

Methoden der Molluskenkartierung in Salzburger Seen.

Von ROBERT A. PATZNER, DANIELA ZICK, BARBARA M. AUINGER & VERENA ROTHAUER,
Salzburg

Zusammenfassung

Die Methoden der Mollusken-Untersuchungen an Salzburger Seen wird beschrieben: Probenahme und Bestimmung, statistische Auswertung der Daten sowie Erfassung in der EDV.

Einleitung

Vom Fachbereich Organismische Biologie (früher Institut für Zoologie) an der Universität Salzburg wird seit 1993 das Vorkommen von Wassermollusken im Bundesland Salzburg untersucht (SCHACHINGER & PATZNER 2004). Die Ergebnisse der Sammlungen werden mit Hilfe der EDV erfasst und in Verbreitungs-Karten dargestellt (PATZNER & SCHREILECHNER 1999).

Probenahme und Bestimmung

Uferbeprobung

Zu Beginn der Uferbeprobungen wurden jeweils eine Benennung und eine Beschreibung des Standortes durchgeführt. Die Benennung erfolgte nach einer näheren Ortsbezeichnung. Die Beschreibung des Standortes umfasste Kriterien wie Gestaltung des Ufers, Beschaffenheit des Sediments und Vegetation im Gewässer.

Danach wurde mit einem verlängerbaren Handsieb mit einer Maschenweite von 0,6 mm der Uferbereich abgesammelt. Um die verschiedenen Proben bezüglich der Häufigkeiten von Mollusken vergleichen zu können, wurde eine Suchzeit von jeweils 30 Minuten eingehalten (Time-catch-Methode nach ØKLAND 1990). Die Angabe der Häufigkeiten erfolgte in 5 Stufen (Tab. 1). Dabei wurden Wasserpflanzen abgestreift, der Schlamm durchgeseiht und Steine umgedreht und kontrolliert (COLLING 1992). Auch im etwaig vorhandenen Spülsaum wurde nach leeren Gehäusen beziehungsweise Schalen Ausschau gehalten. War der Gewässerrand von einem breiten Schilfgürtel gesäumt, wurde zusätzlich eine Beprobung von einem Boot aus durchgeführt. Von jedem Standort mit Feinsediment wurden auch Sedimentproben im Labor ausgesiebt.

Die Häufigkeit der Großmuscheln wurde nach ihrem Vorkommen pro m² Bodenfläche angegeben (PATZNER et al. 1993, Tab. 1).

Tabelle 1: Häufigkeitsstufen der Molluskenkartierung (in Anlehnung an ØKLAND 1990 und PATZNER et al. 1993).

Häufigkeitsstufen	Schnecken (30 min Suche)	Großmuscheln
Häufigkeitsstufe 1	Einzelfund (1 bis 2 Tiere)	einzelne Muscheln auf 10 m ²
Häufigkeitsstufe 2	wenige (2 bis 15 Tiere)	eine Muschel pro m ²
Häufigkeitsstufe 3	zahlreich (15 bis 30 Tiere)	2 bis 4 Muscheln pro m ²
Häufigkeitsstufe 4	viele (30 bis 70 Tiere)	5 bis 10 Muscheln pro m ²
Häufigkeitsstufe 5	massenhaft (>70 Tiere)	mehr als 10 Muscheln pro m ²

Beprobung in tieferen Bereichen

Mit Hilfe von Pressluft-Tauchgeräten wurden Proben in drei Tiefenstufen (2 m, 3 bis 5 m, 7 bis 10 m) genommen. Lebende Großmuscheln und auf dem Sediment kriechenden Schnecken wurden registriert. In schlammigen Bereichen wurde mit einem Sampler Oberflächensediment (20 cm breit, etwa 2 cm tief) in ein Netz (Maschenweite: 1 mm) gefüllt. Mit einem Siebsatz wurde die Probe dann im Labor auf Schalen und lebende Mollusken untersucht.

Um auch in größerer Tiefe vorkommende Mollusken zu erfassen, wurde ein VAN VEEN Bodengreifer benützt.

Bestimmung der Mollusken

Die gefundenen Exemplare wurden nach FALKNER (1989), GLÖER (2002) und GLÖER & MEIER-BROOK (2003) bestimmt und die Fundart nach folgenden drei Kriterien klassifiziert: lebend, frisch tote Schale, alte Schale/Schalenrest. Bei zweifelhaften Exemplaren erfolgten Kontrollen beziehungsweise Nachbestimmungen von MANFRED COLLING (Unterschleißheim), PETER GLÖER (Hetlingen), PETER L. REISCHÜTZ (Horn), ROSE SABLON (Brüssel) und MARKUS TAURER (Velden).

Makrophytenbeprobung

Bei jeder Standortsbeprobung wurden Vorkommen und Häufigkeiten von Makrophyten aufgenommen. Die Makrophyten an seichteren Stellen konnten leicht erreicht werden, etwas tiefer wachsende Bestände wurden durch Schnorcheln bis in etwa zwei Meter Tiefe erfasst. Die Pflanzen wurden mit einem Netz (Maschenweite 1 mm) abgestreift. Einige Makrophyten wurden aus dem Wasser genommen und gründlich abgesucht (z. B. abgestorbene Schwimmblätter von *Nuphar lutea*). Andere wurden mit ins Labor genommen, einerseits um sie später zu herbarisieren, andererseits um sie auf Mollusken hin zu überprüfen. Dazu wurde die Pflanze über einem Sieb ausgewaschen. Die Bestimmung der Wasserpflanzen erfolgte nach CASPER & KRAUSCH (1980, 1981) und KRAUSCH (1996). Bei zweifelhaften Exemplaren erfolgten Kontrollen beziehungsweise Nachbestimmungen von WALTER STROBL (Salzburg).

Statistische Auswertung der Daten

Diversität

Die Diversität nach Shannon stellt ein Maß für die Mannigfaltigkeit der Artenzusammensetzung innerhalb eines Biotoptyps in einem Standorttyp dar (MÜHLENBERG 1993). Der „Shannon-Weaver Index“ steigt bei gleich bleibender Artenzahl mit zunehmender Gleichverteilung der Arten an und mit steigender Artenzahl nimmt der Index bei gleicher Dominanzstruktur zu (STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000).

Ein Nachteil des „Shannon-Weaver Index“ ist, dass er nicht erkennen lässt, ob sein Wert aufgrund einer hohen Artenzahl mit jeweils unterschiedlicher Individuenzahl oder durch gleichmäßige Verteilung der Individuen auf wenige Arten entstanden ist (STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000).

$$H_S = - \sum_{i=1}^S p_i \times \ln p_i$$

H_S = Shannon-Weaver-Diversitätsindex

S = Gesamtzahl der Arten

p_i (Relativer Anteil der Art i) = n_i / N

n_i = Anzahl der Individuen der Art i

N = Summe der Individuen aller Arten

Eveness

Als Eveness wird die relative Diversität bezeichnet. Sie vergleicht den bei der gegebenen Artenzahl maximal möglichen Diversitätsindex mit dem tatsächlich vorliegenden Index. Dieser Parameter ist somit ein Maß für die Verteilung der Individuen auf die Arten. Er ist unabhängig von der Artenzahl selbst (STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000). Somit erlaubt die Eveness die Verteilung der Dominanzwerte der Arten zahlenmäßig anzugeben und eignet sich zum Erkennen von Belastungen, Störungen usw., vor allem über einen langen Zeitraum hinweg (KOHMANN & SCHMEDITJE 1986). Unterschiede der Eveness von unter 0,10 sind nicht relevant, da so niedrige Werte natürlichen Schwankungen und methodischen Unsicherheiten unterliegen (MÜHLENBERG 1993).

$$E_S = H_S / H_{\max} = H_S / \ln S$$

E_S = Eveness
 H_S = Diversitätsindex
 S = Gesamtzahl der Arten
 H_{\max} = maximal möglicher Diversitätsindex

Dominanz

Die Dominanz nach ENGELMANN (1978) beschreibt die relative Menge einer Art in einer Flächen- oder Raumeinheit im Vergleich zu den übrigen Arten, das heißt sie stellt den prozentualen Anteil der Individuen einer Art an der Gesamtmenge der Individuen der Artengruppe im betrachteten Biotoptyp dar (STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000). Die Dominanzstruktur gilt als wichtiger Parameter zur Charakterisierung eines Lebensraumes, da sie empfindlich auf Habitatveränderung und Umweltbelastung reagiert (RÜMER & MÜHLENBERG 1988). Normalerweise stellt ein Drittel der nachgewiesenen Arten 85 % der Individuen. ENGELMANN (1978) passt die Dominanzstaffelung der logarithmischen Relation zwischen Individuen- und Artenzahlen an (Tab. 2) und verwendet Intervalle von $\log x = 0,5$.

$$D [\%] = n_i \times 100 / N$$

D ...Dominanz der Art i
 n_i ...Individuenzahl der Art i
 N ...Gesamtzahl der Individuen in der Stichprobe

Tabelle 2: Dominanzkategorien nach ENGELMANN (1978).

	Hauptarten		Begleitarten
eudominant	100 – 32,0 %	rezedent	3,1 – 1,0 %
dominant	31,9 – 10,0 %	subrezedent	0,99 – 0,32 %
subdominant	9,9 – 3,2 %	sporadisch	unter 0,32 %

Stetigkeit

Aus dem Vorkommen bzw. dem Fehlen der einzelnen Arten lässt sich die Stetigkeit der Arten auf der zu bewertenden Bezugsfläche ermitteln (Tab. 3). Zu beachten ist, dass Arten, welche häufig auftreten, in geringer Individuenzahl vorkommen können und umgekehrt. Veränderungen der Stetigkeit zeigen deutlich Habitatveränderungen und Umweltbelastungen an. Deshalb stellt die Berechnung der Stetigkeit einen wichtigen Parameter für die langfristige Auswer-

tung der einzelnen Erhebungen dar (STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ 2000).

Tabelle 3: Konstanz der Arten (aus MÜLLER 1991).

akzidentiell	zufällig	0 – 20 %
akzessorisch	zusätzlich	20 – 40 %
wenig konstant	unregelmäßig	40 – 60 %
konstant	regelmäßig	60 – 80 %
eukonstant	stets	80 – 100%

Erfassung in der EDV

In einer speziell entwickelten Datenbank (MS-Access) werden die aufgenommenen Daten gespeichert. Zur Auswertung, Analyse und kartographischen Darstellung wird das Online-Informationssystem, BioMapper © (Firma Biogis Consulting, PAUL SCHREILECHNER, Salzburg) verwendet. Das Produkt arbeitet auf Basis des weit verbreiteten Desktop-GIS-Programmes ArcView und der Datenbank MS-Access und stellt somit eine integrierte Arbeitsumgebung mit einer umfangreichen Funktionalität dar. Beide Programme verfügen über eine eigene Programmiersprache (Avenue; Visual Basic) mit Hilfe derer die einzelnen Auswertungs- und Analyseschritte automatisiert wurden. Zusätzlich wurden spezielle Visual Basic-Clients programmiert, die als User-Interface zwischen den beiden Standardsoftwarepaketen vermitteln. Die Kommunikation erfolgt dabei über ODBC (Open database connectivity) beziehungsweise DDE (Dynamic data exchange) (PATZNER & SCHREILECHNER 1998, 1999, SCHACHINGER & PATZNER 2004).

Literatur

- CASPER S. J. & H.-D. KRAUSCH, 1980: Pteridophyta und Anthophyta 1. Teil. Bd. 23. Die Süßwasserflora von Mitteleuropa (Hrsg.: Ettl H., J. Gerloff & H. Heynig). Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 1-403.
- CASPER S. J. & H.-D. KRAUSCH, 1981: Pteridophyta und Anthophyta, 2. Teil, Bd. 24. Die Süßwasserflora von Mitteleuropa (Hrsg.: Ettl H., J. Gerloff & H. Heynig). Gustav Fischer Verlag. Stuttgart. 404-942.
- COLLING M., 1992: Muscheln und Schnecken – Einführung in die Untersuchungsmethodik. In: Arten- und Biotopschutz in der Planung: Methodische Standards zur Erfassung von Tierartengruppen (Hrsg. Trautner J.). (BDVL-Tagung Bad Wurzach, 9. – 10. Nov. 1991). Verlag J. Margraf, Weikersheim. 111–118.
- ENGELMANN H. D., 1978: Zur Dominanzklassifizierung von Bodenarthropoden. Pedobiol. 18: 378–380.
- FALKNER G., 1989: Binnenmollusken. In: Fechter R. & G. Falkner: Weichtiere. (Hrsg.: Steinbach G.) Steinbachs Naturführer, Mosaikverlag, München. 112-280.
- GLÖER P., 2002: Die Süßwassergastropoden Nord- und Mitteleuropas: Bestimmungsschlüssel, Lebensweise, Verbreitung. Die Tierwelt Deutschlands (Begr.: Dahl F.), 73. Teil, 2. Auflage, Conch Books, Hackenheim. 327 S.
- GLÖER P. & C. MEIER-BROOK, 2003: Süßwassermollusken. 13. Aufl. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg, 134 S.

- KOHMANN F. & U. SCHMEDTJE, 1986: Diversität und Diversitäts-Indices – eine brauchbare Methode zur Quantifizierung der Auswirkungen von Abwasserbelastungen auf aquatische Fließwasser-Zönosen? In: Bewertung der Gewässerqualität und Gewässergüteanforderungen. Bayer. Landesanstalt f. Wasserforschung, Oldenburg Verlag, München. 135–166.
- KRAUSCH H.-D., 1996: Farbatlas Wasser- und Uferpflanzen. Ulmer Verlag, Stuttgart. 315 S.
- MÜHLENBERG M., 1993: Freilandökologie. (Bearb.: G.F. BEHRE, M. BUTTERWECK, T. HOVESTADT, I. KÜHN, J. RÖSER, G. ROTHHAUPT, R. SCHMUCK & B. STEINHAUER-BURKART) 3. Auflage. Quelle & Meyer Verlag, Heidelberg, Wiesbaden. 512 S.
- MÜLLER H.J., 1991: Ökologie (Bearb.: BÄHRMANN R., W. HEINRICH, R. MARSTALLER, H.J. MÜLLER, G. SCHÄLLER & W. DUNGER). 2. Auflage. Gustav Fischer Verlag, Jena. 415 S.
- ØKLAND J., 1990: Lakes and snails. Environment and Gastropoda in 1500 Norwegian lakes, ponds and rivers. Universal Book Services, Dr. W. Backhuys, Oegstgeest. 516 S.
- PATZNER R.A. & P. SCHREILECHNER, 1998: Kartierung von Süßwassermollusken im Bundesland Salzburg (Österreich). In: Ecology and taxonomy of freshwater mollusca (Hrsg.: PATZNER R.A., P. GLÖER & G. FALKNER). *Heldia* 4: 13-16.
- PATZNER R.A. & P. SCHREILECHNER, 1999: EDV-unterstützte Kartierung von Süßwassermollusken im Bundesland Salzburg. *Sauteria* 10: 219-228.
- PATZNER R.A., B. LOIDL, R. GLECHNER & R. HOFRICHTER, 1993: Abundanz und Tiefenverteilung der Najaden (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in den Seen des Salzburger Alpenvorlandes (Österreich). *Natur und Landschaft* 68: 58-62.
- RÜMER H. & M. MÜHLENBERG, 1988: Kritische Überprüfung von „Minimalprogrammen“ zur zoologischen Bestandserfassung. Schriftenreihe Bayer. Landesamt Umweltschutz 83: 151-157.
- SCHACHINGER D. & R.A. PATZNER, 2004: Kartierung von Wassermollusken im Bundesland Salzburg, Österreich - Stand 2003. *Malak. Abh.* 22: 37-47.
- STATISTISCHES BUNDESAMT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (Hrsg.), 2000: Konzepte und Methoden zur Ökologischen Flächenstichprobe – Ebene II: Monitoring von Pflanzen und Tieren. *Angewandte Landschaftsökologie* 33: 1-262.

Adresse der Autoren:

Prof. Dr. Robert A. Patzner, Mag. Daniela Zick, Mag. Barbara M. Auinger, Mag. Verena Rothauer, Organismische Biologie, Universität Salzburg, Hellbrunnerstrasse 34, A-5020 Salzburg, Österreich. e-mail: robert.patzner@sbg.ac.at

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Nachrichtenblatt der Ersten Malakologischen Gesellschaft Vorarlbergs](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Patzner Robert A., Zick Daniela, Auinger Barbara M., Rothauer Verena

Artikel/Article: [Methoden der Molluskenkartierung in Salzburger Seen. 59-63](#)