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

Die Unionidenpopulation am Ostufer des Ossiacher Sees

Von Markus TAURER

Zusammenfassung

Unioniden gehören zu den am meisten gefährdeten heimischen Tiergruppen. Im Ossiacher See ist der Bestand heimischer Muscheln nahezu erloschen. Dabei lässt sich ein zeitlicher Zusammenhang zwischen dem Niedergang dieser Populationen und der Einschleppung der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) nachweisen. In der Ostbucht des Sees konnten lebende Tiere von *Anodonta cygnea, Anodonta anatina* und *Unio pictorum* entdeckt werden. Die Muscheln leben dort, tief eingegraben, in einem sehr feinkörnigen Sediment. Dieses Sediment stellt für die Unioniden einen wesentlichen Schutzfaktor in ihrer Kompetition mit *Dreissena polymorpha* dar. Dieser Bereich des Sees ist daher aufgrund seiner besonderen Bedingungen als Refugium für die Unioniden anzusehen.

Summary:

Unionid mussels are among the most endangered groups of animals in Carinthia. Their populations in the Ossiacher See are nearly extinct. A coincidence with the decline of the stock of the unionid mussels and the arrival of *Dreissena polymorpha* in this lake was obvious. At the eastern shore of the Ossiacher See living specimens of *Anodonta cygnea, Anodonta anatina* and *Unio pictorum* still exist. These mussels are deeply burrowed in the very soft sediment. For unionid mussels soft sediment appears to be an important protection against *Dreissena polymorpha*. So this part of the lake with its specific conditions seems to be a refuge for native unionid mussels.

Schlagworte:
Ossiacher See, Unioniden, *Dreissena polymorpha*, Bedrohung, Refugium

Keywords:
Ossiacher See, unionid mussels, *Dreissena polymorpha*, endangering, refuge

EINLEITUNG

Der Ossiacher See ist von der Fläche her der drittgrößte See Kärntens. Trotz seiner maximalen Tiefe von 52,6 m gehört er aufgrund einer fehlenden Abschirmung gegenüber den vorherrschenden Westwinden zu den holomiktischen Gewässern. Er besteht aus zwei Becken. Während im westlichen Becken die größte Tiefe des Sees erreicht wird, ist das östliche nirgends tiefer als 11 m (KÄRNTNER SEENBERICHT 1992). Ostwärts an den See schließt sich das etwa 6 km² große Bleistätter Moor an. Von dort erfolgt über Drainagen ein wesentlicher Eintrag von Phosphor in den See (KÄRNTNER SEENBERICHT 1992). Dies bedingt Unterschiede im Wasserchemismus zwischen dem West- und dem Ostbecken: Im Ostbecken lässt sich eine höhere Gesamt-Phosphorkonzentration nachweisen, einerseits durch den erwähnten Eintrag aus dem Bleistätter Moor, andrerseits auch durch Rücklösung von Phosphor aus dem Sediment durch sauerstoffzehrende Abbauprozesse aufgrund einer gegenüber dem Westbecken höheren organischen Produktion (FRESNER

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

1999). Somit entspricht das Westbecken derzeit einem oligotrophen Gewässer, der See als Ganzes wird aufgrund der Verhältnisse im Ostbecken dem schwach mesotrophen Typus zugeordnet (KÄRNTNER SEENBERICHT 2004).

Der See zeigte in den 1960-er und 1970-er Jahren, bedingt durch die Zunahme des Tourismus und vor dem Bau einer Ringkanalisation, eine ausgeprägte Eutrophierung (KÄRNTNER SEENBERICHT 1992).

Die Tabelle 1 gibt die wichtigsten Kenndaten des Ossiacher Sees wieder:

Seehöhe:	501 m	**maximale Tiefe:**	52,6 m
Fläche:	1078,7 ha	**mittlere Sichttiefe:**	5,0 m
pH:	8,1	**Sauerstoff** (45 m):	3,5-11,9 µg/l
Nitratstickstoff (0 – 6 m):	403 µg/l	**Gesamtphosphor** (0-6 m):	11 µg/l

Tabelle 1:
Kenndaten zum Ossiacher See (KÄRNTNER SEENBERICHT, 2005).

Bemerkenswert und wichtig für Untersuchungen zum Großmuschelbestand ist das Vorkommen der Wandermuschel (*Dreissena polymorpha*) in diesem See: Diese Art wurde hier 1973 erstmals in Kärnten entdeckt (SAMPL & MILDNER 1973). Sie hat sich seither mit einer individuenstarken Population im See etabliert (Taurer 2001, 2002).

Die aktuelle Untersuchung fand in der seichten Ostbucht statt, die noch von unberührten Uferzonen begrenzt wird (Abbildungen 1, 2).

Methodik

Am 8. 10. 2003 und am 4. 8. 2004 wurde ein Teil dieser Bucht durch Schnorcheln inspiziert. Wegen des durch Wellen aufgewirbelten Sedimentes und der dadurch bedingten Wassertrübung war eine Suche nach den Großmuscheln an beiden Tagen nur entlang des Südostufers der Bucht möglich. Bei der Untersuchung am 4. 8. 2004 wurden die Tiere an Land vermessen (Länge, Breite, Höhe, Nassgewicht).

Das Sediment war überall sehr fein und entsprechend leicht erodierbar. Die Wassertiefe betrug im Untersuchungsbereich maximal 0,75 m.

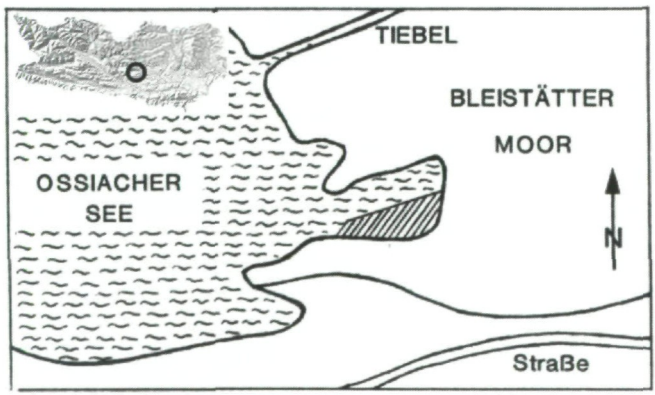


Abbildung 1:
Schema der Südostbucht. Das Untersuchungsgebiet ist schraffiert eingezeichnet. Insert: Die Lage des Ossiacher Sees in Kärnten. Grafik: J. Gradenegger und M. Taurer.

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

Abbildung 2:
Ausschnitt der Ostbucht des Ossiacher Sees.
Foto: M. Taurer

Ergebnisse früherer Untersuchungen im Ossiacher See

Im Jahr 2001 wurde der See an insgesamt fünf unterschiedlichen Stellen auf das Vorkommen von Großmuscheln hin untersucht (Westufer, St. Urban, Steindorf, Ossiach, Südufer östlich von St. Andrä) (Taurer 2001, 2002). Im Rahmen der dabei durchgeführten sieben Tauchgänge konnten lediglich zwei lebende Großmuscheln (zwei *Unio pictorum*) am Westufer vor dem Schilfgürtel entdeckt werden. Im Gegensatz dazu fanden sich an allen Untersuchungsstellen zahlreiche Leerschalen von *Anodonta cygnea*, *Anodonta anatina* und *Unio pictorum*. An allen untersuchten Lokalisationen war *Dreissena polymorpha* sehr häufig.

In der Ostbucht wird gegen Ende des 19. Jahrhunderts das Vorkommen aller drei oben genannten Unionidenarten beschrieben, und zwar bereits ab einer Tiefe von 0,3 m (Gallenstein 1895). Dabei fanden sich bei *Unio pictorum* sowohl Zwerg- als auch Streckungsformen, die Exemplare von *Anodonta anatina* zeichneten sich durch Dünnschaligkeit aus; die Vertreter von *Anodonta cygnea* zeigten eine eher geringe Größe und entsprachen von der morphologischen Ausprägung her dem *Cellensis*-Typ. Bemerkenswerterweise lebte damals auch die Gemeine Flussmuschel (*Unio crassus*; damaliger Name: *Unio batavus*) im Uferbereich des Sees.

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

Abbildung 3:
***Anodonta cygnea* (links oben), *Anodonta anatina* (rechts oben) und *Unio pictorum* von der Ostbucht des Ossiacher Sees (Foto vom 8. 10. 2003). Foto: M. Taurer**

Aktuelle Ergebnisse

Im sehr feinen Sediment der Ostbucht konnten Lebendnachweise für das Vorkommen aller drei Großmuschelarten erbracht werden (Abbildung 3). Die Individuendichte der Muscheln war allerdings nicht sehr hoch: Am 4. 8. 2004 konnten bei einer Suchzeit von 40 Minuten 7 Tiere entdeckt werden. Dabei handelte es sich um eine *Anodonta anatina* und um sechs Vertreter von *Anodonta cygnea*. Die abgebildete *Unio pictorum* wurde im Jahr 2003 entdeckt.

Bei der am 4. 8. 2004 gefundenen *Anodonta anatina* (sie ist mit großer Wahrscheinlichkeit identisch mit dem am Foto abgebildeten Tier) handelt es sich um ein junges

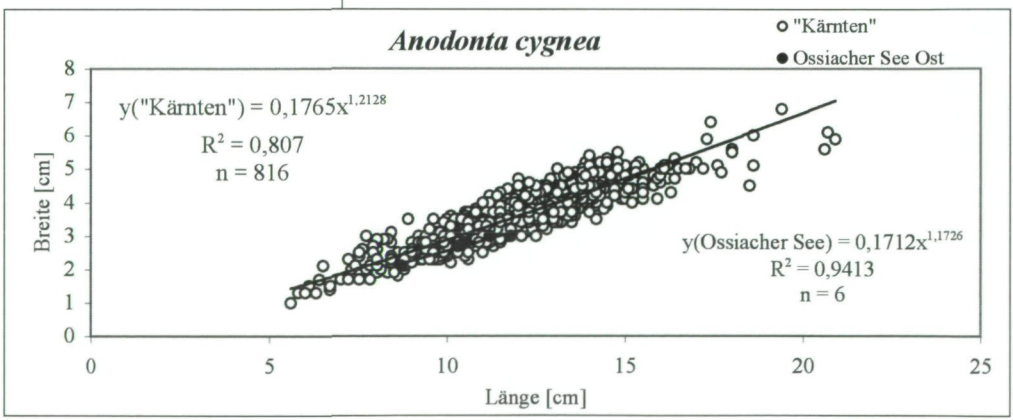


Abbildung 4:
Ossiacher See Ostbucht: Das Verhältnis der Muschellänge zur Breite bei *Anodonta cygnea*.

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

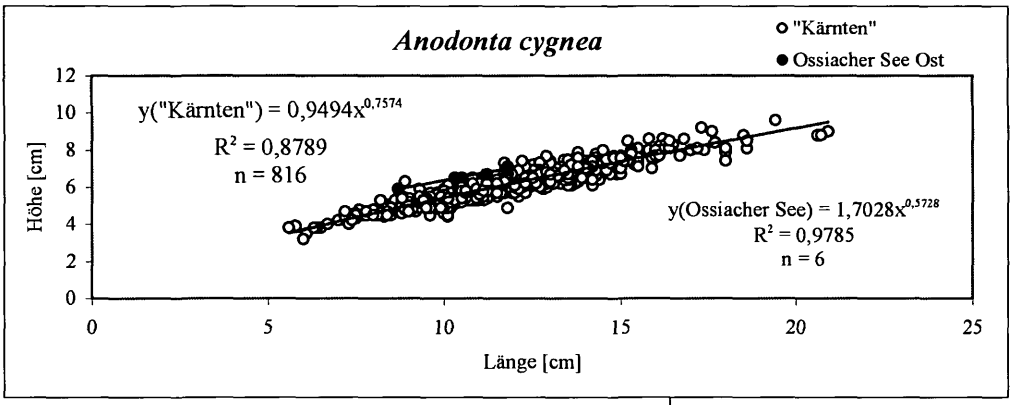


Abbildung 5:
Ossiacher See Ostbucht: Das Verhältnis der Muschellänge zur Höhe bei *Anodonta cygnea*.

Exemplar mit einer auffallend schönen, gelbgrün schillernden Schale. In diesem Merkmal ist sie den Jungtieren aus dem Sablatnigmoor vergleichbar. Die Vermessung der Muschel brachte folgendes Ergebnis: Länge 7,3 cm; Breite 2,7 cm; Höhe 5,0 cm; Gewicht 33 g.

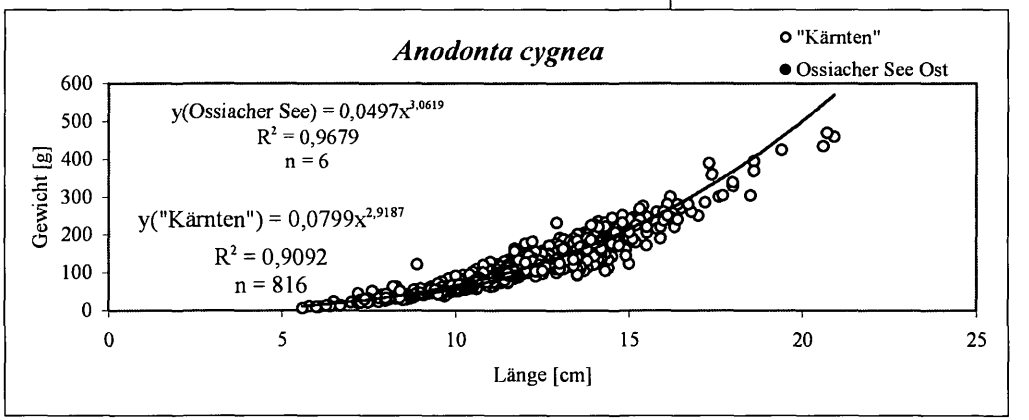
Die morphometrischen Daten der sechs Großen Teichmuscheln geben die Abbildungen 4-6 wieder. Die Daten sind im Vergleich mit denen von anderen Großen Teichmuscheln Kärntens (TAURER 2001, 2002) dargestellt.

Die Tiere fallen bei der Schalenbreite nicht aus dem Streubereich der Werte heraus. Sie gehören aber zu den schmäleren Teichmuscheln Kärntens.

Auch beim Verhältnis Schalenbreite zur Höhe sind die Muscheln aus dem Ossiacher See noch im Rahmen der Vergleichsdaten. Sie sind aber durch ein ausgeprägtes Höhenwachstum gekennzeichnet, bedingt durch eine gut ausgebildete Schildregion.

Gewichtsmäßig sind die Muscheln aus dem Ossiacher See knapp unterhalb der Trendlinie angesiedelt. Die verstärkte Höhenentwicklung kann die verminderte Breitenentwicklung nicht kompensieren. Die Daten sind aber aufgrund der niedrigen Fallzahl nur eingeschränkt aussagekräftig.

Abbildung 6:
Ossiacher See Ostbucht: Das Verhältnis der Muschellänge zum Gewicht bei *Anodonta cygnea*.



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

Alle Großmuscheln steckten tief im feinkörnigen Sediment und filtrierten. Leerschalen waren nicht häufig. Sie waren alle recht dünn und zerbrechlich. Es konnten keine Anzeichen für Bisamrattenattacken festgestellt werden.

Dreissena polymorpha kommt auch in diesem Bereich des Sees vor. Lebende Wandermuscheln sind aber nicht häufig. Keine einzige Großmuschel hatte *Dreissena polymorpha* auf ihren Schalen. Stellenweise fanden sich auf dem Sediment Ansammlungen von Leerschalen der Wandermuscheln, möglicherweise die Reste der Mahlzeiten von Wasservögeln.

Diskussion

Es handelt sich hier möglicherweise um die letzte Unionidenpopulation des gesamten Ossiacher Sees, von der man hoffen kann, dass sie noch eine ausreichende Individuendichte für eine erfolgreiche Reproduktion aufweist. Wie erwähnt sind dem Autor neben dieser Population an lebenden Tieren nur zwei Malermuscheln vom Westufer des Sees bekannt. Als entsprechend wertvoll muss dieser Bestand daher auch angesehen werden. Die Erhaltung dieser Muschelpopulation ist von großer Bedeutung: Es geht nicht nur um den Fortbestand einer eventuellen genetischen Besonderheit, sondern es kann diese Population auch der Ausgangspunkt einer Wiederbesiedelung des Ossiacher Sees mit Unioniden nach Rückgang der Abundanz von *Dreissena polymorpha* sein. Es ist von anderen Gewässern bekannt, dass Wandermuschelbestände nach Einschleppung in ein Gewässer anfänglich sehr hohe Individuenzahlen erreichen können, um sich später auf einer niedrigeren Individuendichte zu stabilisieren (Stanczykowska 1977). Im Ossiacher See findet man neben den zahlreichen lebenden Wandermuscheln auch sehr viele Leerschalen. Diese Tatsache könnte ein Hinweis dafür sein, dass die Wandermuscheldichte ihren Zenit bereits überschritten hat. Diese Entwicklung würde für Unioniden eine Möglichkeit bieten, sich wieder im Gewässer auszubreiten, vorausgesetzt es sind noch überlebende Tiere vorhanden.

Auch bei den Großen Seen Nordamerikas, die gegen Ende des letzten Jahrhunderts von *Dreissena polymorpha* regelrecht okkupiert worden sind, konnten Refugien entdeckt werden, in denen trotz Anwesenheit der Wandermuschel Unionidenbestände erhalten geblieben sind (Nichols & Amberg 1999; Zanatta et al. 2002). Solche Areale eignen sich auch für die Evakuierung überlebender Unioniden aus stark beeinträchtigten Bereichen von Gewässern (Nichols & Amberg 1999).

Die Ostbucht des Ossiacher Sees kann man als ein solches Refugium ansehen. Der untersuchte Bereich zeichnet sich durch das weitestgehende Fehlen von Hartsubstraten und Unterwasserpflanzen aus. Das äußerst feine Sediment

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

hat die Etablierung der Wandermuschel bisher verhindert. Feinkörniges Sediment ist kein günstiges Habitat für die Wandermuschel und die Tatsache, dass die Großmuscheln besonders tief in diesem feinkörnigen Boden eingegraben sind, schützt sie vor einem Wandermuschelbefall (NICHOLS & WILCOX 1997).

Dieses Sediment ist wohl die wesentliche Ursache dafür, dass die Großmuscheln überleben konnten. Es ist daher unbedingt erforderlich, diese feinkörnige Sedimentstruktur zu erhalten.

Ein Ausbaggern oder Absaugen des Schlammes, wie es zur Reduktion des Nährstoffgehaltes und damit zur Verminderung der Algendichte, v. a. von *Oscillatoria princeps* (KÄRNTNER SEENBERICHT 2004), in Erwägung gezogen wird, zerstört die Unionidenpopulation mit Sicherheit. Eine Flutung von Teilen des Moores mit vermutlich vorübergehend stark vermehrtem Sedimenteintrag in die Ostbucht könnte die Muscheln ersticken.

Jegliches Einbringen von Hartsubstraten fördert die Entwicklung von *Dreissena polymorpha* und ist daher unbedingt zu vermeiden. Eine Einbringung solcher Substanzen, wie z.B. anthropogener Abfall oder Schotter, ist wegen der fehlenden Besiedelung und der schlechten Zugänglichkeit der Wasserfläche vom Ufer aus nicht sehr wahrscheinlich, über Boote aber durchaus möglich. Fischer könnten diesbezüglich eine wichtige Kontrollfunktion ausüben. Indem man der Wandermuschel kein zur Besiedelung geeignetes Material zur Verfügung stellt, kann man ihrer Ausbreitung in diesem Gewässerteil entgegen wirken.

Das Fehlen von Unterwasserpflanzen zumindest im untersuchten Bereich des Ostufers dieses Sees stellt für die Unioniden einen Vorteil dar, da solche Pflanzen ein typisches besiedelbares Substrat für juvenile Wandermuscheln darstellen (TAURER 2001, 2002; HUNTER & SIMONS 2004). Die ausgeprägte Ufervegetation dürfte durch die anfallenden Zersetzungsprodukte wohl gewährleisten, dass die nötigen Nährstoffe für das Gedeihen der Unioniden in diesem Gewässerbereich vorhanden sind.

Somit handelt es sich beim beschriebenen Gewässerbereich um einen, besonders im Hinblick auf die Kompetition mit *Dreissena polymorpha*, idealen Lebensraum für die heimischen Unioniden. Der Weiterbestand dieser Restpopulation ist untrennbar mit der Erhaltung der gegebenen Habitatsmerkmale, insbesondere des feinkörnigen Sedimentes, verbunden.

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

LITERATUR

Amt der Kärntner Landesregierung (1992, 2004): Kärntner Seenbericht. Veröffentlichung der Abteilung 15 – Umweltschutz und Technik, Klagenfurt.

Fresner, R. (1999): Reaktionen des Zooplanktons des Ossiacher Sees auf Fischbestands- und Trophieänderungen. Carinthia II, 189./109.:537-548, Klagenfurt.

Gallenstein, H (1895): Die Bivalven- und Gastropodenfauna Kärntens. 1. Teil: Bivalven. Jahrb Naturhist Mus Kärnten, 23:1-67, Klagenfurt.

Hunter, R. D. & K. A. Simons (2004): Dreissenids in Lake St. Clair in 2001: Evidence for Population Regulation. J Great Lake Res 30(4):528-537Ann Arbor, USA.

Nichols, S. J. & D. A. Wilcox (1997): Burrowing saves Lake Erie clams. Nature, 389:921.

Nichols, S. J. & J. Amberg (1999): Co-existence of zebra mussels and freshwater unionids: Population dynamics of *Leptodea fragilis* in a coastal wetland infested with zebra mussel. Can J Zool 77:423-432, Ottawa.

Stanczykowska, A. (1977): Ecology of *Dreissena polymorpha* (Pall) (Bivalvia) in lakes. Pol Arch Hydrobiol 24:461-530.

Sampl, H. & P. Mildner (1973): Die Wandermuschel *Dreissena polymorpha* (Pallas) in Kärnten. Carinthia II, 163./83.:489-491, Klagenfurt.

Taurer, M. M. (2001): Verbreitung und Ökologie der Großmuscheln in den Stillgewässern Kärntens (Österreich). Diplomarbeit an der Karl Franzens Universität Graz.

Taurer, M. M. (2002): Die Großmuscheln in den Stillgewässern Kärntens. Sonderheft 59, Naturwissenschaftlicher Verein für Kärnten, Klagenfurt.

Zanatta, D. T., Mackie, G. L., Metcalfe-Smith, J. L. & D. A. Woolnough (2002): A Refuge for Native Freshwater Mussels (Bivalvia: Unionidae) from Impacts of the Exotic Zebra Mussel (*Dreissena polymorpha*) in Lake St. Clair. J Great Lakes Res 28(3):479-489.

Anschrift des Verfassers:
DDr. Markus Taurer
Jessenigstrasse 12
9220 Velden

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Carinthia II

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: 196_116

Autor(en)/Author(s): Taurer Markus M.

Artikel/Article: Die Unionidenpopulation am Ostufer des Ossiacher Sees 645-652