Decheniana (Bonn) 152, 117–119 (1999)

Epiphytische Massenvorkommen der fädigen Grünalge *Klebsormidium crenulatum* (KLÜTZING) LOKHORST im Rheinland

JAN-PETER FRAHM

(Manuskripteingang: 11. Dezember 1998)

Kurzfassung: Es werden epiphytische Massenvorkommen der fädigen Grünalge *Klebsormidium crenulatum* (KLÜTZING) LOKHORST an Baumstämmen im Rheinland berichtet. Das Auftreten wurde erst seit 1997 beobachtet und wird auf gestiegene Stickstoff-, speziell Ammoniakemissionen zurückgeführt.

Schlagworte: Grünalgen, Epiphyten, Rheinland, Nitrophilie

Abstract: The trichal alga *Klebsormidium crenulatum* (KLÜTZING) LOKHORST is reported from the Rineland, where it has been found since 1997 growing on tree trunks. The occurrence is explained by increased emissions of NO_X and NH_3.

Keywords: Chlorophyta, epiphytes, Rhineland, nitrogen-emissions

Bei der Suche nach epiphytischen Moosen wurde 1997 am Niederrhein überraschenderweise an Baumstämmen eine fädige Grünalge festgestellt. Bislang waren in ganz Mitteleuropa chlorococcale Grünalgenüberzüge an Bäumen bekannt, jedoch keine fädigen Grünalgen, sieht man einmal von Vorkommen von *Prasiola crispa* an Hunde-Urin gedüngten Baumbasen ab. Eine Nachsuche ergab, daß diese Alge am Niederrhein an Baumstämmen, besonders von Pappeln, weit verbreitet und häufig ist. 1998 wurde die Art bei Epiphytenuntersuchungen von Mitarbeitern des Botanischen Instituts der Universität Bonn im Rahmen eines Biomonitoringprogrammes der Landesanstalt für Ökologie im gesamten Ruhrgebiet gefunden. Nach eigenen Beobachtungen können auch hier frühere Vorkommen zumindestens im Duisburger Raum ausgeschlossen werden. Man muß also bei den Vorkommen am Niederrhein und im Ruhrgebiet von relativ rezenten Ansiedlungen ausgehen.

Die Alge bildet dort kleine Überzüge auf Borke, vorzugsweise in den Vertiefungen. In Dortmund wurden bereits ganze Bäume von dieser Alge bedeckt gefunden (Dr. STAPPER, pers. Mitt.) Die fädige Struktur der Algenlager ist bereits mit bloßem Auge, sicher aber mit einer Lupe sichtbar (Abb. 1–2).

Versuche deutscher und österreichischer Algen-Spezialisten, diese wegen ihres Massenauftretens und ihres epiphytischen Vorkommens interessante Alge zu bestimmen, schlugen fehl. Nach der Bestimmung von Dr. LOKHORST (Rijksherbarium Leiden) handelt es sich um *Klebs-ormidium crenulatum* (KLÜTZING) LOKHORST, eine ulotrichale Grünalge.

Klebsormidium crenulatum ist eine trichale Luftalge, die auf Felsen, Mauern, Dächern, Baumstümpfen und lebenden Bäumen vorkommt (OLTMANNS 1923). RABENHORST (1868) beschrieb seinerzeit schon eine var. *corticola* von der damals *Ulothrix crenulata* genannten Art, welche er aus Flandern, Sachsen und Schwaben angibt. Über die Verbreitung und Häufigkeit ist offenbar wenig bekannt, doch muß man davon ausgehen, daß die Art in früheren Jahren in Mitteleuropa zumindestens sehr selten war, sonst wäre sie bei Untersuchungen von epiphytischen Moosen und Flechten aufgefallen. Ihr heutiges Massenauftreten am Niederrhein und im Ruhrgebiet muß also jüngeren Datums sein.

Das bekannte Vorkommen war bis 1998 auf den Niederrhein und das Ruhrgebiet beschränkt, dehnte sich dann aber 1999 auf das Bergische Land, die Eifel, die Umgebung des Stadtgebiet von Bonn und das Moselgebiet aus. Neben diesen epiphytischen Vorkommen wurde dieselbe Art auch im Stadtgebiet von Bonn an von Hunde-Urin beeinflußten Baumbasen sowie im Bahnhof Duisburg auf den äußeren Teilen von Eisenbahnschwellen aus Holz gefunden, die unterhalb der Zugtoiletten zu liegen kommen. Dies läßt auf eine extreme Nitrophilie dieser Art und speziell auf eine Reaktion auf Ammoniumgaben schließen. Daraus kann wiederum geschlossen werden, daß die epiphytischen Vorkommen wahrscheinlich auf Ammoniak-Emissionen zurückzuführen sind, und die Art daher als In-

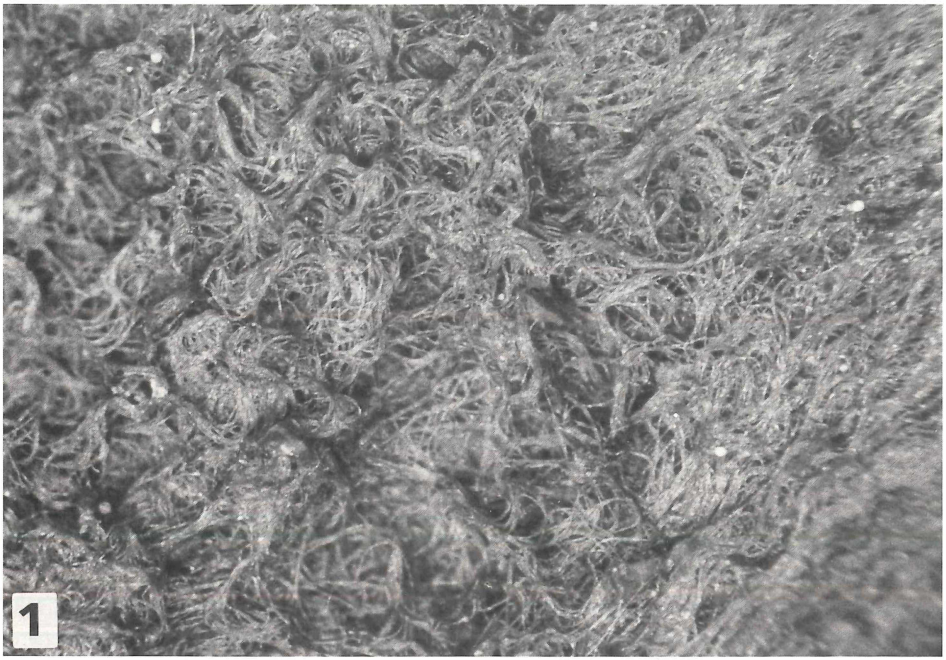

Abbildung 1. *Klebsormidium crenulatum*, Algenlager an einem Pappelstamm am Niederrhein (12x).

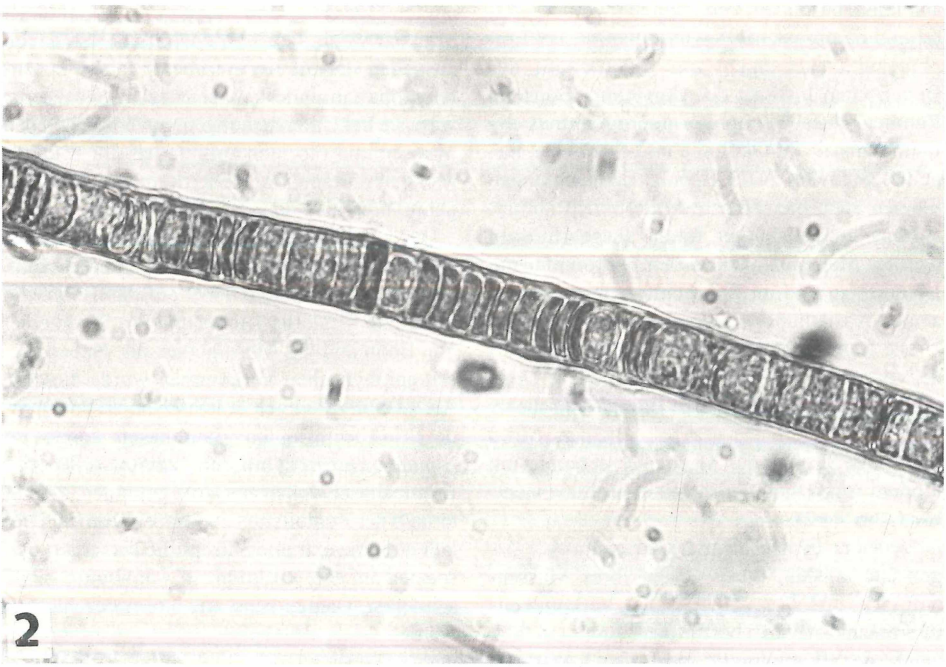

Abbildung 2. *Klebsormidium crenulatum*, Mikroskopisches Bild eines Algenfadens (1160x).

dikator für NH_3-Belastungen gelten kann, wie sie besonders in Gegenden mit starker Stallviehhaltung auftreten. Die Ammoniak-Emissionen sind jedoch in den alten Bundesländern der Bundesrepublik zwischen 1970 und 1994 konstant (Umweltbundesamt 1997). Im Falle des Niederrheins könnten hier Emissionen aus den niederländischen Stallviehzuchtgebieten eine Rolle spielen. So liegen die höchsten NH_3 Konzentrationen mit > 18 $\mu g/m^{-3}$ in den Niederlanden in den westlich des Niederrheins liegenden Gebieten (VAN DOBBEN 1993).

Das epiphytische Vorkommen einer offenbar nitro- bzw. ammoniophilen Grünalge korreliert stark mit dem rezenten Auftreten anderer nitrophiler Epiphyten unter den Moosen und Flechten. Nachdem große Gebiete wie z.B. der Niederrhein in den Sechziger bis Achtziger Jahren dieses Jahrhunderts als Folge der starken SO_2-Emissionen Epiphytenwüsten waren, kam es nach der starken Reduzierung der SO_2-Werte zu einer Wiederbesiedlung der Epiphyten. Wie unpublizierte Transplantationsversuche mit epiphytischen Moosen in das Stadtgebiet von Duisburg im Jahre 1992 zeigten, waren damals bestimmte Moosarten aufgrund der verbesserten Luftqualität wieder in der Lage, in Duisburg zu wachsen, fehlten aber noch in der Natur. Inzwischen hat die langsame Rückbesiedlung der epiphytischen Moose und Flechten begonnen, die dazu geführt hat, daß im Stadtgebiet von Bonn und Duisburg neuerdings sogar Bartflechten (*Usnea* sp.) auftreten, die als die empfindlichsten Epiphyten galten. Jedoch ist die heutige Zusammensetzung der Epiphyten eine andere als vor den Zeiten der starken Luftverschmutzung, und durch nitrophile Arten geprägt. Die heute häufigste epiphytische Moosart ist *Orthotrichum diaphanum*. Dieses Laubmoos wurde noch von JENSEN (1952) als typisch für ≅Betoneinfassungen von Dunggruben in den Dörfern≅ angegeben. Heute findet es sich überall, was zu dem Schluß verleitet, daß wir heute in einem gigantischen Misthaufen leben. Zu den weiteren Laubmoosarten, die früher selten waren und sich rezent stark verbreitet haben, gehört *Platygyrium repens*. Man kann annehmen, daß es früher besonders an vogelkostgedüngten Stellen gewachsen hat.

Grund für das Vordringen nitrophiler Arten sind offenbar die hohen Stickstoffemissionen (NO, NO_2, NH_4). Obgleich die Werte in den letzten Jahren kontinuierlich leicht sinken (Landesumweltamt 1997), sind die Werte anscheinend noch so hoch, daß es zu einer Förderung nitrophiler Arten kommt. Auch dürften hohe N-Werte über viele Jahre zu einer Art Kumulationseffekt führen. Außerdem reagieren epiphytische Moose, Flechten und offenbar jetzt auch Algen nicht zeitgleich auf erhöhte Stickstoffemissionen, da die Ausbreitung dieser Arten langsam verläuft. Das Absinken der Emissionen bezieht sich weiterhin auf die Jahresmittel aller Meßstationen in Nordrhein-Westfalen, die z.B. bei NO_2 von 131 $\mu g/m^2$ Luft im Jahre 1981 auf 80 $\mu g/m^2$ Luft in den Jahren 1995 und 1996 zurückgegangen sind. In den alten Bundesländern betrug der Rückgang zwischen 1990 und 1994 10%. Lokal sind jedoch überdurchschnittliche Werte vorhanden, so speziell im Niederrheingebiet (Landesumweltamt 1997).

Danksagung

Ich danke Dr. G. M. LOKHORST (Leiden) für seine Bestimmung und Dr. T. FRIEDL (Göttingen) für Auskünfte.

Literatur

DOBBEN, H. F. VAN (1993). Vegetation as a monitor for deposition of Nitrogen and Acidity. - Thesis Universität Utrecht

JENSEN, N. (1952): Die Moosflora von Schleswig-Holstein. - Mitt. Arbeitsgem. Floristik H. **4**, 239 S.

Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen (1997): Luftqualität in Nordrhein-Westfalen. TEMES-Monatsbericht Dezember 1996 mit Jahreskenngrößen 1996. - Essen

RABENHORTS, L. 1868. Flora Europaea Algarum aquae dulcis et submersae. Sect. III. - Leipzig.

OLTMANNS, F. 1923. Morphologie und Biologie der Algen. - Jena.

Umweltbundesamt (1997): Daten zur Umwelt. - Berlin

Anschrift des Autors:
Prof. Dr. JAN-PETER FRAHM, Botanisches Institut der Universität, Meckenheimer Allee 170, D-53115 Bonn

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Decheniana

Jahr/Year: 1999

Band/Volume: 152

Autor(en)/Author(s): Frahm Jan-Peter

Artikel/Article: Epiphytische Massenvorkommen der fädigen Grünalge Klebsormidium crenulatum (Klützing) Lokhorst im Rheinland 117-119