

MITT. ZOOL. GES. BRAUNAU	Bd. 9, Nr. 2: 99 - 108	Braunau a.l., Dezember 2006	ISSN 0250-3603
--------------------------	------------------------	-----------------------------	----------------

**Winterverluste in der Bestandsentwicklung von
Posthornschnecken *Planorbarius corneus* L.:
Die Bedeutung von Dauer und jahreszeitlichem Auftreten der
Eisbedeckung am Beispiel eines fischfreien Gartenteichs.**

von JOSEF H. REICHHOLF

Einleitung

Gartenteiche eignen sich gut zum Studium der Vorgänge in Kleingewässern, deren Entwicklung sich selbst überlassen bleibt. Erfahrungsgemäß stellt sich rasch eine Fülle von Arten ein. Die in Kleingewässern der Region üblicherweise anzutreffende Fauna und Flora braucht nicht einmal „angesiedelt“ zu werden, auch wenn das oft geschieht, weil man „nicht so lange warten will“, bis sich die typischen Arten einfinden (THOMPSON et al. 1986). Auch der aus landschaftsästhetischen Gründen dem Ensemble der neuen Zoologischen Staatssammlung in München hinzu gefügte Teich war mit einer „Startflora“ bepflanzt worden als man ihn 1984/85, also vor gut 20 Jahren, anlegte. Eine kräftige Plastikfolie hält das Wasser im nierenförmig am Nordostfuß des „Hügels“ gestalteten Teich. Er ist etwa 25 Meter lang und zwei bis drei Meter breit. Zum stumpf-kegelförmigen Hügel hin,

also an der „Westseite“, begrenzt ihn ein begehrter Betonrand von 30 Zentimeter Breite. Das gegenüberliegende Ufer läuft flach, vegetationsreich und versumpft aus. Daher hat man vom Betonrand aus einen guten Überblick und auch Einblick in das Wasser, das, von seltenen Ausnahmen abgesehen, dem Niederschlag entstammt. Die Ausnahme bildete der Hitzesommer 2003. In diesem sank der Wasserstand Anfang August so stark, dass ein Austrocknen des maximal nur etwa einen Meter tiefen Teiches zu befürchten war. Er wurde daher mit Leitungswasser wieder aufgefüllt (15 – 20 cm oder rund ein Drittel des Volumens).

Der Teich blieb in seiner Entwicklung die beiden Jahrzehnte weitestgehend sich selbst überlassen. Allerdings „beschenkte“ man ihn immer wieder einmal mit Tieren, wie einem Hecht, der früher hineingebrachte Goldfische ausrotten sollte

(beide fielen winterlicher Vereisung schließlich zum Opfer) und einer zu groß gewordenen Rotwangenschildkröte (die wohl alle frisch geschlüpften Stockentenküken verschlang, die zum Teich geführt worden waren). Sie starb während der extrem langen Eisbedeckung im Winter 2004/05.

Wann und wie die ersten Posthornschncken *Planorbarius corneus* LINNAEUS, 1758, in den Teich kamen, ist nicht bekannt. Vielleicht wurden sie bereits mit den Wasserpflanzen eingeschleppt. Doch da ihre Bestandsentwicklung (in auffälliger Weise) erst mehr als 10 Jahre nach dem Bau des Teichs, nämlich Ende der 1990er-Jahre, in Gang kam, deutet das auf eine nachträgliche Aussetzung oder auf Einschleppung durch Enten hin, die häufig zwischen dem nahen Nymphenburger Park und dem Teich hin und her wechseln.

Jedenfalls wurden (große) Posthornschncken erst im Herbst 1999 am Betonrand bemerkt und seither regelmäßig notiert, so lange die Verhältnisse das in sinnvoller Weise zuließen. Denn im April/ Mai entwickeln sich die Wasserpflanzen so sehr, dass es schwierig, wenn nicht unmöglich wird, die Bestände von außen zu erfassen. Im Spätherbst bessern sich die Möglichkeiten, weil sich nicht nur die Posthornschncken, sondern auch andere Wasserschncken dann gern an den von der Morgensonne angestrahlten und aufgewärmten freien Stellen des Betonufers ansammeln. Dort sind sie, weil sie wie aufgereiht sitzen, leicht zu zählen. Diese Situation bleibt das Winterhalbjahr über erhalten – allerdings mit den

Unterbrechungen, welche die Eisbedeckung verursacht. An ihrer Dauer und zeitlichen Lage im Winterhalbjahr lassen sich nun die Auswirkungen auf den Bestand an Posthornschncken genauer untersuchen. Ein Gartenteich bietet mit seiner Überschaubarkeit und leichten Zugänglichkeit dabei eine besonders günstige Situation, verlaufen doch die Winter oft recht unterschiedlich und die Populationen befinden sich in verschiedenen Zuständen. Solche Umstände kommen einem Experiment in der Natur gleich.

Wie so oft ist zwar der Beginn der Entwicklung nicht registriert worden. Aber der anfängliche „Bestand“ an Posthornschncken war im Herbst 1999 auf die Teichgröße bezogen noch so klein, dass er einer Startpopulation nahe kam. Die damals notierte Anzahl von Posthornschncken macht nämlich ziemlich genau ein Zehntel des Spätherbstbestandes von 2003 aus. Dieser Unterschied ist nun sicherlich groß genug, um die Wirkung von unterschiedlich langen und im Winterhalbjahr zudem verschieden gelagerten Vereisungsperioden auf die Bestandsentwicklung erkennbar werden zu lassen.

Hieraus ergeben sich die beiden Fragestellungen:

- (1) Verursacht die Eisbedeckung bei dieser großen Wasserschncke überhaupt eine erfassbare Wintersterblichkeit?
- (2) Gibt es so etwas wie eine „kritische Grenze“ der Vereisungsdauer?

Ergebnisse

Die fünf Winter von 2000/01 bis 2004/05 verliefen recht unterschiedlich. In den ersten beiden gab es mit 74 und 70 Tagen Eisdecke insgesamt einen fast gleichen Wert, während 2003, 2004 und 2005 jeweils ein ausgeprägter Nachwinter zusätzliche Vereisung verursachte und die Gesamtzahl der Tage mit Eisbedeckung auf 82 (2002/03), 103 (2003/04) und sogar 110 (2004/05) ansteigen ließ. Die beiden letzten Winter können in zwei Teile getrennt werden, von denen der erste Teil im „eigentlichen Winter“ mit 71 Eistagen einen fast genau gleichen Wert wie in den beiden ersten Wintern ergab, doch folgte diesem von Mitte Februar bis Mitte März 2004 ein besonders ausgeprägter Nachwinter mit 32 „Eistagen“ und 2005 noch mehr mit 74. Der Nachwinter 2003 kam etwas früher und war nicht so deutlich vom „Hauptwinter“ abgesetzt.

Abb. 1 und 2 zeigen nun, wie sich dies im jeweiligen Vergleich von Herbst und Frühjahr auf die Häufigkeit der Posthornschnecken auswirkte. Angegeben sind die Höchstwerte im betreffenden Monat. Wo keine Menge angegeben ist, herrschte den ganzen Monat über Eisbedeckung. Die ersten beiden Winter verursachten somit nur geringe Verluste mit schwachen Abweichungen der Frühjahrshöchst-

zahl vom herbstlichen Maximum. Anders verhält es sich bei den drei letzten Wintern mit ganz erheblichen Rückgängen in den Bestandsgrößen. Auffällig ist dabei, dass 2003/04 der Herbsthöchstwert fast in voller Höhe im Februar wieder festzustellen war als nach „normaler“ Dauer der Eisdecke diese für einige Tage verschwunden war. Dann aber kam die neue, 32 Tage anhaltende Eisbedeckung und danach war der hohe Bestand auf rund die Hälfte gesunken. So deuten Abb. 1 und 2 schon an, dass nicht allein die Zahl der Eistage insgesamt wichtig ist, sondern auch ihre jahreszeitliche Lage.

In beiden Fällen der Nachwinter von 2003 und 2004 waren die Schnecken in der milden Witterungsperiode dazwischen aktiv geworden und nicht einfach am Betonrand starr versammelt geblieben. Darauf deuten auch die Werte vom Winter 2000/01 hin, in denen die Mengen zunächst zum Beginn des Winters abnehmen und dann im Februar/März wieder ansteigen. Ein entsprechender Anstieg kam jedoch 2003 und 2004 nicht mehr zustande. Im Herbst 2004 konnten die Schnecken wegen zu stark gewordener Verkrautung nicht mehr genau genug gezählt werden.

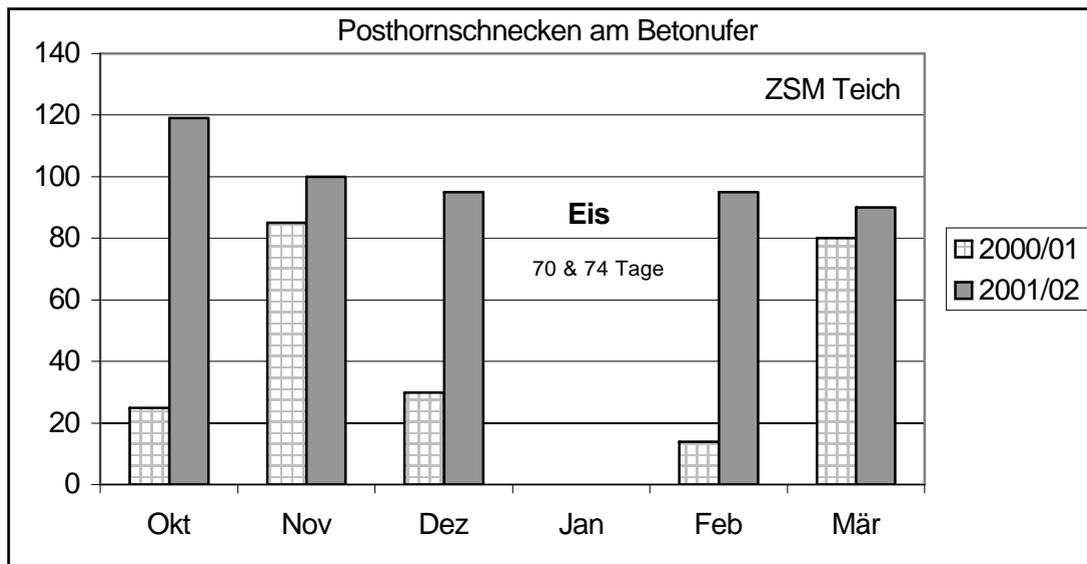


Abb. 1: Herbst und Winterbestände von Posthornschncken im ZSM Teich in den Wintern von 2001/02 und 2002/03 mit ähnlicher Zahl der Tage mit Eisbedeckung. Die Winterverluste fallen im Vergleich der Herbst- und Frühjahrsmaxima offenbar gering aus.

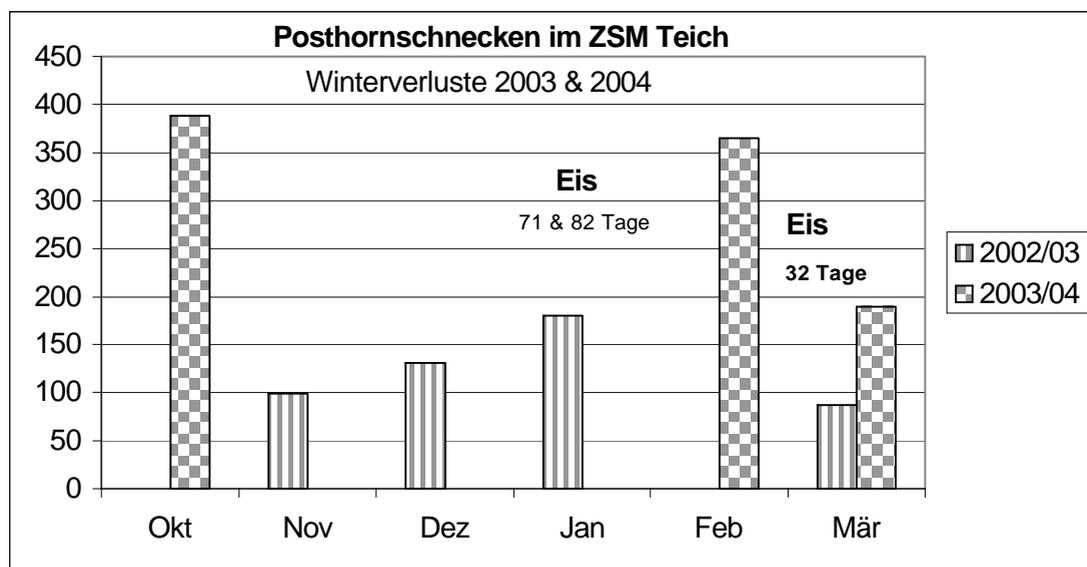


Abb. 2: Winterverluste und die Nachwinter-Wirkung 2003 und 2004.

Hieraus lässt sich in erster Näherung schließen, dass eine winterliche Eisbedeckung im Dezember und Januar, die etwa zwei bis zweieinhalb Monate andauert, keine besonderen, für die Bestandsentwick-

lung gravierenden Verluste bei den Posthornschnellen verursacht. Diese Schlussfolgerung verdeutlicht Abb. 3 in der Gegenüberstellung von Vereisungsdauer und Winterverlusten (in Prozent).

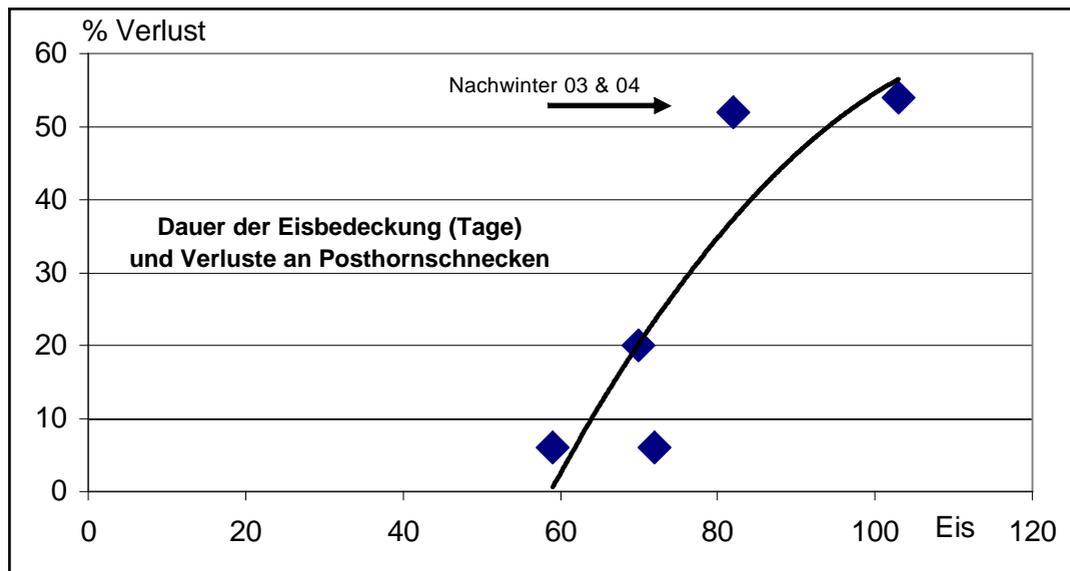


Abb. 3: Dauer der Eisbedeckung und Höhe der Winterverluste; der Winter 2003/04 ist zweimal angeführt: 71 Tage bis Februar und zusammen mit den 32 Eistagen Nachwinter.

Die „Gruppenbildung“ wird nun deutlich: Vereisungsdauern bis um die 70 Tage bringen geringe Winterverluste. Diese steigen jedoch markant auf über 50 % an, wenn lange Nachwinter darauf folgen. Das bestärkt die Vermutung, dass es auch für die Wasserschnecken schlecht ist, wenn das Eis taut und zwischendurch unzeitgemäßer

„Frühling“ sie aktiv werden lässt, auf den dann doch der Kälterückschlag kommt.

Hieraus lässt sich nun die Bestandsentwicklung über die fünf Jahre von 1999 bis 2004 besser verstehen. Abb. 4 enthält ihren Verlauf anhand der jeweiligen Höchstwerte vom vorausgegangenen Herbst und dem folgenden Frühjahr.

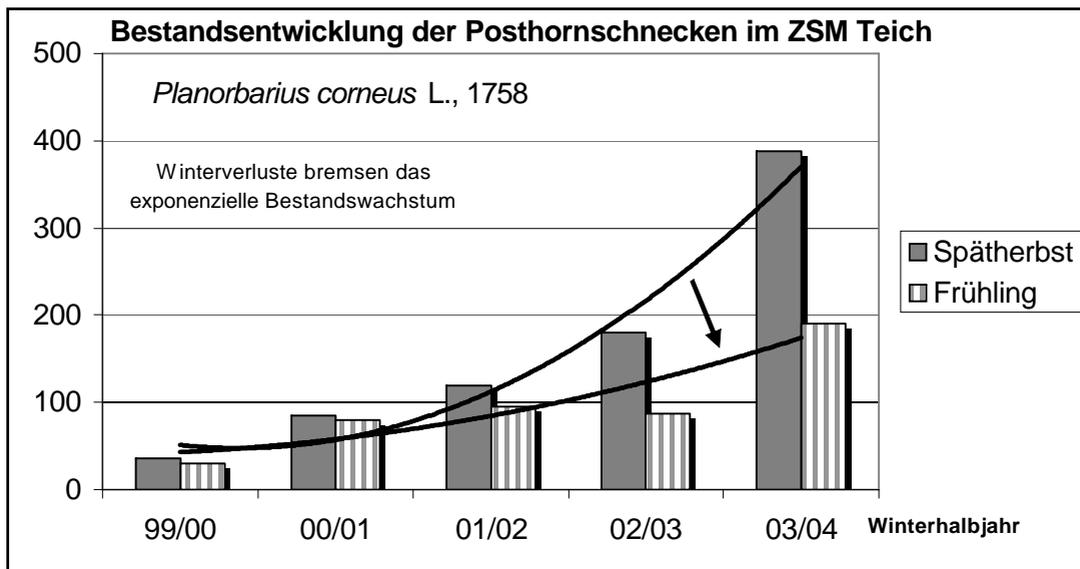


Abb. 4: Die Entwicklung der Herbst- und der Frühjahrsbestände zeigen, dass die Winterverluste eine massiv dämpfende Wirkung auf das Anwachsen der Population von Posthornschncken in diesem typischen Gartenteich ausüben. Nach dem langen Winter 2005 brach der Bestand zusammen.

Ohne die doch recht hohen Winterverluste könnte das Bestandswachstum offensichtlich erheblich steiler aufwärts gehen als es tatsächlich der Fall ist. Die beiden Nachwinter von 2003 und 2004 zeitigten dabei den Hauptteil der Wirkung und verursachten die starke Abweichung der „Frühlingskurve“ vom Anstieg im Herbst.

Die Sommerhitze 2003 mit den Wasserverlusten im Teich beeinträchtigte hingegen die Bestandsentwicklung nicht nur nicht, sondern es hatte im Oktober 2003 den weitestgehendsten Wert bisher gegeben. Halbwüchsige Posthornschncken machten unter den 388 gezählten und Mitte Februar 2004 wieder angetroffenen (365) Individuen rund 90 Prozent aus. Die Reproduktion verlief also sehr gut. Mit der Prob-

lematik von Sauerstoffmangel in sehr warmen Kleingewässern kommen die dann an der Wasseroberfläche aktiven Posthornschncken ohnehin bestens zurecht. Die über 70 Tage winterlicher (Normal)Vereisung schädigten den Bestand nicht. Sie verbringen diese normale Winterzeit in einem Ruhezustand, den WESENBERG-LUND (1939) „Winterschlaf“ nannte. Der Rückschlag kam erst nach dem Wiederbeginn ihrer Aktivität als einen ganzen Monat lang zusätzlich ein „Nachwinter“ kam. Da es für die Posthornschncken keine Prädation unter Eis im Winter gibt, muss ein direkter Zusammenhang mit der Vereisung angenommen werden. Im April 2005 konnten nach dem extrem langen Nachwinter, der bis zur Märzmitte Vereisung des Teiches

gebracht hatte, keine *Planorbarius corneus* mehr gefunden werden. Im Herbst zeigte sich, dass sich nun die erheblich kleinere Gemeine Tel-

lerschnecke *Planorbis planorbis* ausgebreitet hatte (ca. 70 Ex. Ende September). Große Posthornschncken waren nicht mehr vorhanden.

Diskussion

Möglicherweise sind solch künstliche Teiche langfristig für eine erfolgreiche Überwinterung von vornherein zu flach. Aber da natürliche Kleingewässer etwa in Auwäldern, die von Posthornschncken besiedelt werden, nicht selten sogar noch flacher ausgebildet sind (Flutmulden!), ist davon auszugehen, dass es sich bei der Wintersterblichkeit nicht um einen Sonderfall künstlicher Kleingewässer handelt. Gleichwohl kann es sein, dass Teiche, die tief genug sind, in dieser Hinsicht günstigere Resultate bringen. Nun werden aber Gartenteiche sicherlich kaum jemals der Wasserschnecken wegen angelegt. Doch da deren Überleben im Zusammenhang mit allgemeineren Vorgängen im Teich steht, verweist hohe Wintersterblichkeit bei ihnen darauf, dass Ähnliches wohl auch bei den „gewünschten Arten“ passiert, die verborgener leben und nicht so leicht auffallen. In diesem Sinne können die Posthornschncken ziemlich sicher als „Bioindikatoren“ für die kleinen Teiche betrachtet und gewertet werden.

Im Hinblick auf die beiden Fragen lässt sich noch mehr aus den Befunden ableiten. Denn es gibt tatsächlich eine ganz beträchtliche Wintersterblichkeit (1) und auch einen Grenzbereich für die Vereisungsdauer (2) von 70 bis 80 Tagen.

Sollten diese Werte „typisch“ für die Posthornschncke als Art sein, folgt daraus, dass nicht nur für Gartenteich-Populationen die Dauer der Winter limitierend werden kann, sondern auch für Freilandpopulationen. In diesem Zusammenhang ist auf den roten Blutfarbstoff, ein Hämoglobin, zu verweisen, den die Posthornschncken in unterschiedlichen Mengen im Körper tragen (FECHTER & FALKNER 1990). Manche sehen daher deutlich rot aus, andere dagegen dunkel. Im Oberrheintal bei Straßburg hieß die Posthornschncke (nach BALDNER in LAMPERT 1910) „große Blutschncke“. Das Hämoglobin verbessert die Nutzung geringer Mengen an Sauerstoff, wie sie bei der anhaltenden O₂-Zehrung unter Eis im Winter auftreten können. Im Sommerhalbjahr spielt Sauerstoffverknappung für diese Lungenschncke hingegen keine wesentliche Rolle, da sich die Schncken zur Oberfläche hin begeben und direkt Luft aufnehmen (GÖTTING 1974).

Die mit Hämoglobin ausgestatteten Posthornschncken sind dabei gegenüber den ähnlich großen (Spitz)Schlammschncken (*Lymnaea*) klar im Vorteil, müssen diese doch, wie WESENBERG-LUND (1939) ausführte, bei 15°C Wassertemperatur (\cong 9,3 mg O₂ / l im Wasser) bereits bei einem Rückgang des

Sauerstoffgehalts in ihrer Lunge auf 13 % an die Wasseroberfläche, während die Posthornschncke das erst bei einem Abfall auf 3 % zu machen hat. Sie kann daher auch im sauerstoffarmen Bodenschlamm in einem richtigen Ruhezustand überwintern, sofern dort wenigstens ein paar Prozent Sauerstoff übrig bleiben.

LAMPERT (1910) nannte die Posthornschncke eine „Tieflandschncke“, die „in einem großen Teil Süddeutschlands fehlt, während sie in Norddeutschland weit verbreitet ist.“ Und weiter führt er aus, dass die Posthornschncke „in den einen oder anderen Weiher eingesetzt .. vortrefflich gedeiht“ .. „sich auch reichlich vermehrend wenigstens für längere Zeit, um dann nicht selten plötzlich wieder zu verschwinden“.

Ob dieses plötzliche Verschwinden mit zu langer winterlicher Vereisung zusammen hing? Die biogeographische Verteilung (GLÖER & MEIER-BROOK 1994) legt eine solche Annahme nahe, denn auch die von LAMPERT (1910) vor 100 Jahren geschilderte Verbreitung der großen Posthornschncke entspricht den wintermilden „atlantischen“ Gebieten in Mitteleuropa. EHRMANN (1956) gibt zu ihren Vorkommen in „Süddeutschland nur in Isaraltwäs-

sern bei München“ an. München liegt mit 500 m NN vielleicht gerade im Grenzbereich für erfolgreiches Überwintern und dem Vorkommen im Teich der Zoologischen Staatssammlung kommt dabei sicherlich auch der „Wärmeinsel-Effekt“ der Großstadt zugute. Dieser entspricht etwa einer Absenkung um 200 Meter Meereshöhe. Für die Innauen mit etwa 330 m NN Meereshöhe und einer Vielzahl möglicherweise geeigneter Tümpel führte SEIDL (1971) nur ein einziges Vorkommen, den so genannten Lechnertümpel bei Braunau an, betont aber, dass die Großen Posthornschncken dort aus einer Wasserpflanzengärtnerei bei Eggenfelden eingeschleppt worden sind. Autochthone Vorkommen waren Fritz SEIDL jun. nicht bekannt.

Da diese großen Wasserschncken mehrjährig sind, kann die winterliche Sauerstoffverknappung unter der Eisdecke durchaus ganz unmittelbar auf die Bestandsentwicklung wirken und die Vereisungsdauer damit in grober Näherung als Kenngröße für die geographische Verbreitung der Posthornschncke in Frage kommen. Das Hämoglobin in ihrem Körper weist auf den engen Zusammenhang mit knappem Sauerstoff hin.

Zusammenfassung

In einem Teich in München wurden die Überwinterungsverluste eines sich entwickelnden Bestandes an Posthornschncken *Planorbium corneum* L. von 1999 bis 2004 untersucht. Bei einer Dauer der Eisbedeckung von 70 bis 80 Tagen

sind die Winterverluste gering (< 20 %) und ohne erkennbaren Einfluss auf die Bestandsentwicklung. Treten aber längere Vereisungen in „Nachwintern“ auf, wie 2003 und 2004, führt das zu erheblichen Verlusten von über 50 % des Spät-

herbstbestandes. Entscheidend ist dabei offenbar, dass die Posthornschnecken zwischendurch schon wieder aus der Winterruhe aktiv geworden waren. Die Befunde verweisen auf die Möglichkeit, dass die Dauer der winterlichen Vereisung die Vorkommen der Posthornschnecken in ihrem mitteleuropäischen Verbreitungsgebiet begrenzt und das Hämoglobin in ihrem Körper damit unmittelbar in Zusammenhang steht. Möglicherweise sind die

von Aquarianern angesiedelten Lokalvorkommen der großen Posthornschnecken in den höher gelegenen Teilen Mitteleuropas aus diesem Grund nicht hinreichend stabil und verschwinden immer wieder. Die Verluste an Posthornschnecken den Winter über könnten auch als Indikatoren für die Beeinträchtigung der übrigen Lebewesen in (zu) kleinen Gartenteichen genutzt werden.

Summary

Winter Losses and Population Development in the Pond Snail *Planorbarius corneus* L.:

The Importance of Duration and Seasonal Occurrence of Ice Cover on a Fish Free Garden Pond.

Winter mortality in an increasing population of *Planorbarius corneus* L. was studied in a pond in the City of Munich from 1999 to 2004. A duration of ice cover up to 70 or 80 days causes no significant mortality (< 20 %) but prolongation up to more than 100 days late in winter season substantially rises the losses to more than 50 %, especially if there has been a warm spell in between in which the snails became active (cf. figs 1 to 4). These results indicate a possible relation

between winter length and the natural distribution of this species which is considered to be a lowland pond snail in Central Europe. The special trait of haemoglobin in the body is the physiological counterpart to cope with poor oxygen situations, obviously. Winter losses of this snail are easy to register in garden ponds and they may be used as an indicator of the general detrimental effects of long lasting ice cover on other aquatic species, including the „desired“ ones.

Literatur

- EHRMANN, P. (1956): Tierwelt Mitteleuropas. Mollusca. Quelle & Meyer, Leipzig.
- FECHTER, R. & G. FALKNER (1990): Weichtiere. Europäische Meeres- und Binnenmollusken. Mosaik, München.
- GLÖER, P. & C. MEIER-BROOK (1994): Süßwassermollusken. DJN, Hamburg.
- GÖTTING, K.-J. (1974): Malakozologie. G. Fischer, Stuttgart.
- LAMPERT, K. (1910): Das Leben der Binnengewässer. Tauchnitz, Leipzig.
- SEIDL, F. jun. (1971): Die Molluskenfauna der Bezirke Braunau am Inn, Ried im Innkreis und Schärding. Mitt. Zool. Ges. Braunau 1: 201 - 211.
- THOMPSON, G., J. COLDREY & G. BERNARD (1986): Der Teich. Franckh Kosmos, Stuttgart.
- WESENBERG-LUND, C. (1939): Biologie der Süßwassertiere. Wirbellose Tiere. Dt. von O. STORCH. J. Springer, Wien.

Anschrift des Verfassers:

Prof. Dr. Josef H. Reichholf
Zoologische Staatssammlung
Münchhausenstr. 21
D - 81247 München

E-Mail: <Reichholf.Ornithologie@zsm.mwn.de>

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Mitteilungen der Zoologischen Gesellschaft Braunau](#)

Jahr/Year: 2006

Band/Volume: [9](#)

Autor(en)/Author(s): Reichholf Josef H.

Artikel/Article: [Winterverluste in der Bestandsentwicklung von Posthornschnecken *Planorbis cornus* L.: Die Bedeutung von Dauer und jahreszeitlichem Auftreten der Eisbedeckung am Beispiel eines fischfreien Gartenteichs. 99-108](#)