

Zur Gefährdung der österreichischen Süßwasseralgen

Von **Elsalore Kusel-Fetzmann, Wien**

Für kein größeres Gebiet in Europa ist es bis heute gelungen, eine „Rote Liste“ für Algen aufzustellen. Gesicherte Aussagen über den Rückgang oder die Gefährdung einer Art sind nur dann möglich, wenn über das Vorkommen und die Häufigkeit der fraglichen Art ausreichende Angaben aus früheren Zeiten vorliegen. Dies ist höchstens für begrenzte Gebiete, z. B. einzelne Gewässer, Moore oder manche Naturschutzgebiete gegeben. So konnten in Holland COESEL & al. (1978) in einem Moorkomplex bei Oisterwijk an Hand der Desmidiaceenflora, die schon zwischen 1916 und 1925 erstmals, 1950–1955 nochmals gründlich erforscht worden war, die Artenverschiebungen und die Tendenzen der Veränderungen der Umweltfaktoren aufzeigen. Neben einer drastischen Abnahme der Artenzahlen war auch eine Minderung der Vielfalt festzustellen. Die durch Landwirtschaft und Erholungsbetrieb verursachte Eutrophierung ehemals oligo- bis mesotropher Standorte führte ebenso zu einer Verarmung wie in den letzten Jahrzehnten die Versauerung von natürlich mesotrophen Gewässern als Folge industrieller Schwefeldioxidimmissionen. Den Einfluß der Versauerung, bzw. der dadurch bedingten relativen Sulfatzunahme, auf die Diatomeenflora eines anderen holländischen Moorgebietes zeigen DAM & al. (1980). Eine ähnliche Verarmung der Algenflora stellen GEISSLER und GERLOFF (1982) auch in Westberlin fest. Neben Änderungen im Chemismus und Nährstoffgehalt ist der Verlust zahlreicher Biotope durch menschliche Eingriffe (Verbauung, Kanalisierung, Entwässerung, etc.) wohl auch für die Algen die Hauptursache für den Artenrückgang.

Wenn auch in Österreich schon seit über hundert Jahren Forscher bestrebt sind, Artenlisten und Verzeichnisse von einzelnen Gewässern oder größeren Gebieten herauszugeben (GRUNOW 1862, HEIMERL 1981, LOITLESBERGER 1889, LÜTKEMÜLLER 1892 und viele andere), so sind wir heute trotzdem noch weit davon entfernt, eine „Algenflora von Österreich“ aufstellen zu können, geschweige denn bei jeder Art den Grad ihrer Gefährdung anzugeben. An zwei Seen können durch den Vergleich mit früheren Untersuchungen tatsächlich Veränderungen belegt werden. KANN hat die benthischen Algen des Lunzer Untersees (Niederösterreich) nach 45 Jahren und die des Traunsees (Oberösterreich) nach 22 Jahren wieder intensiv untersucht (KANN 1933, 1959, 1982). Im Lunzer Untersee waren zwei im Eulitoral typische Blaualgen (*Tolypothrix penicillata* und *Calothrix parietina*) stark zurückgegangen, *Rivularia haematites* fast ganz verschwunden. Etwas geringer waren die Rückgänge im Traunsee. Da in beiden Seen keine Änderungen der ökologischen Faktoren außer einer Eutrophierung durch häusliche Abwässer stattgefunden haben, sind die Veränderungen wohl darauf zurückzuführen. Eine besonders krasse Verarmung der ursprünglichen Biocoenosen und ein massenhaftes Aufkommen z. B. von fädi-

gen Grünanlagen in der Nähe von Abwassereinleitungen bestätigen diese Meinung. Ob diese Arten dadurch in Gefahr kommen, gänzlich ausgelöscht zu werden, ist ungeklärt. Eine spätere Untersuchung nach Sanierung dieser Seen müßte zeigen, wie weit sich die früheren Arten wieder einfänden. Jedenfalls können wir annehmen, daß die eingangs erwähnten und in anderen Ländern untersuchten Faktoren unsere Algenflora ähnlich beeinflussen. Vor allem mit dem Verschwinden sehr spezieller Biotope müssen wir mit dem Erlöschen von Arten rechnen, die stenök an diese angepaßt sind. Einige Beispiele mögen dies erläutern.

Oligotrophe bis mesotrophe Mooregebiete sind davon am meisten betroffen und in diesen speziell die Desmidiaceen (Zieralgen, Fotos 83–85). Die großzelligeren *Micrasterias*- und *Euastrum*-Arten, die nicht in den sauersten, nährstoffärmsten zentralen Hochmoorpartien gedeihen (LOUB et al. 1954), sondern die etwas nährstoffreicheren Moorränder bevorzugen, sind gerade dort durch Torfstich, randliche Entwässerungen, etc. am stärksten gefährdet. Wenn auch häufig an solchen gestörten Stellen *Micrasterien* in individuenreichen Beständen auftreten (LENZENWEGER 1965, 1981 a), so sind diese Standorte nur vorübergehender Natur und werden bei weiterer Nutzung verschwinden. *Micrasterias americana* (Foto 83) tritt mit Vorliebe in Moorrandpartien (z. B. im Tanner Moor, Oberösterreich, vgl. FETZMANN 1961) in kleinsten, durch Viehtritt entstandenen Schlenken auf. Durch den Rückgang des Weidebetriebes, oft mit nachfolgender Aufforstung verbunden, verschwinden solche Stellen und mit ihnen diese Alge. Badebetrieb gefährdet besonders Mooreseen, die von Schwingrasenbildungen umgeben sind, wie z. B. am Egelsee oberhalb des Millstättersees oder am Egelsee bei Stockwinkel am Attersee. Die feine Zonierung, die durch die Filterwirkung der Torfmoosrasen entsteht, wird durch das Betreten zerstört, der lockere Torfschlamm wird aufgewühlt. Eine sinnlose Zerstörung kann man die Aufschüttung einer Straße durch das kleine Moor am Rehberg bei Lunz am See (Niederösterreich) nennen (Fotos 9, 10), dessen reichhaltige Desmidiaceenflora von KOPETZKY-RECHTERG (1952) studiert worden war.

Zahlreiche Arten sind ganz allgemein schon wegen ihrer Beschränkung auf reine, nährstoffarme Gewässer gefährdet. Entsprechende Artenlisten finden sich z. B. bei LIEBMANN (1962) und ROUND (1973). Neben vielen anderen gehören etwa die Grünalgen *Draparnaldia glomerata* (Foto 82) und die Kieselalgen *Tabellaria flocculosa* (Foto 80) zu den auf diese Weise gefährdeten Algen.

Ein konkreter Fall erwiesener Artenverarmung sei hier noch beispielhaft angeführt: Beobachtungen an Desmidiaceen aus dem Ibmer Moor, die LENZENWEGER vor etwa 20 Jahren machte, zeigen gegenüber solchen aus jüngster Zeit (LENZENWEGER, 1981 b und persönliche Mitteilung) ganz erhebliche Unterschiede und zwar besonders eine Artenverarmung. Die Aufsammlungen stammen von genau markierten Standorten aus diesem schon länger unter Naturschutz stehenden Moor. Die höhere Vegetation ließ in Bestand und Zusammensetzung keine menschlich bedingten Veränderungen erkennen. Auf Grund der jetzt überwiegend auftretenden Desmidiaceen schließt LENZENWEGER auf eine zunehmende Versauerung des Standortes. So tritt *Xanthidium armatum*, das früher nur vereinzelt zu finden war, jetzt in großer Zahl auf. Viele der einst gefundenen interessanten Arten sind gänzlich verschwunden (*Staurastrum arachne*,

RALFS, *Staurastrum oxyacanthum* Arch. usw.). Gleiche Beobachtungen konnte LENZENWEGER auch in Moorkomplexen des Kobernauberwaldes und Sauwaldes (Oberösterreich) machen. Zusätzlich sind viele der anmoorigen Waldwiesen und Hangvernässungen durch Aufforstungen vernichtet worden. Ob die merkbare Versauerung auf den sauren Regen zurückgeführt werden kann, muß dahingestellt bleiben. Zur Versauerung dieser früher als Streuwiesen genutzten Biotope kann es schon allein durch das Aufhören der jährlichen Mahd kommen (R. KRISAI, mündliche Mitteilung).

Über Rückgang, Gefährdung oder empfohlenen Schutz von Moorstandorten gibt der Österreichische Moorschutzkatalog (STEINER 1982) Auskunft.

Im Gegensatz zu den nährstoffarmen Mooren sind aber auch gewisse stark gedüngte Gewässer samt ihrer interessantesten Mikroflora vom Verschwinden bedroht: die Almtümpel – seichte, meist lehmige Senken im Almboden, die durch den Regen mit Wasser gefüllt werden. Sie dienen einerseits den Rindern zur Tränke, werden aber zugleich auch stark verschmutzt. Eine größere Anzahl solcher Almtümpel auf der Herralm bei Lunz, im Dürrensteinmassiv, zeigen schon durch eine unterschiedliche Vegetationsfärbung die Vielfalt der Mikroorganismengesellschaften an. Ziegelrot gefärbt erscheinen die Tümpel durch *Euglena sanguinea*, hellgrün durch *Chlamydomonas*-Arten, graubraun solche mit dominierenden Dinoflagellaten. Unter den Desmidiaceen kommen *Euastrum oblongum*, *Euastrum verrucosum*, *Closterium striolatum* und die äußerst seltene *Roya obtusa* vor. BOURRELLY (1970) hat eine ganze Reihe von Euglenophyten (*Trachelomonas* und *Phacus*) in diesen Tümpeln gefunden und abgebildet (l. c., Seite 140–152, als Standort: Lunz am See, „mare d'alpage“). Durch den in großen Teilen Österreichs stark rückläufigen Almbetrieb (vgl. NESTROY 1984) wird auf vielen Almen kein Vieh mehr aufgetrieben. Durch die fehlende Düngung werden die Tümpel in kurzer Zeit die Eigenart ihrer Biocöenosen verlieren.

Auch in den Ebenen findet man auf Äckern im Frühjahr nach starken Niederschlägen ausgedehnte seichte Tümpel, die einige Wochen bestehen bleiben. Oft bilden sich hellgrüne Algenwatten, die beim Eintrocknen der Lachen bräunliche bis rötliche Häute bilden. Neben anderen fädigen Grünalgen entwickelt sich dort häufig die äußerst seltene Grünalge *Sphaeroplea annulina* (KUSEL-FETZMANN 1966, Foto 79). Sie kann jahrelang verschwunden bleiben, um dann plötzlich beim Eintritt geeigneter Bedingungen aus ihren Dauersporen zu keimen und für einige Wochen zu vegetieren. Im Wiener Becken konnte sie in dem nassen Frühjahr 1965 an vielen Stellen gefunden werden. Seither sind viele der möglichen Standorte verschwunden: Felder wurden zu Fabriksgelände umgewandelt, vernässungsgefährdete Senken aufgefüllt. Alljährlich tritt *Sphaeroplea* noch in den regelmäßig im Frühjahr überschwemmten Feldern am Rand des Naturschutzgebietes bei Marchegg auf.

Sicher gibt es noch eine Reihe anderer Kleingewässer, die durch recht einseitige ökologische Bedingungen eine ganz spezifische Algenflora aufweisen. Da solche Stellen aber oft als unproduktiv oder gefährliche Mückenbrutstätte betrachtet werden, fallen sie dem „Ordnungssinn“ zum Opfer, werden zugeschüttet und beseitigt.

Als Bewohner kleiner, sauberer Tümpel, aber auch größerer Kiesgruben, Schotter- oder Badeteiche sind die Characeen heute mit ganz wenigen Ausnahmen als gefährdete Gruppe anzusehen. Fast alle Characeen sind empfindlich gegen Eutrophierung, besonders gegen Belastung mit Phosphat, und werden daher als Bioindikatoren für den Gewässerzustand herangezogen (KRAUSE 1981). Für Berlin stellten GEISSLER und GERLOFF (1982) ihren besonders drastischen Rückgang fest. In Österreich beobachtete SCHRATT (persönliche Mitteilung) in den Augewässern der Lobau bei Wien einen eindeutigen Zusammenhang zwischen dem unterschiedlichen Auftreten von Arten der Characeen und dem Wasserchemismus. Neben der Belastung mit Nährstoffen wirkt sich vor allem der Rückgang nicht permanent wassergefüllter Autümpel, den Lebensräumen ephemerer Characeen, negativ auf den Artenbestand aus. Die Befunde an den Lobaugewässern decken sich weitgehend mit den Angaben von KRAUSE zur Standortwahl der europäischen Characeen, und machen wahrscheinlich, daß die Rote Liste der Armleuchteralgen für die Bundesrepublik Deutschland (KRAUSE 1984) auch für Österreich übertragbar wäre.

Vertreter der Gattung *Chara* besiedeln oft erstaunlich rasch einen Standort, können aber auch ebenso rasch wieder verschwinden. Viel seltener sind *Nitella*-Arten aufzufinden, etwa in moorigen Waldgräben im Waldviertel oder in manchen Gewässern der Donau-Auen. *Nitella opaca* trat im gut durchforschten Lunzer Untersee etwa 1975 erstmals auf und bedeckte in der Folge große Flächen am seichten Ostufer. Wenige Jahre später verschwand sie dort, ist aber nun in dichten Matten in fast zehn Metern Tiefe anzutreffen. Erstaunlicher Weise tritt *Nitella opaca* im Lunzer See nur als weibliche Pflanze auf! Eine seltene, aber sporadisch in den Donau-Auen weit verbreitete Characee ist *Nitellopsis obtusa*. Zu den größten Seltenheiten gehört *Lychnothamnus barbatus*, eine Characee, die bislang in Kärnten nur aus dem Klopeinensee bekannt ist (KUSEL-FETZMANN und LEW 1972) und dort in einer Bucht nur wenige Quadratmeter in drei bis vier Metern Tiefe besiedelt. Sie könnte leicht durch lokale Einflüsse (die Bucht wird von Campern benützt) zum Erlöschen gebracht werden.

Doch nicht nur stehende Gewässer sind vielfachen Eingriffen ausgesetzt, ebenso die Fließgewässer: Begradigungen, Kanalisierung, bereinigte Böschungen, etc. beeinträchtigen die Vielfalt der Biotope und führen zu einer Verarmung an Arten.

Besonders gefährdet sind die im Süßwasser allgemein recht seltenen Rot- und Braunalgen die im Gebiet nur mit wenigen Gattungen und mit geringer Artenzahl vorkommen. Die Rotalgen sind vor allem an fließende, kühle, schattige und nicht abwasserbelastete Gewässer gebunden. Wegen der engen Standortsamplitude halten FRIEDRICH & al. in einer vorläufigen Liste für die Bundesrepublik Deutschland alle Rot- und Braunalgen des Süßwassers für stark bedroht.

In Österreich findet man eine *Lemanea*-Art an wenigen Stellen mit besonders starker Strömung im Kamp, eine andere *Lemanea* besiedelt Mühlen- und Wehranlagen im Traisenwerkskanal bei St. Pölten. Die krustenförmig wachsende Rotalge *Hildenbrandia rivularis* trifft man im Seeausrinn des Lunzer Untersees und in einigen Bächen und Flüssen (z. B. Krems) im Waldviertel. In klaren und sauberen Bächen treten die schleimigen Büschel von *Batrachospermum*-

Arten (Foto 81) auf, während in verschmutzten Abschnitten (z. B. im Unterlauf der Ybbs) nur die „Chantransia“ genannten Vorkeime in größerer Menge gedeihen.

Kleine Wasserfälle und überrieselte Felsen sind Standorte der eigenartigen „hygropetrischen“ Fauna und Flora. Abgestuft nach Art und Dauer der Benetzung besiedeln Blaualgen der Gattungen *Gloeocapsa*, *Rivularia*, *Calothrix*, *Scytonema*, *Petalonema alatum*, *Nostoc* usw. solche Stellen. Ein besonders eindrucksvolles, bisher noch intaktes Beispiel ist ein kleiner, gefährlich dicht an der Straße im Bodingbachtal bei Lunz gelegener Wasserfall (Foto 77).

Aber selbst dem direkten menschlichen Eingriff entzogene Standorte, wie z. B. steile Felswände, könnten durch die Luftverschmutzung und sauren Niederschlag beeinträchtigt werden. Zu einer richtigen Beurteilung dieser Faktoren fehlen aber noch genaue Untersuchungen.

Literatur

- BOURRELLY P. 1970. Les Algues d'Eau Douce **3**. – Paris: Editions N. Boubée & Cie, 512 Seiten.
- COESEL P. F. M., KWAKKESTEIN R. & VERSCHOOR A. 1978. Oligotrophication and eutrophication tendencies in some Dutch moorland pools, as reflected in their desmid flora. – *Hydrobiologia* **61**: 21–31.
- DAM H. VAN, SUURMOND G. & ter BRAAK C. 1980. Impact of acid precipitation on diatoms and chemistry of Dutch moorland pools. – Proceedings of the International Conference on the Ecological Impact of Acid Precipitation, Norway 1980, SNCF Project: 298–299.
- FETZMANN E. 1961. Vegetationsstudien im Tanner Moor (Mühlviertel, Oberösterreich). Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., Abt. 1, **170**: 69–88.
- FRIEDRICH G., GEISSLER U. & GERLOFF J. 1984. Vorläufige Rote Liste der Braun- und Rotalgen des Süßwassers (Phaeophyceae und Rhodophyceae). – In BLAB J., NOWAK E., TRAUTMANN W. & SUKOP H. (Hrsg.), Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4. Aufl. (= Naturschutz Aktuell 1): 187–189. Greven: Kilda-Verlag, 270 Seiten.
- GEISSLER U. & GERLOFF J. 1982. Veränderungen in der Algenflora Berlins. – *Landschaftsentwicklung und Umweltforschung* **11**: 141–149.
- GRUNOW A. 1862. Die österreichischen Diatomaceen nebst Anschluß einiger neuer Arten von anderen Lokalitäten und einer kritischen Übersicht der bisher bekannten Gattungen. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **12**: 315–472, 545–588.
- HEIMERL A. 1891. Desmidiaceae alpinae. – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **41**: 587–608.
- KANN E. 1933. Zur Ökologie des litoralen Algenaufwuchses im Lunzer Untersee. – *Intern. Revue Gesamt. Hydrobiol. Hydrogr.* **28**: 172–227.
- 1959. Die eulitorale Algenzone im Traunsee (Oberösterreich). – *Arch. Hydrobiol.* **55** (2): 129–192.
- 1982. Qualitative Veränderungen der litoralen Algenaufwuchsbiocönose österreichischer Seen (Lunzer Untersee, Traunsee, Attersee) im Laufe der letzten Jahrzehnte. – *Arch. Hydrobiol., Suppl.* **62**: 440–490.
- KOPETZKY-RECHTERPERG O. 1952. Artenliste von Desmidiales aus den österreichischen Alpen. – *Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Math.-Nat. Kl., Abt. 1*, **161**: 239–261.
- KRAUSE W. 1981. Characeen als Bioindikatoren für den Gewässerzustand. – *Limnologica* **13**: 399–418.
- KRAUSE W. 1984. Rote Liste der Armleuchteralgen (Charophyta). – In BLAB J., NOWAK E., TRAUTMANN W. & SUKOP H. (Hrsg.), Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland, 4. Aufl. (= Naturschutz Aktuell 1): 184–187. Greven: Kilda-Verlag, 270 Seiten.
- KUSEL-FETZMANN E. 1966. Eine interessante Alge auf überschwemmten Äckern. – *Mikrokosmos* **1966** (1): 11–13.
- & LEW H. 1972. Die Makrophytenvegetation des Klopeiner Sees (Kärnten). – *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien* **112**: 94–99.
- LENZENWEGER R. 1965. Beiträge zur Desmidiaceenflora des Ibmer Moores. – *Jahrb. Oberösterreich. Musealver.* **110**: 446–453.
- 1981 a. Zieralgen aus dem Hornspitzgebiet bei Gosau – Teil I. – *Naturk. Jahrb. Stadt Linz* **27**: 25–82.
- 1981 b. Heimische Zieralgen (Desmidiaceen) – gefährdete Mikroflora. – *Öko-L* **3** (2): 15–19.

- LIEBMANN H. 1962. Handbuch der Frischwasser- und Abwasserbiologie. – München: Verlag Oldenbourg.
- LOITLESBERGER K. 1889. Beitrag zur Kryptogamenflora Oberösterreichs. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **39**: 287–292.
- LOUB W., URL W., KIEMAYER O., DISKUS A. & HILMBAUER K. 1954. Die Algenzonierung in Mooren des österreichischen Alpengebietes. – Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss., Math.-Nat. Kl., Abt. 1, **163**: 447–494.
- LÜTKEMÜLLER J. 1892. Desmidiaceen aus der Umgebung des Attersees in Oberösterreich. – Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien **42**: 537–570.
- NESTROY O. 1984. Wandel und Probleme der österreichischen Almwirtschaft. – Schr. Ver. Verbr. Naturwiss. Kenntn. Wien **122/123**: 11–25.
- ROUND F. E. 1973. The Biology of the Algae. 2. Aufl. – London: E. Arnold, 278 Seiten.
- STEINER G. M. 1982. Österreichischer Moorschutzkatalog. – Wien: Bundesministerium für Gesundheit und Umweltschutz, 287 Seiten.

Adresse der Autorin:
Univ.-Prof. Dr. Elsalore KUSEL-FETZMANN
Institut für Pflanzenphysiologie
der Universität Wien
Althanstraße 14
1090 Wien

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Grüne Reihe des Lebensministeriums](#)

Jahr/Year: 1986

Band/Volume: [AS_5](#)

Autor(en)/Author(s): Kusel-Fetzmann Elsa Leonore

Artikel/Article: [Zur Gefährdung der österreichischen Süßwasseralgen 194-199](#)