

## Siedlungsdichtebestimmung und Trockenresistenzbeobachtung an zwei *Pisidium*-Arten (*Eulamellibranchiata*)

Von W e r n e r H i n z , Duisburg

Mit 2 Tabellen

(Eingegangen am 9. 6. 1972)

### Kurzfassung

Im Herbst 1971 wurden einem ausgetrockneten Bachbett in einem Erlen-Birken-Bruch bei Lintorf (Nähe Düsseldorf) 25 quantitative Proben entnommen. Die durchschnittliche Pisidienabundanz beträgt 107 Tiere pro dm<sup>2</sup>. *Pisidium casertanum* ist trockenresistenter als *P. personatum*.

### 1. Einleitung

Die Ökologie von *Pisidium personatum* und *P. casertanum*, den zwei im Bergland und am Rand der Mittelgebirgsschwelle mit Abstand häufigsten Pisidiidae-Arten, wird in jüngster Zeit lebhaft diskutiert (FELLENBERG 1968, FELDMANN 1971). Dabei spielt immer wieder die von BEYER (1932) geäußerte Vermutung eine Rolle, *P. personatum* sei möglicherweise eine kaltstenotherme Art, tritt sie doch vor allem in Quellbezirken und an dauerfeuchten Sickerstellen auf. Das Problem kann allerdings nicht mit faunistisch-ökologischer halbquantitativer Methode gelöst werden, sondern nur mit gezielten Freilanduntersuchungen in Verbindung mit Laborversuchen. So erscheint es sinnvoll, zunächst einmal zu prüfen, in welcher Weise z. B. die Austrocknungsgefahr in den genannten Biotopen abgeschwächt oder unterbunden wird, mithin also, ob das Vorkommen von *P. personatum* durch eine zu geringe Trockenresistenz erklärbar ist. Die vorliegende Arbeit beschränkt sich allerdings auf orientierende quantitative Freilandbeobachtungen zur Trockenresistenz in Verbindung mit Siedlungsdichtebestimmungen. Der trockene Herbst 1971 gab dazu Gelegenheit.

### 2. Untersuchungsgebiet und Methode

Der untersuchte Bach entspringt in einem Bruchgelände am Kreuz Autobahn-Bundesstraße 1 bei Lintorf (Nähe Düsseldorf, Meßtischblatt Kettwig 4607). Aus einem nahegelegenen Ziegeleigruben-Müllplatz-Gelände wird periodisch Wasser eingepumpt. Nach kurzem Weg durch Wiesengebiet durchquert der Bach ein Erlen-Birken-Bruch auf Gleiboden mit lehmigem Sand. Der Bachuntergrund besteht hier aus Schlammsand mit wechselnden Feinsandanteilen; geringe Mengen von Laub und Zweigstücken sind beigemischt. Im Mai 1971 war das Bett vollständig wassergefüllt, auf beiden Seiten der Waldboden überschwemmt, die Fließgeschwindigkeit betrug

ca. 10 cm/sec; Gesamthärte des Wassers: 12° d. H. im Mai 1972. Am 5. 9. 1971 war das Bett etwa zur Hälfte ausgetrocknet, am 22. 9. 1971 vollständig bis auf ein ca. 30 × 60 cm großes und 20 cm tiefes Strudeloch. In der Folgezeit bewirkten Regenfälle das Entstehen einiger Pfützen. So existierte am 5. 11. 1971 grabenabwärts auf einer sonst wasserleeren Strecke von 20 m nur noch eine 20 × 50 cm große und 1 cm tiefe Pfütze. Mit Hilfe eines Bodenstechabers und eines Wassernetzes mit rechtwinkliger Öffnung (Maschenweite 1 mm) wurden 25 Proben etwa in Bachmitte entnommen (Tab. 1), davon 19 aus dem ausgetrockneten Bachbett und 6 unter Wasser. Die Proben wurden mit einem Küchensieb (Maschenweite 1 mm) gewaschen und makroskopisch zweimal durchgesehen. Die aussortierten Tiere wurden unter dem Binokular bei 10–40facher Vergrößerung bestimmt. Dabei galten als „lebend“ Tiere mit Reaktion oder mit festem Verschuß der Schale und mit glänzenden, intakten Mantelsäumen, als „tot“ Tiere ohne Reaktion, mit klaffender Schale bzw. ohne glänzenden, intakten Mantelsaum oder intakte Schalen mit verwesendem oder fehlendem Weichkörper, als „zerstört“ galten Schalen mit Beschädigungen, fehlendem Periostr oder Einzelklappen (im folgenden 2 Einzelklappen als 1 Tier gerechnet). In Zweifelsfällen und in einer Reihe von Einarbeitungsuntersuchungen wurden die Tiere aufpräpariert und die Cilienbewegung als Lebenskriterium hinzugezogen. Die Proben A bis E, G und H enthielten kaum juvenile Exemplare; im Gegensatz dazu waren 50,4 % aller lebenden Pisidien der Serie F Jungtiere mit weißer Schale ohne Spuren dunkler Periostrfärbung. Sie wurden nicht bestimmt und im folgenden nur in der Abundanzbestimmung berücksichtigt.

### 3. Ergebnisse

Tab. 1 gibt die Abundanzverhältnisse wieder. Insgesamt wurden 3984 lebende Pisidien auf einer Fläche von 3708 cm<sup>2</sup> festgestellt. Das bedeutet eine Siedlungsdichte von 107 Pisidien pro 1 dm<sup>2</sup>. Was die Verhältnisse auf dem trockengefallenen Bachbett angeht, so ist im Fall der Serie F durch die hohe Zahl der offenbar kurz zuvor ins Freie entlassenen Jungtiere (s. o.) die Abundanz im Verhältnis zu den Proben A, C und E etwa verdoppelt. Am Rande des wasserführenden Strudelbeckens

Tabelle 1. Charakterisierung der Proben und der Entnahmestellen sowie *Pisidium*-Abundanzen des untersuchten Bachs bei Lintorf.

Bezeichnung der Probe bzw. Serie	Datum	Probenzahl	Probengröße (cm <sup>2</sup> )	Grundwasserstand (cm)	Lage	Anzahl lebender Pisidien bzw. arithmetisches Mittel	Standardabweichung (%)	Abundanz pro dm <sup>2</sup>	Anteil von <i>P. casertanum</i> an den nichtjuvenilen Tieren (%)
Probe A	22.9.71	1	330	14	5 m von Strudeloch entfernt	283	68	86	6,0
Serie B	22.9.71	6	121	14	5 m von Strudeloch entfernt	111		92	1,1
Probe C	22.9.71	1	121	13-16	auf Abhang zum Strudeloch	15	76	12	6,7
Probe D	22.9.71	1	121	0-3	unmittelbar neben Strudeloch	503		152	416
Serie E	22.9.71	5	121	4	2 m von Strudeloch entfernt	100	31	83	10,4
Serie F	5.11.71	5	121	4	1 m von Pfütze entfernt	209		173	21,0
Serie G	22.9.71	3	200		Strudeloch	218	78	109	1,7
Serie H	5.11.71	3	200		Pfütze	106		162	53

Tabelle 2. Die Verhältnisse toter und zerstörter Schalen zur Bezugsseinheit „100 nichtjuvenile lebende Pisidien“ und die entsprechenden Anteile von *P. casertanum* an der Gesamtpisidienfauna.

	lebend (nichtjuvenil)	tot	zerstört	n
<u>Verhältnis</u>				
<i>P. personatum</i>				
trockenes Bett	100	35	13	3401
Strudelloch	100	23	15	889
Pfütze	100	144	37	876
gesamt	100	43	16	5166
<i>P. casertanum</i>				
trockenes Bett	100	7	2	199
Strudelloch u. Pfütze	statistisch nicht verwertbar			27
gesamt	100	9	2	226
<u>Anteil</u>				
<i>P. casertanum</i>				
trockenes Bett	7,4 %	1,6 %	1,2 %	3600
Strudelloch u. Pfütze	2,0 %	1,0 %	0,7 %	1792
gesamt	5,8 %	1,3 %	1,0 %	5392

herrschen Sonderbedingungen. Hier scheinen die Tiere während der Wasserspiegel-senkung am Hang abwärts gewandert zu sein: Probe C (ca. 15 cm über und 50 cm entfernt vom Strudelloch) enthält äußerst wenig, Probe D unmittelbar neben dem Strudelloch mit Abstand die meisten Tiere aller Proben. Auch die Wasserproben aus dem Strudelloch zeigen vergleichsweise etwas höhere Abundanzen. In der wohl äußerst kurzlebigen Pfütze schließlich ist die Siedlungsdichte erheblich gesunken; gleichzeitig ist die Zahl toter und zerstörter Tiere stark angestiegen. Die Hauptmasse der lebenden Pisidien stellt *P. personatum*; der Anteil von *P. casertanum* schwankt von 1 % (Serie B mit sehr niedrigem Feinsandanteil im Substrat) bis 10 % (Serie E mit sehr hohem Feinsandanteil). Lediglich die Serie F (Tab. 1) macht mit 21 % (der nichtjuvenilen Tiere) eine Ausnahme, so daß die Vermutung naheliegt, daß der hohe Anteil frisch ausgestoßener Jungtiere z. T. auf die starke Präsenz von *P. casertanum* zurückzuführen ist.

Tab. 2 gibt deutlich Hinweise für eine höhere Vernichtungsrate bei *P. personatum* im Vergleich zu *P. casertanum*: Einerseits ist der Prozentsatz von *P. casertanum*, bezogen auf die Gesamtzahl der Pisidien, bei den toten und zerstörten Tieren erheblich niedriger als bei den lebenden. Andererseits kommen bei *P. casertanum* sehr viel weniger tote und zerstörte Tiere auf eine Bezugsseinheit lebender Expl. als bei *P. personatum*. Wenn man davon ausgeht, daß die als „tot“ bezeichneten Tiere im Laufe der Trockenperiode abgestorben sind, so fällt der hohe Wert von toten und zerstörten *P. personatum* in der Pfütze ins Auge. Offensichtlich bedeutet mehrfacher Wechsel von Wasserbedeckung und Trockenheit, der bei sporadischen Regenfällen innerhalb von längeren Trockenheiten durch kurzzeitige Pfützenbildung im sonst trockenen Bachbett auftritt, eine höhere physiologische Belastung der Muscheln. Demgegenüber ist im Strudelloch, das vor dem Termin der Probenentnahme

ständig wasserbedeckt gewesen ist, die Sterberate natürlich niedriger als auf dem trockenen Bett.

#### 4. Diskussion

Der untersuchte Bach bei Lintorf hat mit 107 Pisidien pro dm<sup>2</sup> (kombiniert nach Proben von September und November 1971) die höchste der bisher auf den Rheinterrassen im Raum Duisburg-Düsseldorf festgestellten Abundanzen. Quantitative Bodengreiferfänge in Duisburger Baggerseen ergaben Werte bis zu 2,8 Pisidien pro dm<sup>2</sup> (THOMAS 1972). Auch nach eigenen halbquantitativen Untersuchungen von Bächen und Gräben im genannten Raum (bisher etwa 160 Gewässerstellen) steht der Bach bei Lintorf mit Abstand an der Spitze. Andererseits sind bereits weitgehend höhere Siedlungsdichten in Kleingewässern bekannt (HINZ 1972). Der für Lintorf angegebene Wert entspricht möglicherweise nicht den Verhältnissen bei normalem Wasserstand, deuten doch die Proben C und D auf einen im Zuge langsamer Wasserspiegelsenkung möglichen Kongregationseffekt in Richtung Bettmitte und Bettvertiefung hin.

Das vorliegende Zahlenmaterial spricht für eine höhere Trockenresistenz von *P. casertanum* im Vergleich mit *P. personatum*, auch wenn die Zahlen von *P. casertanum* nicht sehr hoch sind. Die Dominanzbetrachtung erlaubt den Schluß, daß sich *P. casertanum* im Bach bei Lintorf zu normalen Zeiten als weniger konkurrenzfähige Art erweist, im Katastrophenfall einer Trockenperiode aber ungleich geringer dezimiert wird als *P. personatum*. So scheint schließlich der Faktor Trockenheit in vielen anderen von *P. casertanum* besiedelten Gewässern mit vergleichsweise häufigerer, längerer und stärkerer Austrocknung ein Fehlen von *P. personatum* zu bedingen.

#### LITERATUR

- Beyer, H. (1932): Die Tierwelt der Quellen und Bäche des Baumbergegebietes. — Abh. westf. Prov.-Mus. Naturkde. **3**, 9—187.
- Feldmann, R. (1971): Die Kleinmuscheln (Sphaeriidae) des mittleren Ruhrtales. — Decheniana **123**, 27—47.
- Fellenberg, W. O. (1968): Zur Süßwassermolluskenfauna des Sauerlandes. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **30**, 3—22.
- Hinz, W. (1972): Zur Molluskenfauna der Kleingewässer in der Umgebung des Dümmers. — Abh. Landesmus. Naturkde. Münster **34**, 3—15.
- Thomas, I. (1972): Ökologische Untersuchungen der Benthos-Fauna von Baggerseen im Raum Duisburg. — Staatsexamensarbeit Päd. Hochschule Ruhr, Abt. Duisburg, 44 S.

*Anschrift des Verfassers: Dr. Werner Hinz, Gesamthochschule Duisburg, Seminar f. Didaktik d. Biologie, D-4100 Duisburg, Lotharstraße 65.*

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Decheniana](#)

Jahr/Year: 1972

Band/Volume: [125](#)

Autor(en)/Author(s): Hinz Werner

Artikel/Article: [Siedlungsdichtebestimmung und  
Trockenresistenzbeobachtung an zwei Pisidium-Arten  
\(Eulamellibranchiata\) 255-258](#)