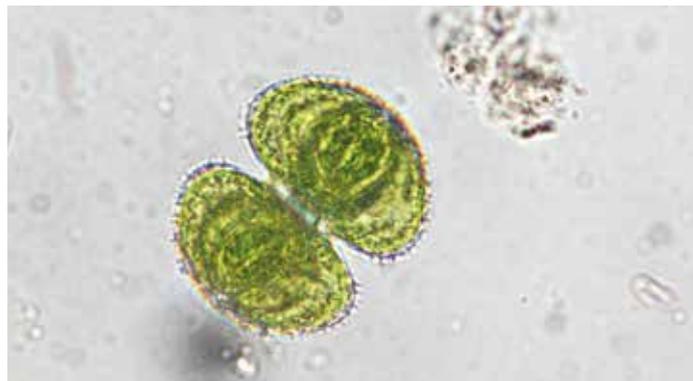
FO NI: Odersprungmoor, Schwarzer Sumpf, Acker (Moorweiher, große torfmoosreiche Schlenke), Weiher am Wiesenweg, Oderteich (Renaturierungsfläche und Uferbereich, Torfmoose), Marienbruch (Teiche, Torfmoose im Uferbereich).

FO ST: Blumentopfmoor (Restmoorfläche, kleiner Bachlauf), Moor an der Höllenklippe, Goethemoor (torfmoosreiche Schlenke), Glashüttenteich.

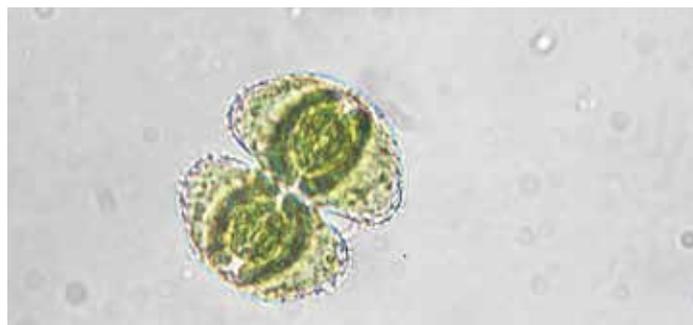
Lit.: Sehr selten in den Moorwiesen des Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



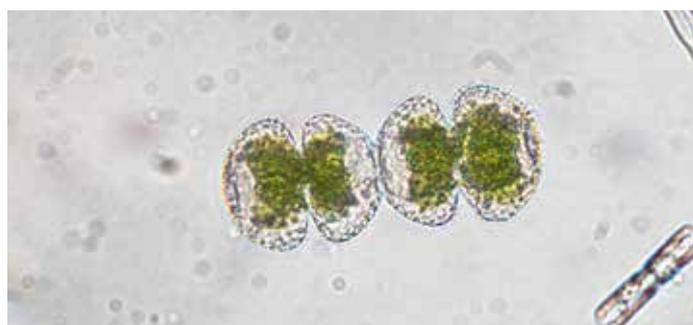
Fundort von *Staurastrum hirsutum* var. *muricatum*, kleines Biotop mit Torfmoosen am Westufer des Oderteichs. Foto: W. Reinecke.



Staurastrum hirsutum var. *muricatum* (L 56 μ m, B 45 μ m), Goethemoor.



Staurastrum hirsutum var. *muricatum* (L 56 μ m, B 48 μ m), Westufer Oderteich.



Zellteilung von *Staurastrum hirsutum* var. *muricatum*, Westufer Oderteich.

***Staurastrum inflexum* BREBISSON**

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Gewässer. Sie kommt häufig in unterschiedlichen Biotopen vor (COESEL et al. 2013). Im Nationalpark wurde die Art nur in Mischproben aus Torfmoosen, Plankton und Bodengrund von Teichen und Weihern nachgewiesen.

FO NI: Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienbruch (Teich).



Staurastrum inflexum (L 28 μ m, B 28 μ m).



Zellteilung von *Staurastrum inflexum* (L 40 μ m, B 28 μ m).



Staurastrum inflexum (Ø 30 µm), Scheitelansicht.



Staurastrum lapponicum (Ø 28 µm), Scheitelansicht.

***Staurastrum kouwetsii* COESEL**

Rote Liste D: o.A./D

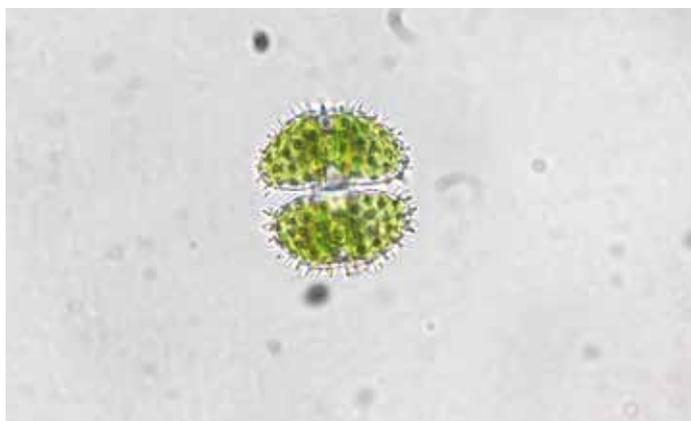
Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton oligo- bis mesotropher, saurer Gewässer vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis von der Hangmoorfläche im Blumentopfmoor.

FO ST: Blumentopfmoor.



Staurastrum lapponicum (34 µm, 34 µm), Frontalansicht.



Staurastrum kouwetsii (L 48 µm, B 42 µm).



Bei der leeren Zellhülle von *Staurastrum lapponicum* (L 39 µm, B 36 µm) ist die Struktur gut zu erkennen.

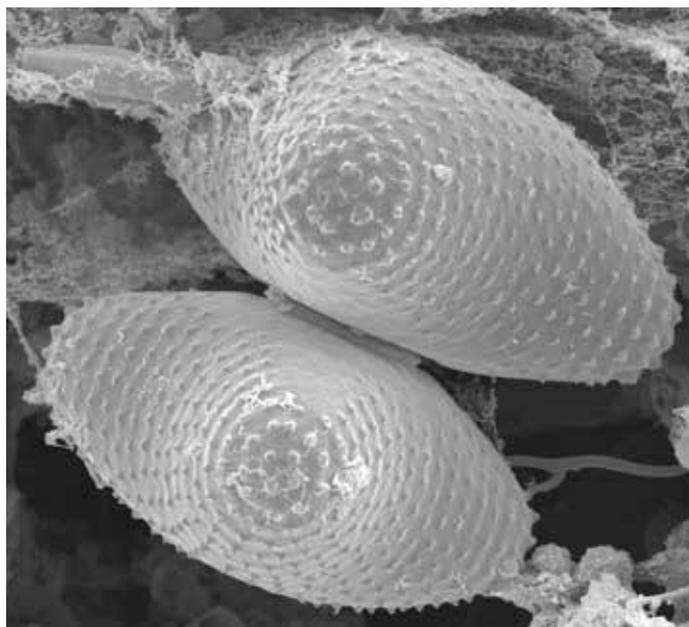
***Staurastrum lapponicum* (SCHMIDLE) GRÖNBLAD**

Rote Liste D: o.A./2

Abundanz: zerstreut

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton schwach azidophiler, mesotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark wurde sie in geringer Anzahl in einigen Teichen gefunden.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm), Marienteich.



Staurastrum lapponicum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.

***Staurastrum margaritaceum* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

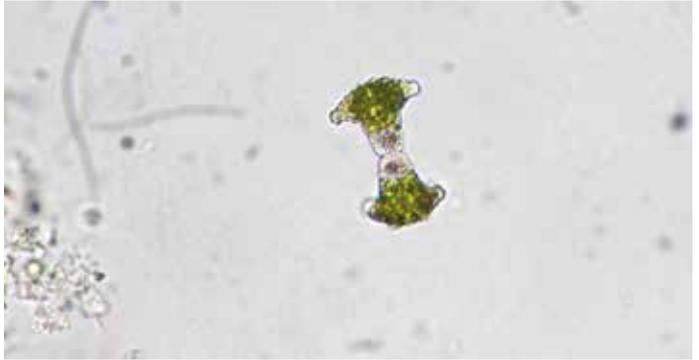
Die Alge kommt im Benthos von azidophilen, oligotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gehört die Alge zu den häufigsten in den Moo- ren und Hochmooren, wo sie u.a. in Torfmoosen großer und kleiner Schlenken sowie in Moorweihern zu finden ist. Auch auf soligenen Hangmooren sowie in Torfmoosen in einem zuge- wachsenen Graben konnte sie regelmäßig nachgewiesen werden.

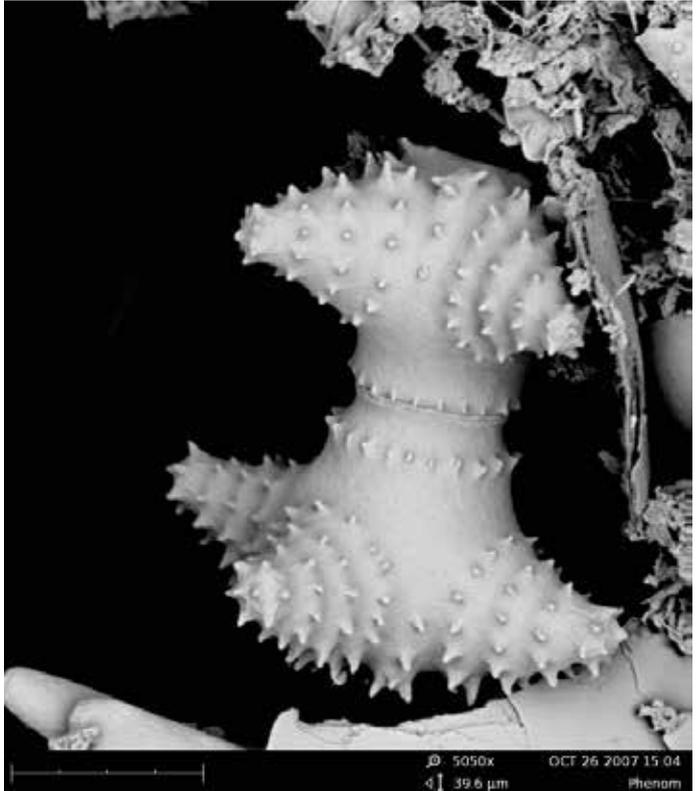
FO NI: Radauer Born, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Brockenfeld- moor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Königsmoor, Magdbettmoor, Flörichshaier Sattelmoor, Acker, Sonnenberger Gipfelmoor (Torfmoose im Staugewässer), Rehberger Sattelmoor (Torf- moose im Staugewässer, Moorfläche), Marienbruch (Torfmoose im Uferbereich der Teiche), Weiher am Wiesenweg, Steinbruch am Königskopf (Torfmoose im Weiher).

FO ST: Blumentopfmoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Kalten Bode, Moore am Brocken-Nordhang.

Lit.: In Torfmoos- und Schleimschlenken, auf Torfböden und in Hochmoorweihern (MAGDEBURG 1926). Rotes Bruch, Bodemoor, Odersprungmoor, Schwarzer Sumpf, Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Zellteilung von *Staurastrum margaritaceum* (L gesamt 48 μm , B 28 μm).



Staurastrum margaritaceum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.



Staurastrum margaritaceum (L 34 μm , B 28 μm), Restmoorfläche im Blumen- topfmoor.



Staurastrum margaritaceum (\varnothing 24 μm), Basalansicht



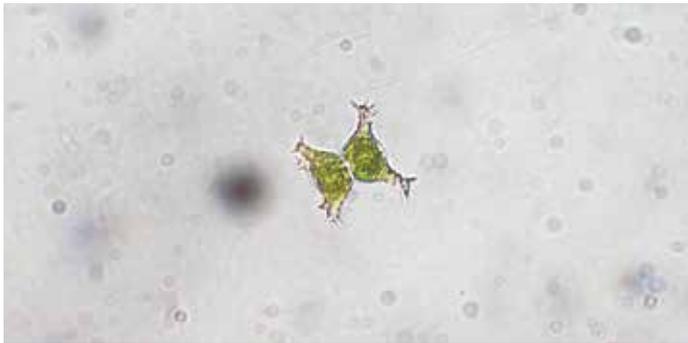
Fundort von *Staurastrum margaritaceum* zwischen Torfmoosen im Kolk im Schwarzen Sumpf. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum paradoxum* RALFS**

Rote Liste D: o.A./D
 Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton schwach azidophiler, mesotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist die Art bisher nur in Mooren nachgewiesen, regelmäßig in wenigen Exemplaren in einem Kolk und einem Moorweiher.

FO NI: Rehbachmoor (Kolk).
 FO ST: Goethemoor (Moorweiher).



Staurastrum paradoxum (L 36 µm, B 42 µm).



Staurastrum paradoxum (Ø 36 µm), Scheitel- und Basalansicht.



Torfmoose und kleine Schlenken sind Fundorte von *Staurastrum paradoxum* im Goethemoor. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum pileolatum* RALFS**

Rote Liste D: o.A./o.A.
 Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton azidophiler, oligo- bis mesotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark ist sie nur in einem Teich im Marienbruch nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Staurastrum pileolatum (L 36 µm, B 20 µm, gelber Pfeil).

***Staurastrum polymorphum* RALFS**

Syn.: *Staurastrum polymorphum* var. *pygmaeum* GRÖNBLAD
 Rote Liste D: 3/3
 Abundanz: zerstreut

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton schwach azidophiler bis schwach alkalischer mesotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art nur in Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich), Weiher am Wiesenweg.



Staurastrum polymorphum (L 20 µm, B 37 µm).

***Staurastrum punctulatum* RALFS**

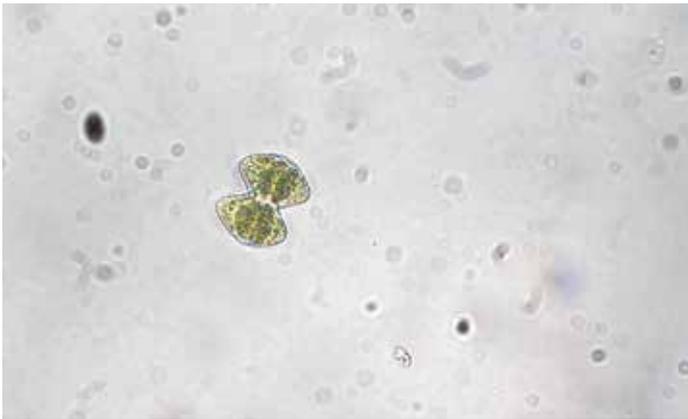
Rote Liste D: o.A./*

Abundanz: selten

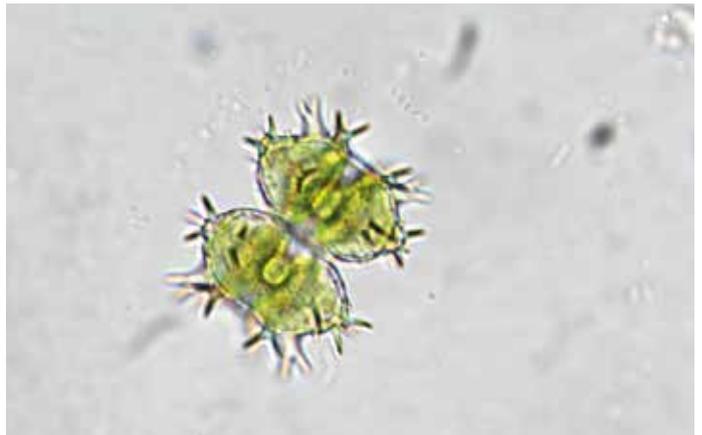
Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton von sauren, oligotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art nur in Gewässern nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich), Weiher am Wiesenweg.



Staurastrum punctulatum (L 28 μm , B 23 μm), Teich im Marienbruch.



Staurastrum senarium var. *nigrae-silvae* (L 48 μm , B 42 μm), Frontalansicht.



Staurastrum senarium var. *nigrae-silvae* (\varnothing 42 μm), Basalansicht.



Fundort von *Staurastrum punctulatum*, Uferzone, mittlerer Weiher am Wiesenweg. Foto: W. Reinecke.



Fundort große Quellschlenke im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum senarium* var. *nigrae-silvae* SCHMIDLE**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Im Nationalpark gibt es nur Nachweise in einer Quellschlenke und einer Schlenke einer soligenen Hangmoorfläche.

FO ST: Blumentopfmoor.

***Staurastrum sexcostatum* RALFS**

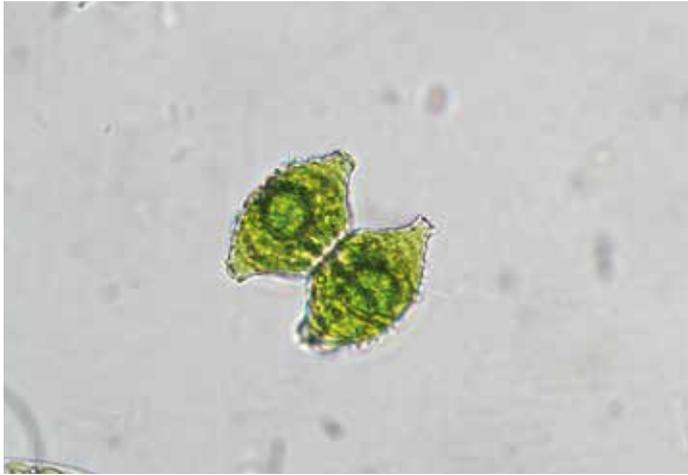
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge kommt im Benthos flacher, oft ephemerer oligo- bis mesotropher Schlenken vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art nur in Gewässern (Teiche, Staugraben, Weiher) vorhanden.

FO NI: Marienbruch (Teiche, Staugräben), Weiher Steinbruch am Königskopf (Uferbereich).



Staurastrum sexcostatum (L 45 μm , B 39 μm).



Staurastrum sexcostatum (\varnothing 48 μm), Basalansicht.



Fundort zeitweise austrocknender Staugräben im Marienbruch. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum subavicula* (W. WEST) & G. S. WEST**

Syn: *Staurastrum arcuatum* var. *subavicula*

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die selten vorkommende Alge bevorzugt meso- bis oligotrophe Biotope (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art nur in einem Moor in Torfmoosen auf einer Moorfläche und in Schlenken einer soligenen Hangmoorfläche vorhanden.

FO ST: Blumentopfmoor.



Staurastrum subavicula (L 38 μm , B 31 μm).

***Staurastrum subnivale* MESSIKOMMER**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Wegen möglicher Verwechslungen mit anderen Arten ist die Verbreitung kaum bekannt (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark ist die Art nur im Plankton zwischen Wasserpflanzen im Silberteich nachgewiesen.

FO NI: Silberteich.



Staurastrum subnivale (L 34 μm , B 39 μm).

***Staurastrum teliferum* RALFS**

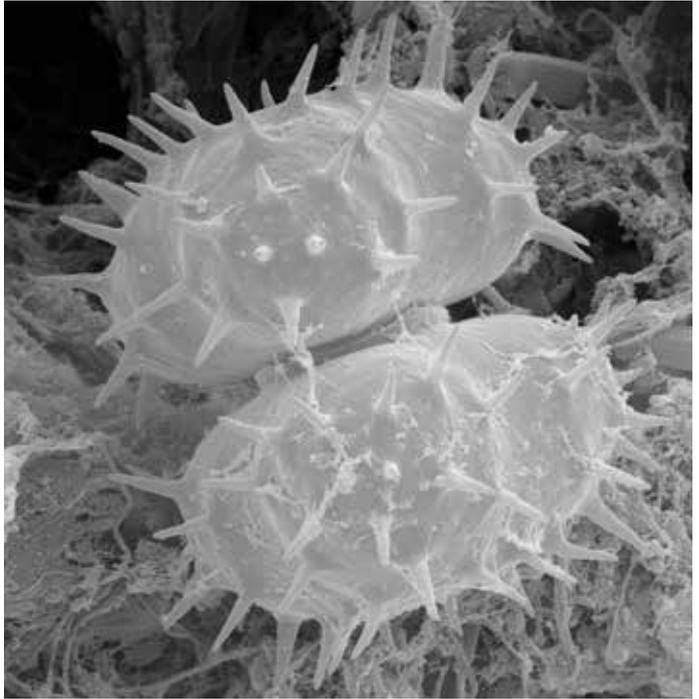
Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge kommt im (Tycho-) Plankton saurer bis schwach alkalischer, oligo- bis mesotropher Gewässer vor (COESEL et al. 2013). Im Nationalpark hat die Alge ihren Schwerpunkt in Kleingewässern einer soligenen Hangmoorfläche (Schlenken, Quellschlenke, Quellkolk, Bachläufe) und in den Teichen im Marienbruch. Sie kommt seltener in weiteren Gewässern vor.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Weiher am Wiesenweg, Stöttertal (Torfmoose im Staugewässer).

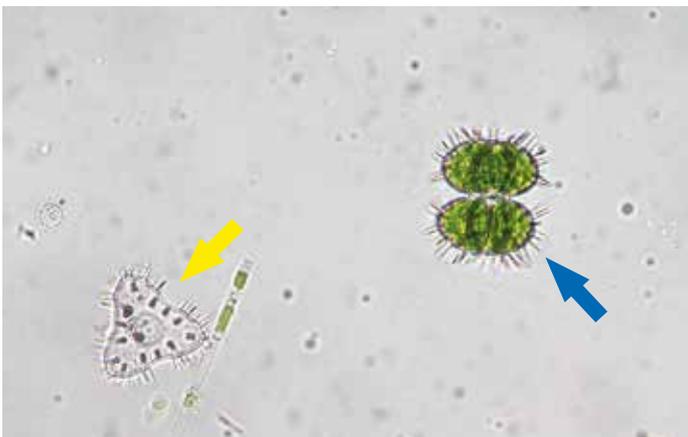
FO ST: Blumentopfmoor (torfmoosreiche Schlenken, Quellschlenke, Quellkolk, Bachläufe und in Torfmoosen der Moorfläche), Glashüttenteich.



Staurastrum teliferum, Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahme. Foto: J. Štátný.



Staurastrum teliferum (L 45 μm , B 36 μm).



Staurastrum teliferum, Basalansicht (gelber Pfeil, $\text{\O} 42 \mu\text{m}$) und Frontalansicht (blauer Pfeil, L 48 μm , B 42 μm).



Fundort von *Staurastrum teliferum* im Blumentopfmoor. Foto: W. Reinecke.

***Staurastrum tetracerum* RALFS**

Rote Liste D: 3/*

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Plankton oligo- bis mesotropher, saurer und auch alkalischer Gewässer vor (COESEL et al. 2013).

Im Nationalpark bisher nur in Gewässern (Teiche, Weiher) nachgewiesen.

FO NI: Silberteich (Damm), Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienbruch (Teiche).



Staurastrum tetracerum (L 28 μ m, B 28 μ m), Silberteich



Fundort von *Staurastrum tetracerum* im Weiher Steinbruch am Königskopf.
Foto: W. Reinecke.

***Stauroidesmus convergens* (RALFS) TEILING**

Rote Liste D: */*

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen, Torfgruben und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Alge in Torfmoosen auf soligenen Hangmoorflächen, in Bachläufen und torfmoosreichen Moorwaldflächen vorhanden, außerdem in Uferbereichen von Teichen in Torfmoosen zwischen Schilf, mit Schwerpunkt in kleinen dystrophen Teichen.

FO NI: Marienbruch (Schwerpunktorkommen, kleine dystrophe Teiche, Moorwald zwischen Torfmoosen), Silberteich (Ufer, Torfmoose zwischen Schilf), Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus.

FO ST: Blumentopfmoor (Torfmoose in soligenem Hangmoor und Bachläufen).



Stauroidesmus convergens (L 42 μ m, L 78 μ m), von Gallerte umgeben.



Fundort Westufer des Silberteiches in Richtung Damm, am Ufer Röhricht mit Torfmoosen. Foto: W. Reinecke.

***Stauroidesmus dejectus* (RALFS) TEILING**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen, Torfgruben und Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Fundort im Silberteich am Damm zwischen Wasserpflanzen.

FO NI: Silberteich (Damm).



Staurodesmus dejectus (L 31 μm , B 34 μm).

***Staurodesmus dickiei* (RALFS) LILLIEROTH**

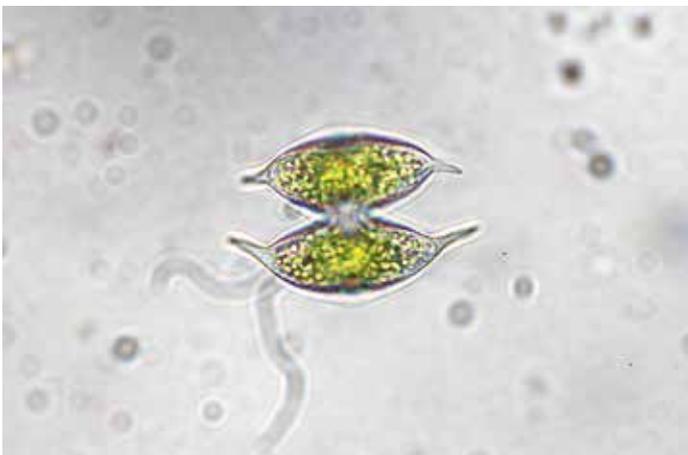
Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Mooreteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist nur ein Fundort im Uferbereich des Silberteichs bekannt.

FO NI: Silberteich.



Staurodesmus dickiei (L 34 μm , B 34 μm).



Staurodesmus dickiei (\varnothing 42 μm), Scheitelansicht.

***Staurodesmus extensus* (O. F. ANDERSSON) TEILING**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooreteichen und selten in Moorschlenken vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark befinden sich fast alle Fundorte der Alge in dystrophen Gewässern; in Mooren in Schlenken, Quellschlenken und -bächen sowie in Teichen und Weihern.

FO NI: Rehbachmoor (zwischen Torfmoosen und Sonnentau), Weiher Steinbruch am Königskopf, Marienbruch (Teich).

FO ST: Blumentopfmoor (soligenes Hangmoor, Quellschlenke, in Torfmoosen eines kleinen Quellbaches), Goethemoor (Schlenke).



Staurodesmus extensus (L 18 μm , B 36 μm).



Fundort von *Staurodesmus extensus*, Fläche mit Sonnentau und Torfmoosen, Rehbachmoor. Foto W. Reinecke.

***Staurodesmus extensus* var. *isthmosus* (HEIMERL) COESEL**

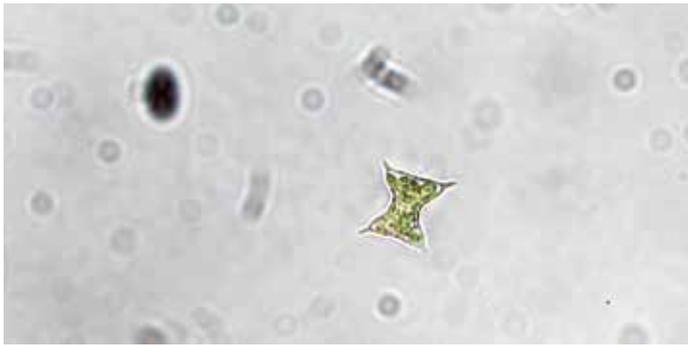
Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooreichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark existiert nur ein Nachweis aus einem Kolk im Großen Roten Bruch.

FO NI: Großes Rotes Bruch (Kolk).



Staurodesmus extensus var. *isthmosus* (L 17 µm, B 14 µm), Großes Rotes Bruch.



Fundort von *Staurodesmus extensus* var. *isthmosus* in einem Kolk, Großes Rotes Bruch. Foto: W. Reinecke.

***Staurodesmus extensus* var. *rectus* (Eichler & Raciborski) Coesel & Meesters**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: selten

Der Lebensraum entspricht der Typusvarietät *Staurodesmus extensus* (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark gibt es nur einen Fundort in Torfmoosen im Uferbereich eines Teiches im Marienbruch.

FO NI: Marienbruch (Teich).



Staurodesmus extensus var. *rectus* (L 20 µm, B 25 µm).

***Staurodesmus glaber* (RALFS) TEILING**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt azidophile, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Mooreichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art vorwiegend in Mooren in Torfmoosen einer soligenen Hangmoorfläche, in Schlenken und einem Quellkolk nachgewiesen. Außerdem in dystrophen Teichen im Marienbruch; Einzelnachweise in weiteren Teichen und Weihern.

FO NI: Marienbruch (Teich), Silberteich, Weiher Steinbruch am Königskopf, Weiher am Wiesenweg.

FO ST: Blumentopfmoor (soligene Moorfläche, Schlenke, Quellkolk), Glashüttenteich.



Staurodesmus glaber (L 20 µm, B 25 µm), umgeben von einer extrazellulären Gallerte (gelber Pfeil), in der laut KUSBER & GUTOWSKI (2018) Bakterien leben.



Zellteilung bei *Staurodesmus glaber* (L gesamt 39 μm , B 28 μm).



Zellteilung bei *Staurodesmus glaber* (L gesamt 42 μm , B 28 μm), Teich im Marienbruch.



Fundort Weiher am Wiesenweg. Foto: W. Reinecke

***Staurodesmus lanceolatus* (W. ARCHER) CROASDALE**

Rote Liste D: o.A./o.A.

Abundanz: selten

Die Alge kommt im Benthos und Tychoplankton von sauren, oligotrophen Gewässern vor (COESEL et al. 2013). Im Nationalpark gibt es nur einen Nachweis in Torfmoosen eines Quellbachs auf der soligenen Hangmoorfläche im Blumentopfmoor.

FO ST: Blumentopfmoor.



Staurodesmus lanceolatus (L 20 μm , B 20 μm , roter Pfeil) mit Euastrum (groß), Scheitelansicht.

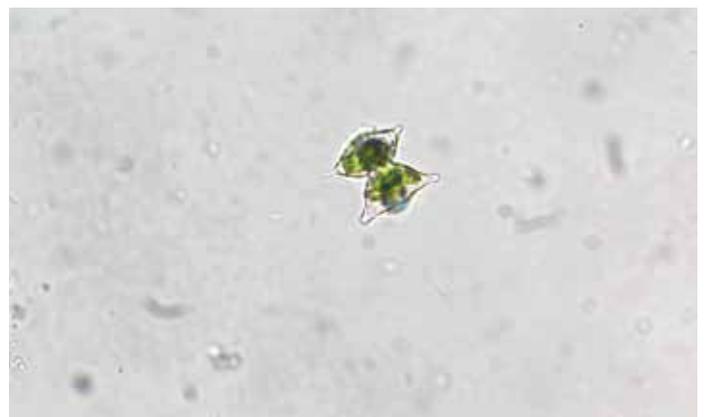


Fundort von *Staurodesmus lanceolatus*, Stauschlenke eines Quellbachs mit Torfmoosen. Foto: W. Reinecke.

***Staurodesmus mucronatus* var. *subtriangularis* (W. WEST & G. S. WEST) CROASDALE**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten



Staurodesmus mucronatus var. *subtriangularis* (L 22 μm , B 28 μm).

Die Alge bevorzugt mesotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art nur in mehreren Moorweihern Auf dem Acker nachgewiesen.

FO NI: Auf dem Acker (Staugewässer).



Fundort Moorweiher Auf dem Acker. Foto: W. Reinecke.

***Staurodesmus octocornis* (EHRENBERG ex RALFS) ŠŤASTNÝ,
SKALoud & NEUSTUPA**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark bisher nur im Uferbereich von Teichen und Weihern nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teiche), Silberteich (Damm, Westufer), Weiher Steinbruch am Königskopf.



Staurodesmus octocornis (L 20 μm , B 17 μm ohne Stacheln, L 31 μm , B 31 μm mit Stacheln).

***Staurodesmus omeareae* (W. ARCHER) TEILING**

Rote Liste D: o.A./D

Abundanz: zerstreut

Die Art kommt in sauren, oligotrophen Gewässern vor und ist kosmopolitisch verbreitet. Auch in Europa ist *Staurodesmus omeareae* weit verbreitet und lokal sehr häufig (COESEL et al. 2013). Im Nationalpark ist die Art bisher nur in Mooren in Torfmossen eines Niedermoorgebietes und in Kleingewässern nachgewiesen.

FO NI: Weiher Auf dem Acker (Moorweiher), Rehbachmoor (Niedermoor, Kolk), Bodemoor (Kolk, Quellschlenke).

FO ST: Goethemoor (Moorweiher).



Staurodesmus omeareae (L 28 μm , B 39 μm).



Staurodesmus omeareae (L 28 μm , B 40 μm).



Fundort Moorweiher Auf dem Acker. Foto: W. Reinecke.

***Teilingia granulata* (J. ROY & BISSET) BOURRELLY**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge kommt sowohl in mesotrophen, alkalischen als auch azidophilen Gewässern vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark wurde sie in einem Quellkolk und Quellbach im Blumentopfmoor sowie in zwei Teichen nachgewiesen.

FO NI: Marienbruch (Teich), Silberteich.

FO ST: Blumentopfmoor (Quellkolk, Quellbach).



Zellkette von *Teilingia granulata* (Gesamtlänge 56 μm , Größe Einzelzelle L 8 μm , B 11 μm)

***Teilingia excavata* (RALFS) BOURRELLY**

Rote Liste D: */*

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Moorteichen vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark ist die Art bisher nur im kleinen Weiher Steinbruch am Königskopf nachgewiesen.

FO NI: Weiher Steinbruch am Königskopf.



Zellkette von *Teilingia excavata* (Größe Einzelzelle L 11 μm , B 9 μm).



Fundort kleiner Weiher Steinbruch am Königskopf. Foto: W. Reinecke.

***Tetmemorus brebissonii* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: selten

Die azidophile Alge bevorzugt oligo- bis mesotrophe Biotope. Häufig in Mooren und Moortümpeln, insbesondere in Torfmoosen auf Schwingrasenmooren (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark gibt es nur einen Fund in Torfmoosen neben einer offenen Torffläche.

FO NI: Königsmoor.

Lit.: Selten in den Mooren des Harzes (JENSEN et al. 1979).



Fundort Moorfläche im Königsmoor. Foto: W. Reinecke.

***Tetmemorus granulatus* BREBISSON ex RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: zerstreut

Die Alge bevorzugt saure, oligo- bis mesotrophe Biotope. Sie kommt häufig in Mooren, Niedermooren und Moortümpeln vor (COESEL et al. 2007).

Im Nationalpark befand sich die Art in Mooren regelmäßig in soligenen Hangmoorflächen in Torfmoosen sowie in kleinen Moorgewässern wie kleinen Quelltümpeln, Quellkolken, Quellbächen, großen Schlenken und Quellschlenken ebenfalls in Torfmoosen und am Bodengrund. Außerdem in der Ufervegetation von Teichen und Weihern.

FO NI: Marienbruch (Ufervegetation der Teiche), Marienteich (Ufervegetation), Weiher Steinbruch am Königskopf.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang (Torfmoose der soligenen Hangfläche, Quelltümpel, Schlenken), Blumentopfmoor (Quellkolke und -schlenken in Torfmoosen und am Bodengrund).



Tetmemorus granulatus (L 213 μm , B 42 μm), Frontalansicht.



Tetmemorus granulatus (L 196 μm , B 39 μm), Frontalansicht.

***Tetmemorus laevis* RALFS**

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope. Sie kommt häufig auch sub-atmosphärisch in Torfmoos-Schlenken und auf feuchtem Boden vor und ist ziemlich häufig (COESEL et al. 2007).

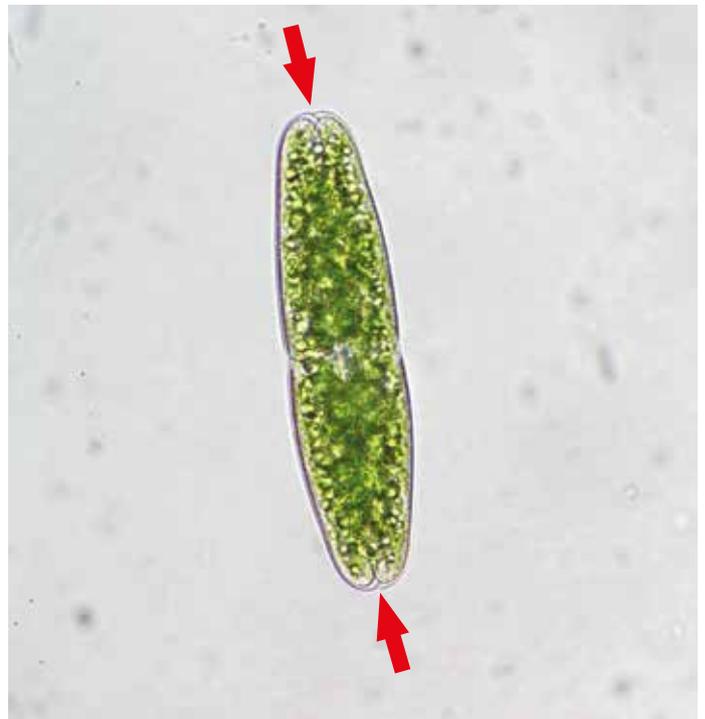
Im Nationalpark ist die Alge regelmäßig, aber nie in großer Anzahl, in Hochmooren und soligenen Quell- und Hangmoorflächen neben *Cylindrocystis brebissonii* und *Netrium oblongum* zu finden. Dort kommt sie vorzugsweise in den großen und kleinen Torfmoos-Schlenken, Kolken und Trichtern vor.

In den Uferzonen oligotropher Teiche mit Torfmoosen ist die Alge eher selten anzutreffen.

FO NI: Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Bodemoor, Odersprungmoor, Sonnenberger Moor, Rehbachmoor, Hinteres Rotes Moor, Unteres Schwarzes Moor, Acker, Marienbruch, Bruchbergmoor, Marienteich, Steinbruch am Königskopf, Silberteich.

FO ST: Moore am Brocken-Nordhang, Quellgebiet der Kalten Bode, Heinrichshöhemoor, Sandbrinkmoor, Quellgebiet der Sandbeek (Quellmoor), Blumentopfmoor, Glashüttenteich.

Lit.: In den Mooren des Harzes vereinzelte Funde (JENSEN et al. 1979).



Tetmemorus laevis (L 126 μm , B 17 μm). In der Frontalansicht ist an den Zellenden jeweils ein Apikaleinschnitt zu sehen (s. rote Pfeile).



Zygotenbildung bei *Tetmemorus laevis*.



Xanthidium antilopaeum (L 84 μm , B 101 μm), Frontalansicht, Silberteich.



Fundort Kolk im Brockenfeldmoor. Foto: W. Reinecke.



Zellteilung bei *Xanthidium antilopaeum*, Teich im Marienbruch.

Xanthidium antilopaeum KÜTZING

Rote Liste D: 3/3

Abundanz: häufig

Die Alge bevorzugt azidophile, oligotrophe bis mesotrophe Biotope. Sie kommt als Charakterart saurer bis mäßig saurer Gewässer in Nieder- und Zwischenmooren, Verlandungszonen von Mooreseen und Uferzonen häufig vor (LENZENWEGER 1997). COESEL et al. 2007 bezeichnen sie als häufig in Mooren und Mooreteichen.

Im Nationalpark ist sie in den Hochmooren in großen, tiefen Schlenken, Trichtern und Kolken und in Teichen (Marienbruch) regelmäßig anzutreffen.

FO NI: Odersprungmoor, Schwarzer Sumpf, Großes Rotes Bruch, Brockenfeldmoor, Rehbachmoor, Marienbruch, Sonnenberger Moor, Marienteich, Silberteich, Weiher Steinbruch am Königskopf.

Lit.: Im Brockenfeldmoor häufig in einer Brockenfeldschlenke, sonst aber nirgends gefunden (MAGDEBURG 1926). Selten, in den großen Querschlenken im Sonnenberger Moor und im Kolk im Großen Roten Bruch und Sonnenberger Moor (JENSEN et al. 1979).



Fundort Stauschlenke auf dem Brockenfeldmoor. Foto: W. Reinecke.

Xanthidium antilopaeum var. *laeve* SCHMIDLE

Rote Liste D: 2/2

Abundanz: selten

Die Alge bevorzugt saure, oligotrophe Biotope. Sie kommt selten in Mooren und Moorteichen vor (COESEL et al. 2007). Im Nationalpark bisher nur in Mooren in Kleingewässern (Kolk, Schlenke) nachgewiesen.

FO NI: Bodemoor (große Schlenke).

FO ST: Goethemoor (Kolk).



Xanthidium antilopaeum var. *laeve* (L 84 μ m, B 84 μ m).



Xanthidium antilopaeum var. *laeve* (L 98 μ m, B 87 μ m).



Große, flache Schlenke im Bodemoor. Foto: W. Reinecke.

10 Zusammenfassung der Ergebnisse

Joch- und Zieralgen allgemein

Die Joch- und Zieralgenflora des Nationalparks Harz wurde über einen Zeitraum von 25 Jahren (1994-2019) untersucht. Das Untersuchungsgebiet umfasst mit Hoch-, Hang- und Quellmooren, Teichen und Weihern sehr unterschiedliche Algenbiotope, die auch in der Joch- und Zieralgenflora ein deutlich unterschiedliches Spektrum aufweisen.

Insgesamt wurden im Rahmen der Untersuchung 196 Joch- und Zieralgentaxa bestimmt.

Die Ordnung der Jochalgen (*Zygnematales*) ist mit 19 Arten und Varietäten der Familie der *Mesotaeniaceae* vertreten. Nachgewiesen wurden folgende Gattungen (Anzahl der Taxa in Klammern): *Cylindrocystis* (3), *Mesotaenium* (4), *Netrium* (6), *Planotaenium* (1), *Roya* (3), *Spirotaenia* (1) und *Tortitaenia* (1).

Die Ordnung der Zieralgen (*Desmidiiales*) ist mit 177 Arten und Varietäten aus allen vier Familien vertreten: *Gonatozygaceae* mit der Gattung *Gonatozygon* (2), *Peniaceae* mit *Penium* (6), *Closteriaceae* mit *Closterium* (39) und *Desmidiaceae* mit *Actinotaenium* (8), *Pleurotaenium* (5), *Tetmemorus* (3), *Euastrum* (19), *Micrasterias* (8), *Cosmarium* (39), *Xanthidium* (2), *Staurodesmus* (11), *Staurastrum* (29), *Teilingia* (2), *Spondylosium* (1), *Hyalotheca* (1), *Desmidium* (1) und *Bambusina* (1).

Zehn Algenfunde konnten noch nicht sicher bestimmt werden und wurden in dieser Arbeit nicht berücksichtigt.

Tab. 10.1: Gefährdungsstufen der insgesamt im Nationalpark Harz nachgewiesenen Joch- und Zieralgen.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	196	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	42	21,4
3	gefährdet	82	41,8
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	3	1,5
R	extrem selten	2	1,0
V	Vorwarnliste	4	2,0
D	Daten unzureichend	23	11,7
	Rote Liste insgesamt	156	79,6
*	ungefährdet	28	14,3
o.A.	ohne Angaben	12	6,1

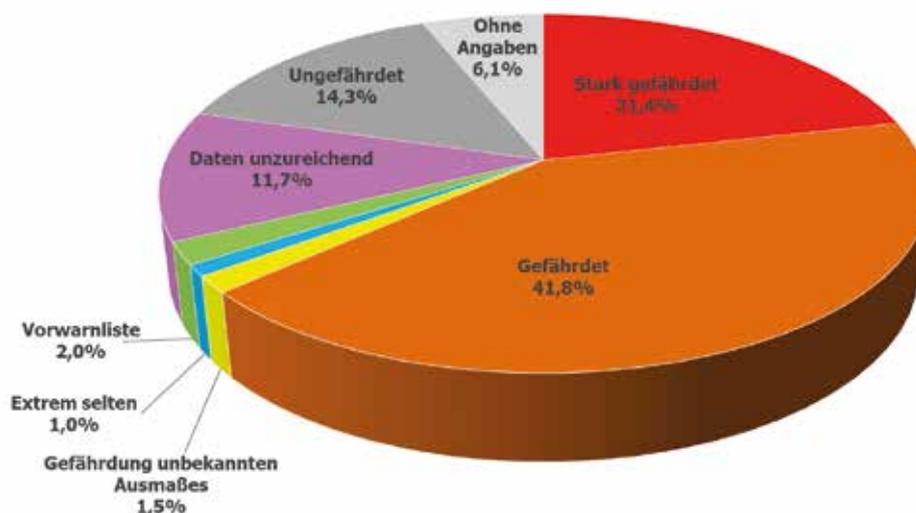


Abb. 10.1: Übersicht der Zier- und Jochalgen nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Analyse des Artenspektrums zeigt, dass das Untersuchungsgebiet, insbesondere die Moorgebiete, wertvolle Habitate für Joch- und Zieralgen sind. Dies gilt aber nicht nur für diese Gruppe, sondern für die Algenflora allgemein. So fanden sich während der Untersuchungen dort auch seltene Süßwasser-Rotalgen.

Von den insgesamt im Nationalpark Harz nachgewiesenen 196 Joch- und Zieralgentaxa sind rund 80 % in der Roten Liste Deutschlands benannt (s. Tab. 10.1, Abb. 10.1). Rund 64 % sind in die Kategorien stark gefährdet, gefährdet und extrem selten (Kat. 2, 3, R) eingestuft.

Im Anschluss werden die Vorkommen der Joch- und Zieralgen in den verschiedenen Lebensräumen betrachtet.

Die Joch- und Zieralgen der Hang- und Hochmoore

Insgesamt konnten 122 Joch- und Zieralgentaxa auf den Hoch- und Hangmooren nachgewiesen werden. Davon sind rund 84 % in der Roten Liste aufgeführt (s. Tab. 10.2, Abb. 10.2).

Von diesen insgesamt 122 Taxa wurden die folgenden 31 sowohl auf den Hoch- als auch auf den Hangmooren nachgewiesen: *Actinotaenium cucurbita*, *A. palangula*, *A. rufescens*, *A. silvae nigrae* var. *parallelum*, *Closterium pronum*, *Cl. rostratum*, *Cl. striolatum*, *Cylindrocystis brebissonii*, *C. crassa*, *Euastrum binale*, *E. binale* var. *gutwinski*, *E. cuneatum*, *E. insigne*, *Hyalotheka dissiliens*, *Mesotaenium chlamydosporum*, *M. endlicherianum*, *M. macrococcum*, *Micrasterias truncata*, *Netrium digitus*, *N. digi-*

tus var. *lamellosum*, *N. digitus* var. *latum*, *N. oblongum*, *Penium polymorphum*, *P. spirostriolatum*, *Staurastrum bieneanum*, *St. hirsutum*, *St. hirsutum* var. *muricatum*, *St. margaritaceum*, *Staurodesmus extensus*, *Std. omeara*, *Tetmemorus laevis*.

Tab. 10.2: Gefährdungsstufen der Joch- und Zieralgen der Hang- und Hochmoore.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	122	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	29	23,8
3	gefährdet	57	46,7
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	2	1,6
R	extrem selten	2	1,6
V	Vorwarnliste	1	0,8
D	Daten unzureichend	11	9,0
	Rote Liste insgesamt	102	83,6
*	ungefährdet	12	9,8
o.A.	ohne Angaben	8	6,6

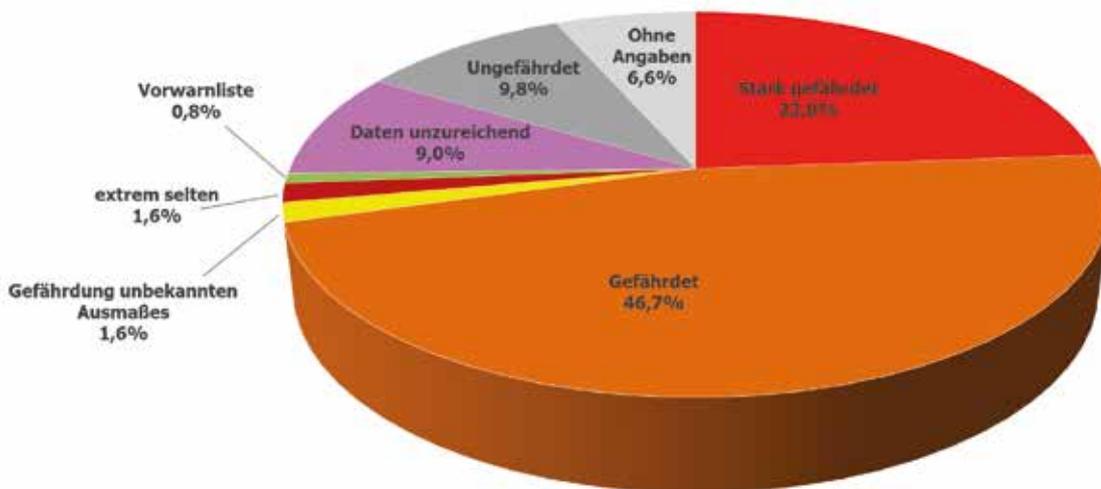


Abb. 10.2: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Hoch- und Hangmoore nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Joch- und Zieralgen der Hochmoore

Die Untersuchungsschwerpunkte lagen in folgenden Mooren: Brockenfeldmoor, Bodemoor, Schwarzer Sumpf und Großes Rotes Bruch. Zusätzlich sind hier auch die Algen auf den Renaturierungsflächen auf dem Sonnenberger Gipfelmoor, Auf dem Acker, im Rehberger Sattelmoor und am Oderteich erfasst.

Tab. 10.3: Gefährdungsstufen der Joch- und Zieralgen der Hochmoore.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	62	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	19	30,6
3	gefährdet	33	53,2
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes	1	1,6
R	extrem selten		
V	Vorwarnliste		
D	Daten unzureichend	5	8,1
	Rote Liste insgesamt	58	93,5
*	ungefährdet	4	6,5
o.A.	ohne Angaben		

Insgesamt wurden 62 Algentaxa auf den Hochmooren des Nationalparks Harz nachgewiesen, von denen rund 94 % in der Roten Liste aufgeführt sind (s. Tab. 10.3, Abb. 10.3)

Von diesen 62 Taxa wurden die im Folgenden genannten 31 nur auf den Hochmooren gefunden:

Actinotaenium curtum, *A. silvae-nigrae*, *Bambusina borneri*, *Closterium acutum*, *Cl. gracile*, *Cl. idiosporum*, *Cosmarium decedens*, *C. hammeri*, *C. obliquum*, *C. pygmaeum*, *C. sphagnicolum*, *Cylindrocystis gracilis*, *Desmidium swartzii*, *Euastrum insulare*, *E. validum*, *Mesotaenium macrococcum* var. *minus*, *Micrasterias crux-melitensis*, *M. jenneri*, *Netrium digitus* var. *naegelii*, *N. pseudactinotaenium*, *Penium margaritaceum*, *Pleurotaenium tridentulum*, *Spondylosium pulchellum*, *Staurastrum denticulatum*, *St. furcatum*, *St. furcatum* var. *aciculiferum*, *St. paradoxum*, *Staurodesmus extensus* var. *isthmosus*, *Tetmemorus brebissonii*, *Xanthidium antilopaeum*, *X. antilopaeum* var. *laeve*.

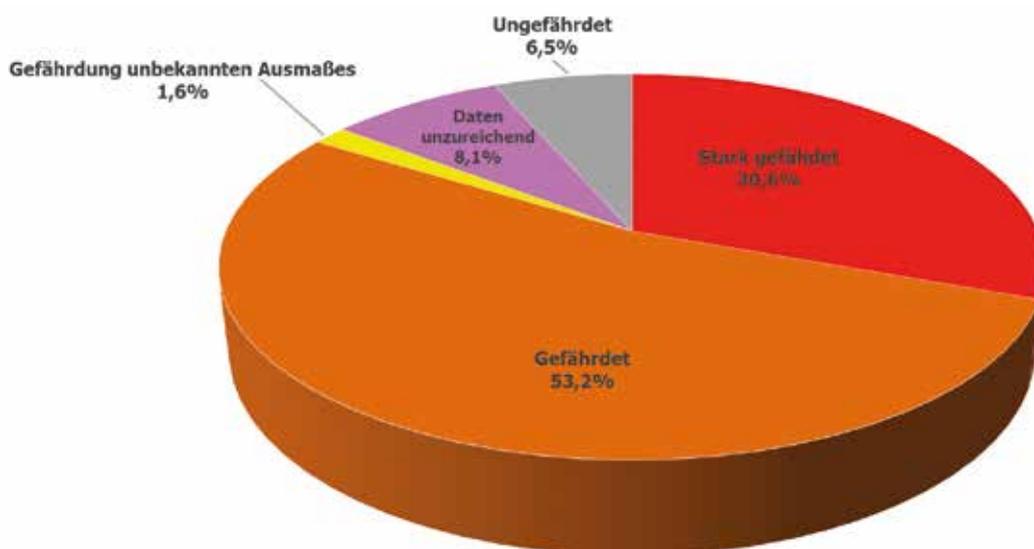


Abb. 10.3: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Hochmoore nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Joch- und Zieralgen der Hangmoore

Für den Lebensraum Hangmoore wurden ein kleines, gut ausgeprägtes soligenes Hangmoor am Brocken-Nordhang und das Blumentopfmoor besonders intensiv untersucht.

Insgesamt wurden 93 Algentaxa auf den Hangmooren im Nationalpark Harz nachgewiesen, von denen rund 80 % in der Roten Liste aufgeführt sind (s. Tab. 10.4, Abb. 10.4).

Von diesen 93 Taxa wurden die im Folgenden genannten 58 nur auf den Hangmooren gefunden:

Actinotaenium diplosporum, *Closterium abruptum*, *Cl. acutum* var. *linea*, *Cl. attenuatum*, *Cl. costatum*, *Cl. cynthia*, *Cl. diana* var. *diana*, *Cl. diana* var. *brevius*, *Cl. incurvum*, *Cl. intermedium*, *Cl. juncidum*, *Cl. juncidum* var. *brevius*, *Cl. kuetzingii*, *Cl. lunula*, *Cl. moniliferum*, *Cl. navicula*, *Cl. parvulum*, *Cl. tumidum*, *Cosmarium anceps*, *C. botrytis*, *C. caelatum*, *C. difficile* var. *constrictum*, *C. galeritum*, *C. hammeri* var. *homalodermum*, *C. impressulum* var. *suborthogonum*, *notabile*, *C. pokornyianum* var. *taylorii*, *C. portianum*, *C. pseudonitidulum* var. *validum*, *C. quadratum*, *C. sportella* var. *subnudum*, *C. subcucumis*, *C. subspeciosum* var. *transiens*, *C. spec. nova*, *Euastrum ansatum*, *E. dubium*, *E. humerosum* var. *affine*, *E. subalpinum* var. *crassum*, *Micrasterias ralfsii*, *M. rotata*, *M. thomasiana* var. *notata*, *Penium cylindrus*, *P. cylindrus* var. *attenuatum*, *Roya cambrica*, *R. obtusa*, *R. obtusa* var. *anglica*, *Spirotaenia condensata*, *Staurastrum brebissonii*, *St. dispar*, *St. kou-*

wetsii, *St. senarium* var. *nigrae-silvae*, *St. subavicula*, *St. teliferum*, *Staurodesmus convergens*, *Std. glaber*, *Std. lanceolatus*, *Std. triangularis*, *Teilingia granulata*, *Tetmemorus granulatus*.

Tab. 10.4: Gefährdung der Joch- und Zieralgen der Hangmoore.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	93	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	18	19,4
3	gefährdet	45	48,4
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	1	1,1
R	extrem selten	2	2,2
V	Vorwarnliste	1	1,1
D	Daten unzureichend	7	7,5
	Rote Liste insgesamt	74	79,6
*	ungefährdet	11	11,8
o.A.	ohne Angaben	8	8,6

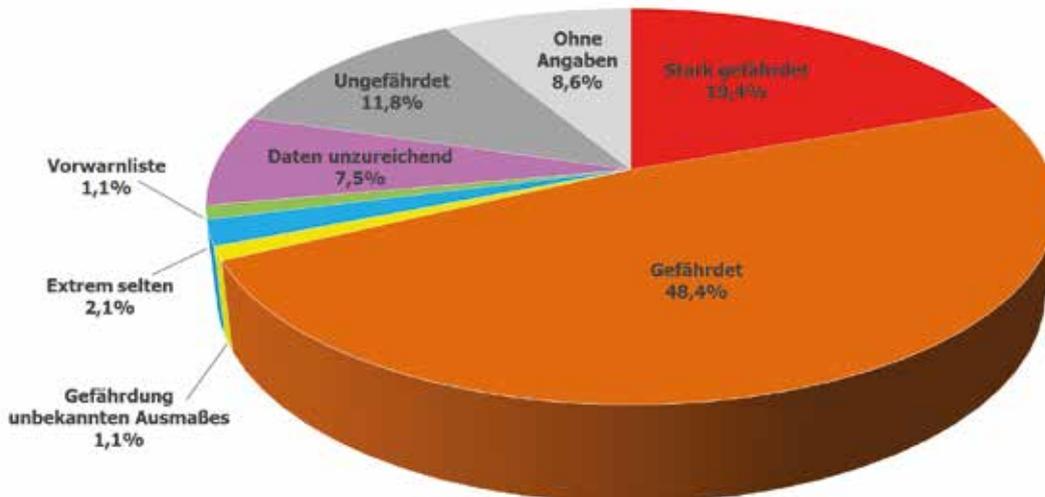


Abb. 10.4: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Hangmoore nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Joch- und Zieralgen der Teiche und Weiher

Die Teiche und Weiher wurden im Zeitraum von 2007 - 2019 untersucht.

Insgesamt konnten 140 Joch- und Zieralgentaxa in den untersuchten Teichen und Weihern im Nationalpark Harz nachgewiesen werden, von denen rund 77 % in der Roten Liste genannt sind (s. Tab. 10.5, Abb. 10.5).

Von diesen 140 Taxa wurden die im Folgenden genannten 49 sowohl in Teichen wie in Weihern gefunden:

Closterium acutum, *Cl. costatum*, *Cl. cynthia*, *Cl. diana* var. *diana*, *Cl. diana* var. *pseudodiana*, *Cl. gracile*, *Cl. intermedium*, *Cl. juncidum*, *Cl. kuetzingii*, *Cl. lineatum* var. *elongatum*, *Cl. lunula*, *Cl. pritchardianum* var. *angustum*, *Cl. rostratum*, *Cl. striolatum*, *Cosmarium botrytis*, *Cylindrocystis brebissonii*, *Euastrum ansatum* var. *ansatum*, *E. bidentatum* var. *speciosum*, *E. binale* var. *gutwinski*, *E. elegans*, *E. gayanum*, *E. humerosum*, *E. humerosum* var. *affine*, *E. oblongum*, *E. pectinatum*, *E. subalpinum*, *Hyalotheka dissiliens*, *Netrium digitus*, *N. digitus* var. *lamellosum*, *N. digitus* var. *latum*, *N. oblongum*, *Pleurotaenium ehrenbergii*, *Spirotaenia condensata*, *Staurastrum hirsutum*, *St. hirsutum* var. *muricatum*, *St. inflexum*, *St. margaritaceum*, *St. polymorphum*, *St. punctulatum*, *St. sexcostatum*, *St. teliferum*, *St. tetracerum*, *Staurodesmus convergens*, *Std. extensus*, *Std. glaber*, *Std. octocorne*, *Tetmemorus granulatus*, *T. laevis*, *Xanthidium antilopaeum*.

Tab. 10.5: Gefährdungsstufen der Joch- und Zieralgen der Teiche und Weiher.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	140	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	21	15,0
3	gefährdet	66	47,1
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	1	0,7
R	extrem selten	1	0,7
V	Vorwarnliste	4	2,9
D	Daten unzureichend	15	10,7
	Rote Liste insgesamt	108	77,1
*	ungefährdet	27	19,3
o.A.	ohne Angaben	5	3,6

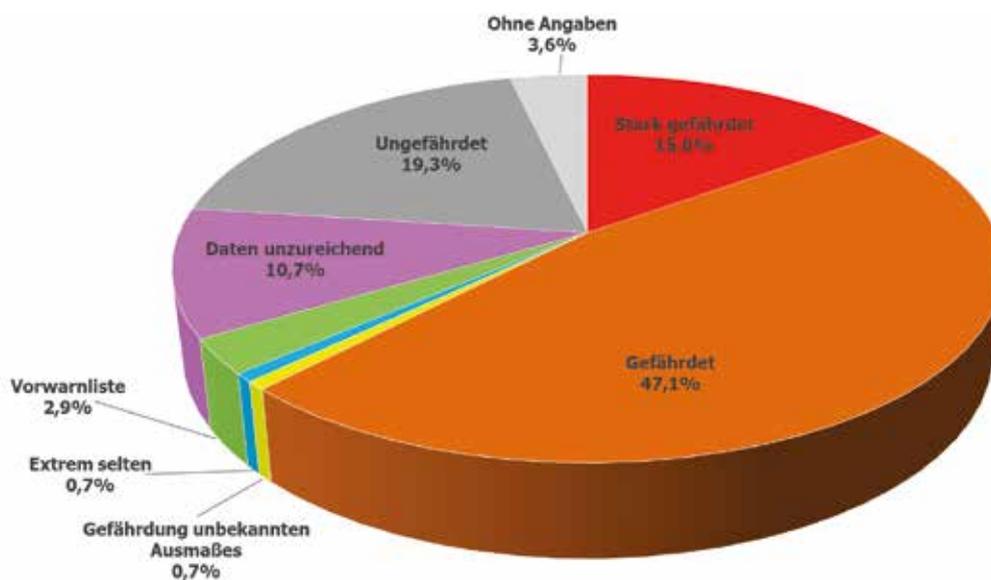


Abb. 10.5: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Teiche und Weiher nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Joch- und Zieralgen der Teiche

Aus folgenden Teichen wurden Proben für die Untersuchungen entnommen: Stauteich bei Ilsenburg im Buchenwald, Glashütententeich, Silberteich, Oderteich, Stauteich im Stöttertal, Nabe-Teich und Marienteich. In die Auswertung gingen auch zwölf Teiche im Marienbruch ein. Oderteich (Stausee), Silberteich und Marienteich weisen größere Gewässerflächen auf, während es sich im Marienbruch um kleine Stauteiche handelt. Die Stauteiche im Marienbruch wurden im Jahr 2011 monatlich im Zeitraum zwischen April und November aufgesucht, um die Algenflora im Jahresverlauf zu erfassen. Insgesamt wurden 470 Proben im Marienbruch zwischen 2010 bis 2019 entnommen.

Insgesamt wurden in den Teichen 125 Joch- und Zieralgentaxa nachgewiesen, wovon rund 78 % in der Roten Liste aufgeführt sind (s. Tab. 10.6, Abb. 10.6).

Von diesen 125 Joch- und Zieralgentaxa wurden die im Folgenden genannten 74 nur in Teichen vor:
Closterium abruptum, *Cl. acerosum*, *Cl. baillyanum*, *Cl. baillyanum* var. *alpinum*, *Cl. calosporum*, *Cl. cornu*, *Cl. diana* var. *arcuatum*, *Cl. didymotocum*, *Cl. ehrenbergii*, *Cl. idiosporum*, *Cl. incurvum*, *Cl. juncidum* var. *brevius*, *Cl. limneticum*, *Cl. moniliferum*, *Cl. navicula*, *Cl. parvulum*, *Cl. praelongum*, *Cl. pronum*, *Cl. ralfsii* var. *hybridum*, *Cl. setaceum*, *Cosmarium boeckii*, *C. botrytis* var. *mediolaeve*, *C. botrytis* var. *tumidum*, *C. caelatum*, *C. cyclicum*, *C. difficile*, *C. formulosum*, *C. impressulum* var. *suborthogonum*, *C. kirchneri*, *C. klebsii*, *C. margaritifera*, *C. nasutum*, *C. ocellatum* var. *notatum*, *C. ochthodes*, *C. porteanum*, *C. punctulatum* var. *subpunctulatum*, *C. quadratum*, *C. reniforme*, *C. sportella* var. *subnudum*, *C. subcostatum*, *C. subcucumis*, *C. tatricum*, *Desmidiium swartzii*, *Euastrum coeselii*, *E. denticulatum*, *Gonatozygon*

brebissonii, *G. kinabani*, *Micrasterias americana*, *M. papillifera*, *M. rotata*, *M. thomasiana*, *Penium margaritaceum*, *P. spirostriolatum*, *Planotaenium interruptum*, *Pleurotaenium crenulatum*, *Pl. trabecula*, *Pl. truncatum*, *Roya obtusa*, *Spondylosium pulchellum*, *Staurastrum acutum*, *St. avicula* var. *planctonicum*, *St. bieneanum*, *St. brebissonii*, *St. controversum*, *St. cristatum*, *St. dispar*, *St. echinatum*, *St. gracile*, *St. lapponicum*, *St. pileolatum*, *Staurodesmus dejectus*, *Std. dickiei*, *Std. extensus* var. *rectus*, *Teilingia granulata*.

Tab. 10.6: Gefährdungsstufen der Joch- und Zieralgen der Teiche.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	125	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	20	16,0
3	gefährdet	60	48,0
G	Gefährdung unbekanntes Ausmaßes		
R	extrem selten	1	0,8
V	Vorwarnliste	4	3,2
D	Daten unzureichend	13	10,4
	Rote Liste insgesamt	98	78,4
*	ungefährdet	23	18,4
o.A.	ohne Angaben	4	3,2

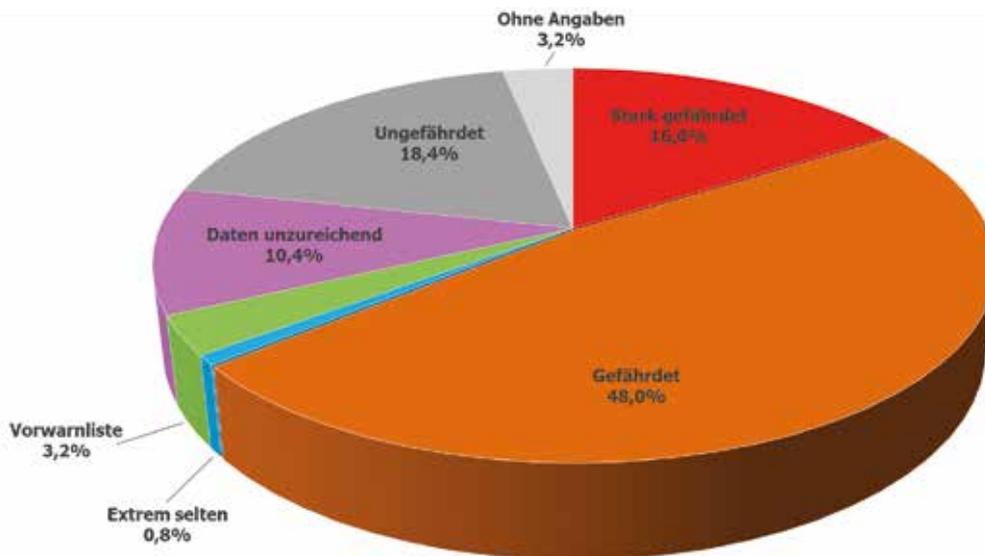


Abb. 10.6: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Teiche nach ihrer Gefährdungsstufe.

Die Joch- und Zieralgen der Weiher

Aus den dystrophen Weihern auf dem Acker wurden in den Jahren 2007, 2011, 2012, 2016 und 2018 Proben genommen. Die drei Weiher am Wiesenweg und der Weiher an der Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus wurden mehrmals aufgesucht. In den beiden Weihern im Steinbruch Königskopf sind aufgrund der unterschiedlichen Wasserqualität auch große Unterschiede in der Algenflora zu beobachten.

Insgesamt wurden 65 Joch- und Zieralgentaxa in den Weihern nachgewiesen, von denen rund 82 % in der Roten Liste aufgeführt sind (s. Tab. 10.7, Abb. 10.7).

Von diesen 65 Joch- und Zieralgenarten wurden folgende 17 Taxa nur in Weihern nachgewiesen:

Actinotaenium cucurbita, *Act. cucurbita spec. nova*, *Bambusina borneri*, *Closterium praelongum var. brevius*, *Cosmarium anceps*, *C. bioculatum*, *C. holmiense var. integrum*, *Penium cylindrus*, *P. exiguum*, *P. polymorphum*, *Staurastrum avicula*, *Stauroidesmus extensus var. isthmus*, *Std. mucronatus var. subtriangularis*.

Tab. 10.7: Gefährdungsstufen der Joch- und Zieralgen der Weiher.

Gefährdungsstufe		absolut	prozentual
	Gesamtzahl	65	100
0	ausgestorben oder verschollen		
1	vom Aussterben bedroht		
2	stark gefährdet	10	15,4
3	gefährdet	37	57,0
G	Gefährdung unbekanntem Ausmaßes	1	1,5
R	extrem selten		
V	Vorwarnliste	1	1,5
D	Daten unzureichend	4	6,2
	Rote Liste insgesamt	53	81,5
*	ungefährdet	11	16,9
o.A.	ohne Angaben	1	1,5

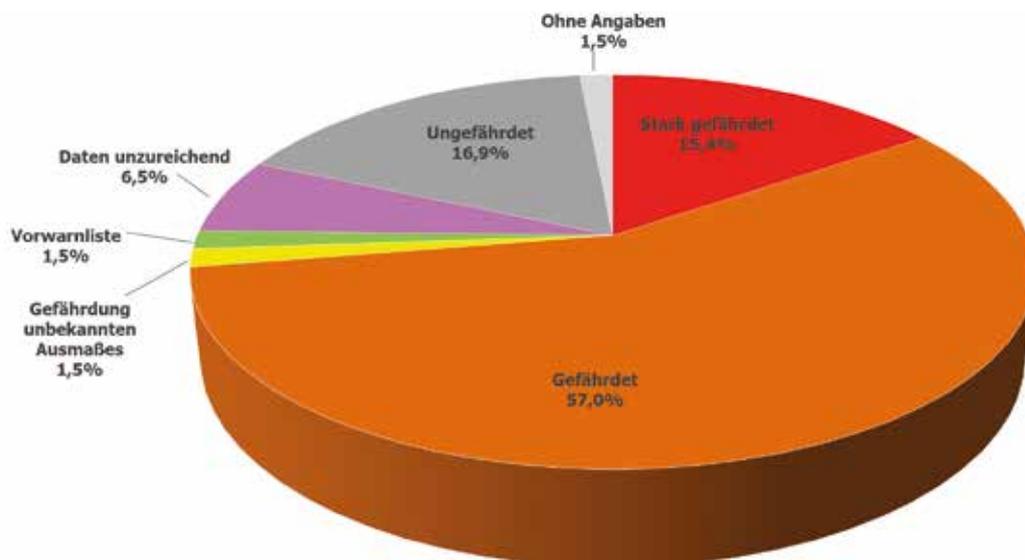


Abb. 10.7: Übersicht der Joch- und Zieralgen der Weiher nach ihrer Gefährdungsstufe.

Résumé

Die Algenflora des Nationalparks Harz ist mit 196 nachgewiesenen Joch- und Zieralgenarten in den untersuchten Lebensräumen sehr vielfältig. Die Untersuchungen haben gezeigt, dass die Artenzusammensetzung von Habitat zu Habitat stark variieren kann. Mit einem Anteil von rund 80 % Rote Liste-Arten hat das Schutzgebiet eine besondere Bedeutung, aber auch Verantwortung. Im Zusammenhang mit der überregionalen Bedeutung der Harzer Moore belegen die Algen-Arten die herausgehobene Stellung der untersuchten Lebensräume und ihrer Wertigkeit im Ökosystemgefüge des Nationalparks. Die Algenflora ist neben den Moosen, Großpilzen, Flechten und einem vielfältigen Mosaik an Pflanzengesellschaften ein wesentliches Kriterium zur Bewertung der im Schutzgebiet vorhandenen Lebensräume. Bisher haben Algen in vergleichsweise wenigen Großschutzgebieten bei der Bewertung von Lebensräumen Berücksichtigung gefunden. Da sich die Zieralgen sehr gut als Bioindikatoren eignen, d.h. sie reagieren sehr schnell auf Umwelteinflüsse, sei es durch die Aufnahme und den Einbau von Stoffen in ihren Organismus, durch Veränderungen der Lebensfunktionen oder durch klar erkennbare Bestandesab- oder -zunahmen, wäre eine Fortführung der Untersuchungen, z.B. mit ausgewählten Arten, denkbar und wünschenswert.

11 Anhang

Tab.: Joch- und Zieralgen der untersuchten Lebensräume

(Anm.: Arten ohne aktuellen Nachweis (generell oder im früher genannten Lebensraum) sind fett markiert).

Lebensräume	nachgewiesene Taxa
Moore	
Blumentopfmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> var. <i>parallelum</i> , <i>Closterium abruptum</i> , <i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i> , <i>Closterium costatum</i> , <i>Closterium diana</i> , <i>Closterium diana</i> var. <i>brevius</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium incurvum</i> , <i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium juncidum</i> var. <i>brevius</i> , <i>Closterium kuetzingii</i> , <i>Closterium lunula</i> , <i>Closterium navicula</i> , <i>Closterium parvulum</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Closterium tumidum</i> , <i>Cosmarium botrytis</i> , <i>Cosmarium caelatum</i> , <i>Cosmarium difficile</i> var. <i>constrictum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cosmarium quadratum</i> , <i>Cosmarium spec.</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum ansatum</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum humerosum</i> , <i>Euastrum oblongum</i> , <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>subalpinum</i> , <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>crassum</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Mesotaenium chlamyosporum</i> , <i>Micrasterias rotata</i> , <i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium cylindrus</i> , <i>Penium cylindrus</i> var. <i>attenuatum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Penium spirostriolatum</i> , <i>Roya cambrica</i> , <i>Roya obtusa</i> , <i>Spirotaenia condensata</i> , <i>Staurastrum dispar</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum kouwetsii</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurastrum senarium</i> var. <i>nigrae-silvae</i> , <i>Staurastrum subavicula</i> , <i>Staurastrum teliferum</i> , <i>Stauroidesmus convergens</i> , <i>Stauroidesmus extensus</i> , <i>Stauroidesmus glaber</i> , <i>Stauroidesmus lanceolatus</i> , <i>Teilingia granulata</i> , <i>Tetmemorus granulatus</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Bodemoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium rufescens</i> , <i>Bambusina borreri</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum insulare</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum denticulatum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Stauroidesmus omearae</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> var. <i>laeve</i> .
Brockenfeldmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium margaritaceum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Bruchbergmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Closterium juncidum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Flörichshaier Sattelfmoor	<i>Staurastrum margaritaceum</i> .
Goethemoor	<i>Bambusina borreri</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Micrasterias truncata</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum paradoxum</i> , <i>Stauroidesmus extensus</i> , <i>Stauroidesmus omearae</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> var. <i>laeve</i> .

Lebensräume	nachgewiesene Taxa
Großes Rotes Bruch	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium rufescens</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> var. <i>parallelum</i> , <i>Bambusina borrieri</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Cylindrocystis gracilis</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum insulare</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Micrasterias jenneri</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Netrium pseudactinotaenium</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Pleurotaenium tridentulum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurodesmus extensus</i> var. <i>isthmusosus</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Heinrichshöhemoor	<i>Closterium diana</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Hinteres Rotes Moor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Ilse-Quellmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Closterium tumidum</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> .
Königsmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Cosmarium decedens</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus brebissonii</i> .
Magdbertmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> .
Moore am Brocken-Nordhang/Brockenkuppe	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium diplosporum</i> , <i>Closterium cynthia</i> , <i>Closterium ehrenbergii</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium incurvum</i> , <i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium moniliferum</i> , <i>Closterium navicula</i> , <i>Closterium parvulum</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Closterium tumidum</i> , <i>Cosmarium anceps</i> , <i>Cosmarium botrytis</i> , <i>Cosmarium caelatum</i> , <i>Cosmarium difficile</i> var. <i>constrictum</i> , <i>Cosmarium galeritum</i> , <i>Cosmarium holmiense</i> var. <i>integrum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> var. <i>homaloderum</i> , <i>Cosmarium impressulum</i> var. <i>suborthogonum</i> , <i>Cosmarium notabile</i> , <i>Cosmarium pokornyanum</i> var. <i>taylorii</i> , <i>Cosmarium pseudonitidulum</i> var. <i>validum</i> , <i>Cosmarium quadratum</i> , <i>Cosmarium sportella</i> var. <i>subnudum</i> , <i>Cosmarium subcucumis</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum dubium</i> , <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>subalpinum</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Micrasterias crux melitensis</i> , <i>Micrasterias ralfsii</i> , <i>Micrasterias truncata</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Roya cambrica</i> , <i>Roya obtusa</i> , <i>Roya obtusa</i> var. <i>anglica</i> , <i>Spirotaenia condensata</i> , <i>Staurastrum brebissonii</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus granulatus</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Moor unter der Höllenklippe	<i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> .
Moor unter den Rabenklippen	<i>Cylindrocystis brebissonii</i> .
Odersprungmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium palangula</i> , <i>Actinotaenium rufescens</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Cylindrocystis gracilis</i> , <i>Euastrum binale</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum insulare</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Netrium pseudactinotaenium</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Penium spirostriolatum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum bieneanum</i> , <i>Staurastrum denticulatum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .

Lebensräume	nachgewiesene Taxa
Radauer Born	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium chlamydosporum</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> .
Rehbachmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Bambusina borrieri</i> , <i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i> , <i>Closterium gracile</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum insigne</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Micrasterias truncata</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurastrum paradoxum</i> , <i>Stauroidesmus extensus</i> , <i>Stauroidesmus omearae</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Sandbeekmoor	<i>Closterium pronum</i> , <i>Cosmarium porteanum</i> .
Sandbrinkmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Cosmarium decedens</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Schwarzer Sumpf	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium rufescens</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Bambusina borrieri</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium sphagnicolum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Cylindrocystis gracilis</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum cuneatum</i> , <i>Euastrum insigne</i> , <i>Euastrum insulare</i> , <i>Mesotaenium endlicherianum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Netrium pseudactinotaenium</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum bieneanum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Sonnenberger Moor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium rufescens</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> var. <i>parallelum</i> , <i>Bambusina borrieri</i> , <i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i> , <i>Closterium cynthia</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Cosmarium hammeri</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Cylindrocystis crassa</i> , <i>Cylindrocystis gracilis</i> , <i>Euastrum binale</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum validum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> var. <i>minus</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>naegelii</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum denticulatum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Unteres Schwarzes Moor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cosmarium sphagnicolum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Quellgebiet der Sandbeek	<i>Closterium striolatum</i> , <i>Cosmarium porteanum</i> , <i>Euastrum humerosum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Staurastrum bieneanum</i> , <i>Staurastrum brebissonii</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Quellgebiet Kalte Bode	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Cosmarium botrytis</i> , <i>Cosmarium quadratum</i> , <i>Cosmarium subspicosum</i> var. <i>transiens</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum cuneatum</i> , <i>Euastrum insigne</i> , <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>subalpinum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .

Lebensräume	nachgewiesene Taxa
Teiche	
Teiche im Marienbruch	<p><i>Closterium acerosum</i>, <i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i>, <i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i>, <i>Closterium attenuatum</i>, <i>Closterium calosporum</i>, <i>Closterium costatum</i>, <i>Closterium cynthia</i>, <i>Closterium diana</i>, <i>Closterium diana</i> var. <i>arcuatum</i>, <i>Closterium diana</i> var. <i>pseudodiana</i>, <i>Closterium didymotocum</i>, <i>Closterium ehrenbergii</i>, <i>Closterium gracile</i>, <i>Closterium incurvum</i>, <i>Closterium intermedium</i>, <i>Closterium kuetzingii</i>, <i>Closterium limneticum</i>, <i>Closterium lineatum</i> var. <i>elongatum</i>, <i>Closterium lunula</i>, <i>Closterium moniliferum</i>, <i>Closterium navicula</i>, <i>Closterium parvulum</i>, <i>Closterium praelongum</i>, <i>Closterium pritchardianum</i> var. <i>angustum</i>, <i>Closterium rostratum</i>, <i>Closterium setaceum</i>, <i>Closterium striolatum</i>, <i>Cosmarium boeckii</i>, <i>Cosmarium botrytis</i>, <i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>mediolaeve</i>, <i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>tumidum</i>, <i>Cosmarium caelatum</i>, <i>Cosmarium cyclicum</i>, <i>Cosmarium difficile</i>, <i>Cosmarium formosulum</i>, <i>Cosmarium impressulum</i> var. <i>suborthogonum</i>, <i>Cosmarium kirchneri</i>, <i>Cosmarium margaritifera</i>, <i>Cosmarium nasutum</i>, <i>Cosmarium notabile</i>, <i>Cosmarium ochthodes</i>, <i>Cosmarium porteanum</i>, <i>Cosmarium quadratum</i>, <i>Cosmarium sportella</i> var. <i>subnudum</i>, <i>Cosmarium subcucumis</i>, <i>Desmidium swartzii</i>, <i>Euastrum ansatum</i>, <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i>, <i>Euastrum coeselii</i>, <i>Euastrum denticulatum</i>, <i>Euastrum elegans</i>, <i>Euastrum gayanum</i>, <i>Euastrum humerosum</i>, <i>Euastrum humerosum</i> var. <i>affine</i>, <i>Euastrum oblongum</i>, <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>subalpinum</i>, <i>Gonatozygon brebissonii</i>, <i>Gonatozygon kinahanii</i>, <i>Hyalotheca dissiliens</i>, <i>Micrasterias papillifera</i>, <i>Micrasterias rotata</i>, <i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i>, <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i>, <i>Netrium oblongum</i>, <i>Penium spirostriolatum</i>, <i>Planotaenium interruptum</i>, <i>Pleurotaenium crenulatum</i>, <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>, <i>Pleurotaenium trabecula</i>, <i>Pleurotaenium truncatum</i>, <i>Staurastrum avicula</i>, <i>Staurastrum brebissonii</i>, <i>Staurastrum controversum</i>, <i>Staurastrum dispar</i>, <i>Staurastrum echinatum</i>, <i>Staurastrum gracile</i>, <i>Staurastrum hirsutum</i>, <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i>, <i>Staurastrum inflexum</i>, <i>Staurastrum lapponicum</i>, <i>Staurastrum margaritaceum</i>, <i>Staurastrum pileolatum</i>, <i>Staurastrum polymorphum</i>, <i>Staurastrum punctulatum</i>, <i>Staurastrum sexcostatum</i>, <i>Staurastrum telifera</i>, <i>Staurastrum tetracerum</i>, <i>Stauroidesmus convergens</i>, <i>Stauroidesmus extensus</i>, <i>Stauroidesmus extensus</i> var. <i>rectus</i>, <i>Stauroidesmus glaber</i>, <i>Stauroidesmus octocornis</i>, <i>Teilingia granulata</i>, <i>Tetmemorus granulatus</i>, <i>Tetmemorus laevis</i>, <i>Xanthidium antilopaeum</i>.</p>
Marienteich	<p><i>Closterium baillyanum</i>, <i>Closterium baillyanum</i> var. <i>alpinum</i>, <i>Closterium cornu</i>, <i>Closterium costatum</i>, <i>Closterium cynthia</i>, <i>Closterium diana</i>, <i>Closterium didymotocum</i>, <i>Closterium intermedium</i>, <i>Closterium kuetzingii</i>, <i>Closterium lunula</i>, <i>Closterium parvulum</i>, <i>Closterium setaceum</i>, <i>Cosmarium botrytis</i>, <i>Cosmarium margaritifera</i>, <i>Cylindrocystis brebissonii</i>, <i>Euastrum ansatum</i>, <i>Euastrum denticulatum</i>, <i>Euastrum humerosum</i>, <i>Euastrum oblongum</i>, <i>Hyalotheca dissiliens</i>, <i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i>, <i>Netrium digitus</i>, <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i>, <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>, <i>Pleurotaenium trabecula</i>, <i>Staurastrum gracile</i>, <i>Staurastrum lapponicum</i>, <i>Tetmemorus granulatus</i>, <i>Tetmemorus laevis</i>, <i>Xanthidium antilopaeum</i>.</p>
Silberteich	<p><i>Closterium baillyanum</i> var. <i>alpinum</i>, <i>Closterium calosporum</i>, <i>Closterium costatum</i>, <i>Closterium cynthia</i>, <i>Closterium diana</i>, <i>Closterium diana</i> var. <i>arcuatum</i>, <i>Closterium incurvum</i>, <i>Closterium juncidum</i>, <i>Closterium kuetzingii</i>, <i>Closterium limneticum</i>, <i>Closterium navicula</i>, <i>Closterium parvulum</i>, <i>Closterium ralfsii</i> var. <i>hybridum</i>, <i>Closterium rostratum</i>, <i>Closterium striolatum</i>, <i>Cosmarium botrytis</i>, <i>Cosmarium klebsii</i>, <i>Cosmarium ocellatum</i> var. <i>notatum</i>, <i>Cosmarium ochthodes</i>, <i>Cosmarium porteanum</i>, <i>Cosmarium punctulatum</i> var. <i>subpunctulatum</i>, <i>Cosmarium reniforme</i>, <i>Cosmarium subcostatum</i>, <i>Cosmarium tatricum</i>, <i>Euastrum ansatum</i>, <i>Euastrum bidentatum</i> var. <i>speciosum</i>, <i>Euastrum humerosum</i>, <i>Euastrum oblongum</i>, <i>Euastrum pectinatum</i>, <i>Gonatozygon brebissonii</i>, <i>Micrasterias americana</i>, <i>Micrasterias papillifera</i>, <i>Micrasterias rotata</i>, <i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i>, <i>Netrium digitus</i>, <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i>, <i>Penium margaritaceum</i>, <i>Staurastrum acutum</i>, <i>Staurastrum avicula</i> var. <i>planctonicum</i>, <i>Staurastrum bienanum</i>, <i>Staurastrum cristatum</i>, <i>Staurastrum lapponicum</i>, <i>Staurastrum subnivale</i>, <i>Staurastrum tetracerum</i>, <i>Stauroidesmus convergens</i>, <i>Stauroidesmus dejectus</i>, <i>Stauroidesmus dickiei</i>, <i>Stauroidesmus glaber</i>, <i>Stauroidesmus octocornis</i>, <i>Teilingia granulata</i>, <i>Tetmemorus laevis</i>, <i>Xanthidium antilopaeum</i>.</p>

Lebensräume	nachgewiesene Taxa
Teich bei Ilsenburg	<i>Closterium intermedium</i> , <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> .
Glashüttenteich	<i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium juncidum</i> , <i>Closterium juncidum</i> var. <i>brevis</i> , <i>Closterium kuetzingii</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Cosmarium quadratum</i> , <i>Euastrum ansatum</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum elegans</i> , <i>Euastrum humerosum</i> , <i>Euastrum oblongum</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Penium spirostriolatum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum teliferum</i> , <i>Staurodesmus glaber</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Nabe-Teich	<i>Closterium rostratum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Roya obtusa</i> , <i>Spirotaenia condensata</i> .
Oderteich	<i>Closterium idiosporum</i> , <i>Cosmarium obliquum</i> , <i>Euastrum humerosum</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> .
Weiher	
Weiher am Wiesenweg	<i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i> , <i>Closterium costatum</i> , <i>Closterium cynthia</i> , <i>Closterium diana</i> , <i>Closterium diana</i> var. <i>pseudodiana</i> , <i>Closterium gracile</i> , <i>Closterium kuetzingii</i> , <i>Closterium lineatum</i> var. <i>elongatum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Euastrum ansatum</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum gayanum</i> , <i>Euastrum oblongum</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurastrum polymorphum</i> , <i>Staurastrum punctulatum</i> , <i>Staurastrum teliferum</i> , <i>Staurodesmus glaber</i> .
Weiher am Steinbruch Königskopf	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium cucurbita</i> spec. <i>nova</i> , <i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium juncidum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum ansatum</i> , <i>Euastrum bidentatum</i> var. <i>speciosum</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum elegans</i> , <i>Euastrum gayanum</i> , <i>Euastrum humerosum</i> , <i>Euastrum humerosum</i> var. <i>affine</i> , <i>Euastrum oblongum</i> , <i>Euastrum pectinatum</i> , <i>Hyalotheca dissiliens</i> , <i>Mesotaenium chlamydosporum</i> , <i>Penium cylindrus</i> , <i>Penium exiguum</i> , <i>Pleurotaenium ehrenbergii</i> , <i>Staurastrum inflexum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurastrum sexcostatum</i> , <i>Staurastrum tetracerum</i> , <i>Staurodesmus extensus</i> , <i>Staurodesmus glaber</i> , <i>Staurodesmus octocornis</i> , <i>Teilingia excavata</i> , <i>Tetmemorus granulatus</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> , <i>Xanthidium antilopaeum</i> .
Weiher auf dem Acker	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> var. <i>parallelum</i> , <i>Bambusina borneri</i> , <i>Closterium gracile</i> , <i>Closterium idiosporum</i> , <i>Closterium intermedium</i> , <i>Closterium pronum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Euastrum insigne</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i> , <i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Penium polymorphum</i> , <i>Spondylosium pulchellum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> var. <i>muricatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> , <i>Staurodesmus mucronatus</i> var. <i>subtriangularis</i> , <i>Staurodesmus omearae</i> , <i>Tetmemorus laevis</i> .
Weiher Wildtier-Beobachtungsstation Molkenhaus (NI)	<i>Closterium gracile</i> , <i>Closterium kuetzingii</i> , <i>Closterium lunula</i> , <i>Closterium praelongum</i> var. <i>brevius</i> , <i>Closterium pritchardianum</i> var. <i>angustum</i> , <i>Closterium rostratum</i> , <i>Cosmarium bioculatum</i> , <i>Cosmarium botrytis</i> , <i>Cosmarium holmiense</i> var. <i>integrum</i> , <i>Euastrum oblongum</i> , <i>Spirotaenia condensata</i> , <i>Staurastrum avicula</i> , <i>Staurodesmus convergens</i> , <i>Tortitaenia obscura</i> .
Wiedervernässung	
Sonnenberger Gipfelmoor	<i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Cosmarium decedens</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Mesotaenium macrococcum</i> , <i>Closterium striolatum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum hirsutum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> .

<i>Lebensräume</i>	<i>nachgewiesene Taxa</i>
Rehberger Sattelmoor	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Actinotaenium silvae-nigrae</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> .
Acker	<i>Actinotaenium cucurbita</i> , <i>Bambusina borneri</i> , <i>Closterium gracile</i> , <i>Cosmarium pygmaeum</i> , <i>Cosmarium sphagnicolum</i> , <i>Cylindrocystis brebissonii</i> , <i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i> , <i>Netrium digitus</i> , <i>Netrium oblongum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>aciculiferum</i> , <i>Staurastrum furcatum</i> var. <i>furcatum</i> , <i>Staurastrum margaritaceum</i> .
Teich im Stöttertal	<i>Closterium gracile</i> , <i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>subalpinum</i> , <i>Staurastrum teliferum</i> .

12 Literaturverzeichnis

- BAUMANN, K. (2009): Entwicklung der Moorvegetation im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 4. 244 S.
- BEUG, H.-J., HENRION, I. & SCHMÜSER, A. (1999): Landschaftsgeschichte im Hochharz. Die Entwicklung der Wälder und Moore seit dem Ende der letzten Eiszeit. Hrsg.: Gesellschaft zur Förderung des Nationalpark Harz e. V., Goslar. 454 S.
- BRÜCKNER, J., DENECKE, D., PORADA, H. T. & WEGENER, U. (2016): Der Hochharz. Böhlau, Köln. 420 S.
- BUDDE H. (1934): Algologische Untersuchungen in westfälischen Mooren insbesondere algensoziologischer Art. Abh. aus dem westf. Provinzialmuseum für Naturkunde Münster i. Westf.
- COESEL, P. F. M. & KRIENITZ, L. (2008): Diversity and geographic distribution of desmids and other coccoid green algae. *Biodivers. Conserv.* 17: 381-392.
- COESEL, P. F. M. & MEESTERS, K. J. (2007): Desmids of the Lowlands. Mesotaeniaceae and Desmidiaceae of the European Lowlands, KNNV Publishing, Zeist, The Netherlands.
- COESEL, P. F. M. & MEESTERS, K. J. (2013): European flora of the desmid genera *Staurastrum* and *Stauroidesmus*, KNNV Publishing, Zeist, The Netherlands.
- DIERSCHKE, H. & KNOLL, J. (2002): Der Harz ein norddeutsches Mittelgebirge. Natur und Kultur unter botanischem Blickwinkel. *Tuexenia* 22: 279-421.
- EVERTZ, K. (1978): Standortabhängigkeit und Verbreitungsstruktur der Mikrovegetation des Sonnenberger Moores im Oberharz. Unveröff. Staatsex.-Arb. Köln.
- FÖRSTER, K. (1982): Conjugatophyceae, Zygnematales und Desmidiales. 1. Hälfte. In: HUBER-PESTALOZZI, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. Stuttgart.
- GONTCHAROV, A. A. (2008): Phylogeny and classification of Zygnematophyceae (Streptophyta): current state of affairs. *Fottea* 8(2): 87-104.
- GONTCHAROV, A. A. & MELKONIAN, M. (2005): Molecular phylogeny of *Staurastrum* Meyen ex Ralfs and related genera (Zygnematophyceae, Streptophyta) based on coding and noncoding +DNA sequence comparisons. *J. Phycol.* 41: 887-899.
- GONTCHAROV, A. A. & MELKONIAN, M. (2008): In search of monophyletic taxa in the family Desmidiaceae (Zygnematophyceae, Viridiplantae): the genus *Cosmarium*. *Am. J. Bot.* 95: 1079-1095.
- GONTCHAROV, A. A. & MELKONIAN, M. (2010): Molecular phylogeny and revision of the genus *Netrium* (Zygnematophyceae, Streptophyta): *J. of Phycology* 46(2): 346-362.
- GUIRY, M. D. (2013): Taxonomie en nomenclatuur van de Conjugatophyceae (= Zygnematophyceae) Algen. *Int. J. of Algae Research* 28: 1-29.
- GUTOWSKI, A. & MOLLENHAUER, D. (1996): Rote Liste der Zieralgen (Desmidiales) Deutschlands. Schriftenreihe Vegetationsk. 28: 679-707.
- JENSEN, U., EVERTZ, K. & KRONER, M. (1979): Die Mikrovegetation der Oberharzer Moore. *Phytocoenologia* 6: 134-151.
- JENSEN, U. (1987): Die Moore des Hochharzes, Allgemeiner Teil. Natur und Landschaftspflege in Niedersachsen 15. 93 S.
- JENSEN, U. (1990): Die Moore des Hochharzes, Spezieller Teil. Natur und Landschaftspflege in Niedersachsen 23. 117 S.
- KISON, H.-U., SEELEMANN, A., CZARNOTA, P., UNGETHÜM, K., SCHIEFELBEIN, U. & HAMMELSBECK, U. (2017): Die Flechten im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 16. 304 S.

- KISON, H-U., CIONGWA, P., CZICHOWSKI, H.-J., HAMMELSBECK, U., HERDAM, H., ILLIG, W., KARSTE, G., SPRICK, P., THIEL, H., WEGENER, U. & STÖRMER, W. (2020): Flora des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 19. 575 S.
- KRIEGER, W. (1937): Die Desmidiaceen Europas mit Berücksichtigung der außereuropäischen Arten. In: Dr. L. Rabenhorst's Kryptogamenflora von Deutschland, Österreich und der Schweiz, 13. Band, 1. Teil. Akadem. Verlagsgesellschaft, Leipzig.
- KRIEGER, W. & GERLOFF, J. (1962, 1965, 1969): Die Gattung *Cosmarium*, 1.-4. Lieferung. J. Cramer, Weinheim.
- KRONER, M. (1976): Die Desmidiaceen und andere Einzeller der Hoch- und Niedermoorstandorte im Oberharz. Unveröff. Staatsex.-Arb. Köln.
- KOPERSKI, M. (2011): Die Moose des Nationalparks Harz. Eine kommentierte Artenliste. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 8: 248 S.
- KÜTZING, F. T. (1845): Phycologia germanica, d. i. Deutschlands Algen in bündigen Beschreibungen. Nebst einer Anleitung zum Untersuchen und Bestimmen dieser Gewächse für Anfänger. Pp. [1]-340 ['240']. Nordhausen: zu finden bei Wilh. Köhne.
- KUSBER W.-H. & GUTOWSKI, A. (2018): Rote Liste und Gesamtartenliste der Zieralgen (Desmidiales) Deutschlands. In: METZING, D.; HOFBAUER, N; LUDWIG, G. & MATZKE-HAJEK, G.: Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Landwirtschaftsverlag Münster. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70(7): 711-778.
- LENZENWEGER, R. (1989): Die Staurastren (Desmidiaceae) und ihre bislang bekannte Verbreitung. Stapfia, Pulikation der Botanischen Arbeitsgemeinschaft am Oberösterreichischen Landesmuseum Linz. Nr. 22: 1-44.
- LENZENWEGER, R. (1996): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 1. Biblioth. Phykol. 101. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (1997): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 2. Biblioth. Phykol. 102. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (1999): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 3. Biblioth. Phykol. 104. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- LENZENWEGER, R. (2003): Desmidiaceenflora von Österreich, Teil 4. Biblioth. Phykol. 111. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- LOUB, W., URL, W., KIERMAYER, O., DISKUS, A. & HILMBAUER, K. (1954): Die Algenzonierung in Mooren des österreichischen Alpengebietes. Univ. Wien, Sitzungsbericht der Akademie der Wissenschaften Wien 163: 447-494.
- LÜDERITZ, V. & LANGHEINRICH, U. (2014): Algenfloristische Untersuchungen. HS MAGDEBURG-STENDAL, FB WASSER- UND KREISLAUFWIRTSCHAFT (Hrsg.), Forschungsbericht: 1-19.
- MAGDEBURG, P. (1926): Vergleichende Untersuchungen der Hochmoor-Algenflora zweier deutscher Mittelgebirge. Hedwigia, Band LXVI.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2011): Nationalparkplan für den Nationalpark Harz 2011 - 2021. Wernigerode. 132 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2013) (Hrsg.): Zur Situation der Gewässer im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 10. 92 S.
- REINECKE, H. (1995): Zur Kenntnis der Algenflora der Oberharzer Moore. Mitteilungen des Naturwissenschaftlichen Vereins Goslar, Band 4: 5-36.
- REINECKE, H. (2006): Beitrag zur Untersuchung der Algenflora im Nationalpark Hochharz. In: 15 Jahre geobotanische Forschung im Nationalpark. Abh. Ber. Museum Heineanum, Sonderhaft 1: 109-133.
- RŮŽIČKA, J. (1977, 1981): Die Desmidiaceen Mitteleuropas, Band 1, 1. Lieferung und 2. Lieferung. Schweizerbart, Stuttgart.
- SCHINDLER, H., STEIN, H. & HAHN, H.-J. (2017): Quellen im Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 15. 244 Seiten.
- Štátný, J. (2010): Desmids (Conjugatophyceae, Viridiplantae) from the Czech Republic, ne wand rare taxa, distribution, ecology. Fottea 10(1): 1-74.
- TÄUSCHER, L. (2020): Rote Listen Sachsen-Anhalt Algen. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt Halle, Heft 1: 55-75.

- THÜS, H. (2002): Taxonomie, Verbreitung und Ökologie silicoler Süßwasserflechten im außeralpinen Mitteleuropa. *Bibliotheca Lichenologica* **83**: 1-214.
- ULLRICH, H. (1962): Eine neue amphibische Flechtengesellschaft der Harzbäche, das *Lecideetum hydrophilae*. *Ber. Naturhist. Ges. Hannover* **106**: 49-55.
- ULLRICH, H. (1997): Wasserliebende Flechten in der Oder. *Ber. Naturwiss. Ges. Hannover* **139**: 239-241.
- WILLE Ferskv. Alg. Nov. Semlj. = WILLE, N. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. Kjellman paa Nordenskiöld's Expedition 1875. Öfvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1879.
- WILLE, N. Ferskvandsalger fra Novaja Semlja samlede af Dr. F. Kjellnian paa Nordenskiöld's Expedition 1875. Öfvers. K. Sv. Vet.-Akad. Förh. 1879.

13 Register

<i>Actinotaenium cucurbita</i>	57	<i>Closterium pronum</i>	52	<i>Cosmarium spec. nova</i>	77
<i>Actinotaenium curtum</i>	58	<i>Closterium ralfsii</i> var. <i>hybridum</i>	53	<i>Cosmarium sphagnicolum</i>	75
<i>Actinotaenium diplosporum</i>	58	<i>Closterium rostratum</i>	54	<i>Cosmarium sportella</i>	
<i>Actinotaenium palangula</i>	58	<i>Closterium setaceum</i>	55	var. <i>subnudum</i>	75
<i>Actinotaenium rufescens</i>	58	<i>Closterium striolatum</i>	55	<i>Cosmarium subcostatum</i>	76
<i>Actinotaenium silvae-nigrae</i>	58	<i>Closterium tumidum</i>	56	<i>Cosmarium subcucumis</i>	76
<i>Actinotaenium silvae-nigrae</i>		<i>Cosmarium anceps</i>	60	<i>Cosmarium subspeciosum</i>	
var. <i>parallelum</i>	59	<i>Cosmarium bioculatum</i>	61	var. <i>transiens</i>	76
<i>Bambusina borreri</i>	60	<i>Cosmarium boeckii</i>	61	<i>Cosmarium tatricum</i>	77
<i>Closterium abruptum</i>	34	<i>Cosmarium botrytis</i>	62	<i>Cylindrocystis brebissonii</i>	17
<i>Closterium acerosum</i>	35	<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>mediolaeve</i>	62	<i>Cylindrocystis crassa</i>	18
<i>Closterium acutum</i> var. <i>acutum</i>	35	<i>Cosmarium botrytis</i> var. <i>tumidum</i>	63	<i>Cylindrocystis gracilis</i>	18
<i>Closterium acutum</i> var. <i>linea</i>	36	<i>Cosmarium caelatum</i>	63	<i>Desmidiium swartzii</i>	78
<i>Closterium attenuatum</i>	36	<i>Cosmarium cyclicum</i>	64	<i>Euastrum ansatum</i>	78
<i>Closterium baillyanum</i>	37	<i>Cosmarium decedens</i>	64	<i>Euastrum bidentatum</i>	
<i>Closterium baillyanum</i> var. <i>alpinum</i>	37	<i>Cosmarium difficile</i>	65	var. <i>speciosum</i>	79
<i>Closterium calosporum</i>	38	<i>Cosmarium difficile</i> var. <i>constrictum</i>	65	<i>Euastrum binale</i>	80
<i>Closterium cornu</i>	39	<i>Cosmarium formosulum</i>	66	<i>Euastrum binale</i> var. <i>gutwinski</i>	80
<i>Closterium costatum</i>	39	<i>Cosmarium galeritum</i>	66	<i>Euastrum coeselii</i>	81
<i>Closterium cynthia</i>	40	<i>Cosmarium hammeri</i>	67	<i>Euastrum cuneatum</i>	81
<i>Closterium diana</i>	41	<i>Cosmarium hammeri</i>		<i>Euastrum denticulatum</i>	81
<i>Closterium diana</i> var. <i>arcuatum</i>	41	var. <i>homalodermium</i>	67	<i>Euastrum dubium</i>	82
<i>Closterium diana</i> var. <i>brevius</i>	42	<i>Cosmarium holmiense</i> var. <i>integrum</i>	67	<i>Euastrum elegans</i>	82
<i>Closterium diana</i> var. <i>pseudodiana</i>	42	<i>Cosmarium impressulum</i>		<i>Euastrum gayanum</i>	82
<i>Closterium didymotocum</i>	43	var. <i>suborthogonum</i>	68	<i>Euastrum humerosum</i>	83
<i>Closterium ehrenbergii</i>	43	<i>Cosmarium kirchneri</i>	68	<i>Euastrum humerosum</i> var. <i>affine</i>	84
<i>Closterium gracile</i>	44	<i>Cosmarium klebsii</i>	68	<i>Euastrum insigne</i>	84
<i>Closterium idiosporum</i>	44	<i>Cosmarium margaritifera</i>	69	<i>Euastrum insulare</i>	85
<i>Closterium incurvum</i>	45	<i>Cosmarium nasutum</i>	70	<i>Euastrum oblongum</i>	85
<i>Closterium intermedium</i>	46	<i>Cosmarium notabile</i>	70	<i>Euastrum pectinatum</i>	86
<i>Closterium juncidum</i>	46	<i>Cosmarium obliquum</i>	70	<i>Euastrum subalpinum</i> var. <i>crassum</i>	86
<i>Closterium juncidum</i> var. <i>brevius</i>	47	<i>Cosmarium ocellatum</i> var. <i>notatum</i>	71	<i>Euastrum subalpinum</i>	
<i>Closterium kuetzingii</i>	47	<i>Cosmarium ochthodes</i>	71	var. <i>subalpinum</i>	87
<i>Closterium limneticum</i>	48	<i>Cosmarium pokornyianum</i> var. <i>taylorii</i>	72	<i>Euastrum validum</i>	87
<i>Closterium lineatum</i> var. <i>elongatum</i>	48	<i>Cosmarium porteanum</i>	72	<i>Gonatozygon brebissonii</i>	28
<i>Closterium lunula</i>	49	<i>Cosmarium pseudonitidulum</i>		<i>Gonatozygon kinahanii</i>	29
<i>Closterium moniliferum</i>	49	var. <i>validum</i>	72	<i>Hyalotheca dissiliens</i>	87
<i>Closterium navicula</i>	50	<i>Cosmarium punctulatum</i>		<i>Mesotaenium chlamydosporum</i>	19
<i>Closterium parvulum</i>	51	var. <i>subpunctulatum</i>	73	<i>Mesotaenium endlicherianum</i>	19
<i>Closterium praelongum</i>	51	<i>Cosmarium pygmaeum</i>	73	<i>Mesotaenium macrococcum</i>	20
<i>Closterium praelongum</i> var. <i>brevius</i>	52	<i>Cosmarium quadratum</i>	74	<i>Mesotaenium macrococcum</i>	
<i>Closterium pritchardianum</i>		<i>Cosmarium ralfsii</i>	74	var. <i>minus</i>	20
var. <i>angustum</i>	52	<i>Cosmarium reniforme</i>	74	<i>Mesotaenium micrococcum</i> (Syn.)	20

<i>Micrasterias americana</i>	88	<i>Staurastrum hirsutum</i>	
<i>Micrasterias crux melitensis</i>	88	var. <i>hirsutum</i>	102
<i>Micrasterias jenneri</i>	89	<i>Staurastrum hirsutum</i>	
<i>Micrasterias papillifera</i>	89	var. <i>muricatum</i>	103
<i>Micrasterias ralfsii</i>	90	<i>Staurastrum inflexum</i>	103
<i>Micrasterias rotata</i>	91	<i>Staurastrum kouwetsii</i>	104
<i>Micrasterias thomasiana</i> var. <i>notata</i>	92	<i>Staurastrum lapponicum</i>	104
<i>Micrasterias truncata</i>	92	<i>Staurastrum margaritaceum</i>	105
<i>Netrium digitus</i>	20	<i>Staurastrum paradoxum</i>	106
<i>Netrium digitus</i> var. <i>lamellosum</i>	22	<i>Staurastrum pileolatum</i>	106
<i>Netrium digitus</i> var. <i>latum</i>	22	<i>Staurastrum polymorphum</i>	106
<i>Netrium digitus</i> var. <i>naegelii</i>	23	<i>Staurastrum punctulatum</i>	107
<i>Netrium oblongum</i>	23	<i>Staurastrum senarium</i>	
<i>Netrium pseudactinotaenium</i>	24	var. <i>nigrae-silvae</i>	107
<i>Penium cylindrus</i>	30	<i>Staurastrum sexcostatum</i>	107
<i>Penium cylindrus</i> var. <i>attenuatum</i>	30	<i>Staurastrum subavicula</i>	108
<i>Penium exiguum</i>	31	<i>Staurastrum subnivale</i>	108
<i>Penium margaritaceum</i>	31	<i>Staurastrum teliferum</i>	109
<i>Penium oblongum</i> (Syn.)	23	<i>Staurastrum tetracerum</i>	109
<i>Penium polymorphum</i>	32	<i>Stauroidesmus convergens</i>	110
<i>Penium spirostriolatum</i>	33	<i>Stauroidesmus dejectus</i>	110
<i>Planotaenium interruptum</i>	25	<i>Stauroidesmus dickiei</i>	111
<i>Pleurotaenium crenulatum</i>	93	<i>Stauroidesmus extensus</i>	111
<i>Pleurotaenium ehrenbergii</i>	94	<i>Stauroidesmus extensus</i>	
<i>Pleurotaenium trabecula</i>	94	var. <i>isthmosus</i>	112
<i>Pleurotaenium tridentulum</i>	95	<i>Stauroidesmus extensus</i> var. <i>rectus</i>	112
<i>Pleurotaenium truncatum</i>	95	<i>Stauroidesmus glaber</i>	112
<i>Roya cambrica</i>	25	<i>Stauroidesmus lanceolatus</i>	113
<i>Roya obtusa</i>	26	<i>Stauroidesmus mucronatus</i>	
<i>Roya obtusa</i> var. <i>montana</i> (Syn.)	26	var. <i>subtriangularis</i>	113
<i>Roya obtusa</i> var. <i>anglica</i>	26	<i>Stauroidesmus octocornis</i>	114
<i>Spirotaenia condensata</i>	27	<i>Stauroidesmus omearae</i>	114
<i>Spondylosium pulchellum</i>	95	<i>Teilingia excavata</i>	115
<i>Staurastrum acutum</i>	96	<i>Teilingia granulata</i>	115
<i>Staurastrum arcatum</i>		<i>Tetmemorus brebissonii</i>	115
var. <i>subavicula</i> (Syn.)	108	<i>Tetmemorus granulatus</i>	116
<i>Staurastrum avicula</i>	96	<i>Tetmemorus laevis</i>	116
<i>Staurastrum avicula</i>		<i>Tortitaenia obscura</i>	28
var. <i>planctonicum</i>	97	<i>Xanthidium antilopaeum</i>	17
<i>Staurastrum bieneanum</i>	67	<i>Xanthidium antilopaeum</i> var. <i>laeve</i>	118
<i>Staurastrum brebissonii</i>	67		
<i>Staurastrum controversum</i>	98		
<i>Staurastrum cristatum</i>	99		
<i>Staurastrum denticulatum</i>	99		
<i>Staurastrum dispar</i>	99		
<i>Staurastrum echinatum</i>	100		
<i>Staurastrum furcatum</i>			
var. <i>aciculiferum</i>	100		
<i>Staurastrum furcatum</i>			
var. <i>furcatum</i>	101		
<i>Staurastrum gracile</i>	101		

14 Dank

Als Mitglied im Naturwissenschaftlichen Verein Goslar habe ich 1990 begonnen, mich mit den Algen in Gewässern zu befassen. Der Vorsitzende Herwig Zang hat 1994 die Verbindung zum Nationalpark herstellt. Dass daraus einmal ein Buch entstehen würde, konnte ich damals noch nicht ahnen. Ihm gebührt ein ganz besonderer Dank.

Besonders herzlich wurden mein Mann und ich im Nationalpark anfangs von Herrn Dr. Uwe Wegener aufgenommen, der nach einem Vortrag über Algen auch den Vorschlag machte, darüber ein Buch zu schreiben. Besonderer Dank gebührt auch Herrn Dr. Hans-Ulrich Kison, der uns mit dem Gelände und den Lebensräumen im Nationalpark vertraut machte. Er begleitete uns auch auf unseren Exkursionen und machte uns auf Besonderheiten aufmerksam, insbesondere im Brockengebiet. Herr Jan Štátný von der Karls Universität in Prag danke ich sehr für die Überprüfung der Bestimmung der Algenarten und für Hinweise auf Fehlbestimmungen. Ganz besonders freue ich mich, dass er mir Rasterelektronen-Mikroskop-Aufnahmen von Algen zur Verfügung gestellt und die Erlaubnis gegeben hat, sie in diesem Buch zu verwenden.

Herrn Dr. Florenz Sasse danke ich für die Unterstützung bei der wissenschaftlichen Abfassung der Arbeit.

Bei Problemen mit dem Computer oder der Datenübertragung (die traten häufig auf) war Michael Müller immer mein Rettungsanker.

Besonderen Dank möchte ich noch einmal an Frau Dr. Andrea Kirzinger richten, die zusammen mit Frau Ingrid Nörenberg und Frau Ute Springemann die Gestaltung und das Redigieren des Bandes übernommen hat.

Bisher erschienen:

- KISON, H.-U. & WERNECKE, J. (2004): Die Farn- und Blütenpflanzen des Nationalparks Hochharz. Forschungsbericht. Wernigerode, 184 S. (vergriffen).
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2007) (Hrsg.): Walddynamik und Waldumbau in den Entwicklungszonen von Nationalparks. Tagungsbericht zum Wald-Workshop des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 1. 73 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2008) (Hrsg.): Tun und Lassen im Naturschutz. Tagungsbericht zur 7. wissenschaftlichen Tagung im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 2. 119 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2009) (Hrsg.): Aktuelle Beiträge zur Spechtforschung - Tagungsband 2008 zur Jahrestagung der Projektgruppe Spechte der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 3. 92 S.
- BAUMANN, K. (2009): Entwicklung der Moorvegetation im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 4. 244 S.
- SCHULTZ, T. (2010): Die Großpilzflora des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 5. 216 S.
- KARSTE, G.; WEGENER, U.; SCHUBERT, R. & KISON, H.-U. (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Niedersachsen). Eine kommentierte Vegetationskarte. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 6. 80 S.
- KARSTE, G.; SCHUBERT, R.; KISON, H.-U. & WEGENER, U. (2011): Die Pflanzengesellschaften des Nationalparks Harz (Sachsen-Anhalt). Eine kommentierte Vegetationskarte. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 7 (unveränderter Nachdruck der Ausgabe von 2006). 59 S.
- KOPERSKI, M. (2011): Die Moose des Nationalparks Harz. Eine kommentierte Artenliste. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 8. 248 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2012) (Hrsg.): Waldforschung im Nationalpark Harz - Waldforschungsfläche Bruchberg; Methodik und Aufnahme 2008/09. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 9. 120 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2013) (Hrsg.): Zur Situation der Gewässer im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 10. 92 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2013) (Hrsg.): Die Libellen des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 11. 211 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2014) (Hrsg.): Waldentwicklung und Wildbestandsregulierung im Nationalpark Harz, Band 12. 97 S.
- SCHIKORA, H.-B. (2015): Die Webspinnen des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 13. 371 S.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2016): 125 Jahre Brockengarten. Festsymposium 2015 in Drübeck. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 14. 82 S.
- SCHINDLER, H., STEIN, H. & HAHN, H.-J (2017): Quellen im Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 15. 224 S.
- KISON, H.-U., SEELEMANN, A., CZARNOTA, P., UNGETHÜM, K., SCHIEFELBEIN, U. & HAMMELSBECK, U. (2017): Die Flechten im Nationalpark Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 16, 305 Seiten.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2019) (Hrsg.): Heile Welt Nationalpark? Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 17. 84 Seiten.
- NATIONALPARKVERWALTUNG HARZ (2020) (Hrsg.): Vögel des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 18. 148 Seiten.
- KISON, H.-U., CIONGWA, P., CZICHOWSKI H.-J., HAMMELSBECK, U., HERDAM, H., ILLIG, W., KARSTE, G., SPRICK, P., THIEL, H., WEGENER, U. (2020): Flora des Nationalparks Harz. Schriftenreihe aus dem Nationalpark Harz, Band 19. 575 Seiten.

