©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

Oscillatoria princeps Vauch. (Cyanophycae) im Ossiacher See

Von Roswitha FRESNER, Liselotte SCHULZ und Maria MAIRITSCH

EINLEITUNG

Der Ossiacher See ist mit 10,79 km² der drittgrößte See Kärntens. Er befindet sich zwischen den bewaldeten Steilabfällen der Gerlitzen im Norden und den westlichen Ausläufern der Ossiacher Tauern im Süden. Das Seebecken liegt eingesenkt in altkristalline Gesteinsmassen, die zum Teil von glazialen Schottern bedeckt sind. Der See besteht aus zwei Becken, die von einer Schwelle in 10 m Tiefe voneinander getrennt werden. Das östliche, kleinere Becken (3,9 km²) hat eine maximale Tiefe von nur 11 m, das westliche, große Becken (6,9 km²) ist 52,6 m tief. Für die Region rund um den Ossiacher See spielt der Fremdenverkehr eine wichtige Rolle, weswegen die limnologische Situation des Ossiacher Sees als Badegewässer von großer Bedeutung ist.

Seit einigen Jahren kommt es im Ostbecken des Ossiacher Sees in den Sommermonaten August und September zu einem unansehnlichen Auftreiben von Algen (Abb. 1).

Zusammenfassung:

In letzter Zeit traten im Ossiacher See im Ostbecken während und vor allem gegen Ende der Sommersaison immer wieder an der Wasseroberfläche treibende, schwarz-braune Algenwatten auf, die die Aufmerksamkeit der Touristen und Anwohner erweckte. Bei den vom Wind in die Buchten zusammengetriebenen Algenfladen handelt es sich um eine benthische Blaualge namens *Oscillatoria princeps*.

Abb. 1:
Algenfladen von *O. princeps* an der Wasseroberfläche vom Wind zusammengetrieben.

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

ERGEBNISSE

Die mikroskopische Untersuchung hat gezeigt, daß die Algenwatten von *Oscillatoria princeps* (Abb. 2), einer benthischen Blaualge (Cyanophycae), gebildet werden.

O. princeps ist als fädige, lagerbildende Art im Bodenschlamm von Seen sehr verbreitet (HUBER-PESTALOZZI 1925) und kommt auch in langsam fließenden Gewässern vor. Die Färbung der Trichome ist sehr variabel und geht von blaugrün über bräunlich-violett bis ins Rötliche. Eine Besonderheit der Cyanophyceen ist es, Gas als Schwebemittel zu verwenden. Sie können Gas in eigenen Vakuolen innerhalb oder in zufälligen Hohlräumen der Kolonien außerhalb der Zellen speichern. Vor allem planktische Blaualgen sind mit solchen Gasvakuolen ausgestattet, wodurch sie spezifisch leichter als Wasser sind. Sie können die Gasproduktion regulieren und sind so in der Lage, zur Oberfläche emporzusteigen und hier, wenn sie in großen Mengen auftreten, sogenannte Algenblüten zu bilden. Gasvakuolen kommen aber auch bei Benthosformen vor; die an Standorten mit starker Sauerstoffzehrung leben. Experimentell konnte im anaeroben Milieu bei benthischen Arten, die normalerweise keine Gasvakuolen besitzen, die Bildung von solchen nachgewiesen werden (HUBER-PESTALOZZI 1938). Es kann also eine Gasvakuolenbildung durch intramolekulare Atmung infolge von Sauerstoffmangel eintreten.

Tauchgänge im Bereich des Campingplatzes „Jodl" haben gezeigt, daß ein dichter, fast 1 cm dicker Algenteppich auf dem Bodenschlamm in Tiefen zwischen 3 bis 7 m großflächig entwickelt war. Das Auftreten dieser schlammbewachsenden Alge wird durch mehrere Faktoren begünstigt. Der Rückgang des Phytoplanktons (der Schwebealgen im Wasserkörper) seit dem Einsetzen der Reoligotrophierung führte zur Erhöhung der Lichtdurchlässigkeit, was die Produktionsrate benthischer Algen erhöhte. Zusätzlich verliert der rückgängige Makrophytenbestand als Beschattungsfunktion und Nährstoffkonkurrent an Bedeutung. Weiters wird durch die Entwässerung des Bleistätter Moores nährstoffreicher Schlamm eingeschwemmt, der wiederum den benthischen Algen zur Verfügung steht.

Im Ossiacher See erleiden die unteren Lagen des dichten Algenaufwuchses an der Grenzschichte zum Sediment einen Sauerstoffmangel, was zur Bildung von Gärgasen führt. Die oberste Algenschichte wird durch die hohe Lichtintensität zur Sauerstoffproduktion angeregt. Gegen Mittag führt diese Gasproduktion zum Loslösen von wenigen dm^2 großen Fladen, die beim Hochsteigen zur Oberfläche die dunkle untere Seite nach oben drehen. An der Wasseroberfläche bleiben diese schmutzig aussehenden Fladen hängen und werden vom Wind am Ufer zusammengetrieben. Gegen Abend sind die Fladen wieder verschwunden. Die Menge der an der Wasseroberfläche treibenden Watten ist stark abhängig von der Intensität und Länge der

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

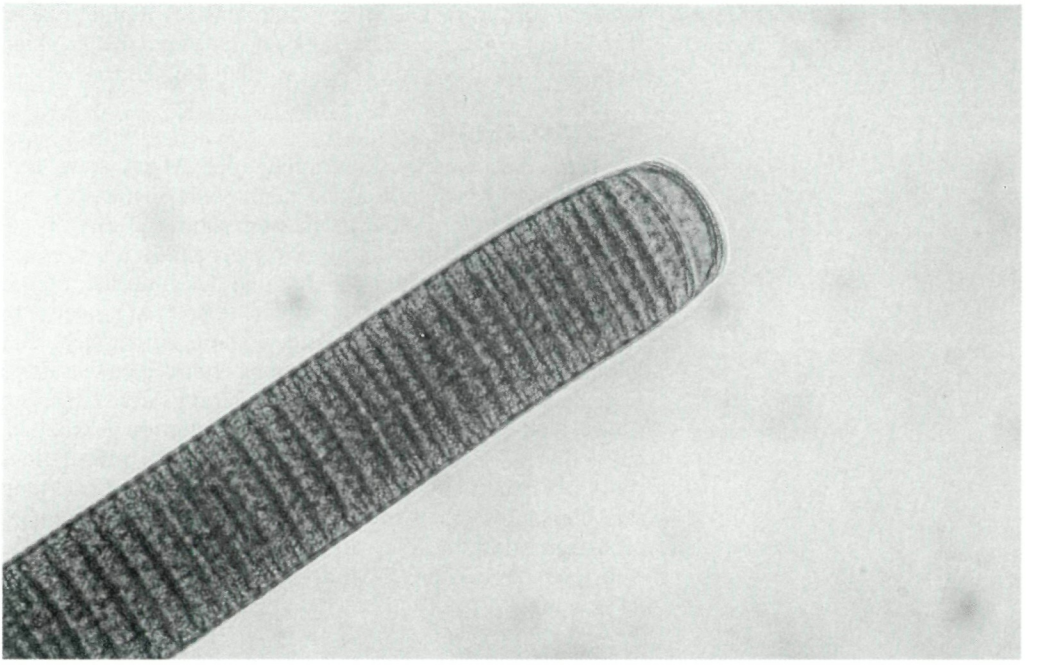

Abb. 2:
Mikroskopisches Bild von *O. princeps*.

Sonneneinstrahlung. An bewölkten Tagen war kaum ein Auftreiben vom Algenwatten zu beobachten. Im Jahr 1997 war hauptsächlich die Ostbucht des Ossiacher Sees davon betroffen.

Zur Beseitigung der Algenfladen an der Oberfläche wurde vom „Wasserverband Ossiacher See" die Entwicklung eines Abschöpfbootes in Auftrag gegeben. Über eine Art Förderband sollten die Algenfladen ins Boot transportiert werden. Da die Fladen bei Berührung sofort zerfallen und sich im Wasser verteilen, konnte diese Methode nicht den gewünschten Erfolg liefern. Um einen effektiveren Weg zu finden, hat das Kärntner Institut für Seenforschung in der Badebucht vor dem Campingplatz „Jodl" eine Versuchsfläche ausgesteckt. Ein 100 m^2 großes Areal wurde in 5 m Tiefe mit einer Polyesterwellpappe eingezäunt. Taucher saugten das eingezäunte Areal mittels einer Wasserpumpe vorsichtig ab. Aus methodischen Gründen wurde darauf geachtet, so wenig wie möglich Schlamm mitzusaugen. Das abgesaugte Material wurde durch ein Gazenetz von 40 µm Maschenweite filtriert. Der Rückstand bestand hauptsächlich aus *Oscillatoria princeps*. Die Methode ist wesentlich effektiver als das Abheben der Algenfladen mit dem Abschöpfboot von der Oberfläche. Beobachtungen haben gezeigt, daß die Fladen bei Berührung zerfallen und als kleine, etwa cm lange, dünne (60 µm) Fäden im Wasserkörper schweben und langsam wieder zu Boden sinken. Am Seegrund angelangt beginnen sie durch vegetative Vermehrung sich wabenartig auszubreiten, bis der ganze Boden

©Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Austria, download unter www.biologiezentrum.at

wieder bedeckt ist. Die eingezäunte und abgesaugte Fläche war in nur 3 Tagen so bewachsen, daß kein Unterschied mehr zur Umgebung festgestellt werden konnte.

DISKUSSION

Eine mechanische Beseitigung der Algen kann aufgrund dieser Kenntnisse allein nicht ausreichend sein, um ein Auftreiben der Algenfladen langfristig und effektiv zu verhindern. Das Anfertigen eines sogenannten „Unterwasserstaubsaugers" ist zwar denkbar und durchführbar, ob mit einem solchen Aufwand aber der hohen Algenvermehrungsrate Abhilfe geleistet werden kann, ist fraglich. Das Kärntner Institut für Seenforschung führt daher weitere Untersuchungen durch, die zur Klärung der Ursachen führen und versucht Lösungsmöglichkeiten zu erarbeiten. Ein Vorschlag zu einer langfristigen Lösung ist die Förderung des Makrophytenwachstums, wobei die Errichtung von Versuchsflächen mit unterschiedlichen Substraten im Vordergrund steht. Ziel dieser Flächen ist es, geeignete Substrate zur sicheren Verankerung von Jungwurzeln zu selektieren.

Literatur

HUBER-PESTALOZZI, G. (1925): Zur Morphologie und Entwicklungsgeschichte von *Asterothrix* (*Cerasterias*) *rhaphidioides* (Reinisch) Printz.-Hedwigia 65.

HUBER-PESTALOZZI, G. (1938): Das Phytoplankton des Süßwassers. In: THIENEMANN, A. (Hrsg): Die Binnengewässer. Bd. XVI, Teil 1. 342 pp.

Anschriften der Verfasser:

Dr. Roswitha Fresner, Dr. Liselotte Schulz, Mag. Maria Mairitsch, Kärntner Institut für Seenforschung, Flatschacherstr. 70, A-9020 Klagenfurt.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 1998

Band/Volume: 188_108

Autor(en)/Author(s): Fresner Roswitha, Mairitsch Maria, Schulz Liselotte

Artikel/Article: Oscillatoria princeps Vauch. (Cyanophycae) im Ossiacher See 531-534