

## Süßwassermuscheln als tierische Zuskost des Bisam, *Ondatra zibethica*<sup>1)</sup>

Von

REMMER AKKERMANN, Oldenburg

Am Dümmer, einem 15 qkm großen Verlandungssee in Nordwestdeutschland, leben Bisame ganzjährig in Schilfburgen. Der grünliche Kot ist im Sommer Zeichen einer vorwiegend pflanzlichen Ernährung. Als Futterpflanzen werden bevorzugt Blätter und Rhizome von Schilfrohr (*Phragmites*), Rohrkolben (*Typha*) sowie Wurzelstöcke von See- und Teichrosen (Nymphaeaceen) genommen. Obwohl der See während der Vegetationszeit reichlich Pflanzennahrung bietet, verzehren hier Bisame zusätzlich zu allen Jahreszeiten Muschelfleisch. Bißspuren, unverfaulte Schließmuskelreste und Festigkeit der Muschelschalen weisen auf frischen Verzehr hin.

Ob Muscheln auch als Nahrungsreserve gesammelt werden, ist nicht sicher. In einer von 25 geöffneten Schilfburgen, die befahren waren und benachbart lagen, fand ich in einem halb im Wasser liegenden Gang sieben Teichmuscheln (*Anodonta cygnea*) auf zwei bereits ausgefressenen Muschelschalen. Eine ebenfalls noch lebende *Anodonta* war als Baumaterial in die obere Burgwandung eingebaut. Weitere sechs leere Muschelschalen lagen auf der Außenwand. Sie mußten hier nachträglich vom Bisam deponiert worden sein, da nirgendwo Bruchstücke zu finden waren.

Muschelfutterplätze sind an der seeseitigen Peripherie der bis zu 300 m breiten Verlandungszone des Dümmer überall anzutreffen. Sie befinden sich oft am Ende eines Laufpfades (Schwimmstraßen sind wegen der zusammenhängenden starken Verlandungsdecke seltener).

Die Futterplätze werden wiederholt benutzt. Davon zeugen Schalenreste von bis zu 17 Muscheln.

In Ubereinstimmung mit den Angaben von Brander (1955) werden (große) *Anodonta cygnea* (Länge 6,8—16,4 cm, Höhe 4,3—9,4 cm), also dünnchalige Muscheln, bevorzugt gefangen. Von den kleineren dickschaligen Malermuscheln (*Unio pictorum*) ist am See kein aufgebrochenes Exemplar gefunden worden, obwohl sie dort mindestens ebenso zahlreich vorkommen.

Die *Anodonta*-Schalen der Futterplätze wiesen in der Mehrzahl mehr oder minder starke Verletzungen auf. Unversehrt blieb ein kleiner Teil meist junger Muscheln. Ihr Schließmuskelwiderstand war offenbar so ge-

<sup>1)</sup> Gefördert durch Forschungsmittel des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (BML).

ring, daß die Schalen mit den Incisiven des Bisam aufgehebelt werden konnten. Die in einem etwa 20 ha großen Dümmerareal von 7 Muschelfutterplätzen abgesehenen 88 Schalenreste von *Anodonta* waren linksschalig (47), rechtsschalig (37) oder gar nicht (4, davon 3 kleiner als 7,5 cm Länge) verletzt. Welche Schale aufgebissen, wie also die Muschel dabei gehalten wird, ist demzufolge nicht einheitlich. Von 12 Muscheln eines Futterplatzes waren 7 linksseitig und 5 rechtsseitig beschädigt. Ob das auf ungleiche individuelle Öffnungsmethoden hinweist, läßt sich nicht beurteilen, da vielleicht mehrere Angehörige einer Familie denselben Platz benutzen.

Bei den vom Bisam geöffneten *Anodonta*-Schalen fallen die paarigen Bißstellen am unbeschädigten Schalenrand auf (Abb. 1). Dagegen sind weder Schalenrisse oder Schalenperforationen, noch Ligamentrisse beobachtet worden. Der Bisam öffnet diese Muschel also in den meisten Fällen nicht dadurch, daß er zwei Incisiven zwischen die Schalen schiebt und diese hebelartig auseinanderdrückt, auch wird das Ligament nicht durchtrennt, vielmehr zerbeißt er die dünne Außenkante beider Schalenklappen, um von da aus eine Seite mit den Zähnen stückweise aufzubrechen (Abb. 1 u. 2). Die schrägen Abbruchkanten lassen die typische Schichtung der Schale erkennen. Abb. 3 zeigt eine der wenigen großen Muscheln, die mit hebelartig angreifenden Zähnen und nach außen ziehenden Krallen des Bisam geöffnet worden sein mußten. Daß diese Teichmuschel der gewaltsamen Öffnung Widerstand entgegengesetzt hat, beweisen die Rutsch- und Kratzspuren auf den Außenseiten der Schalen.

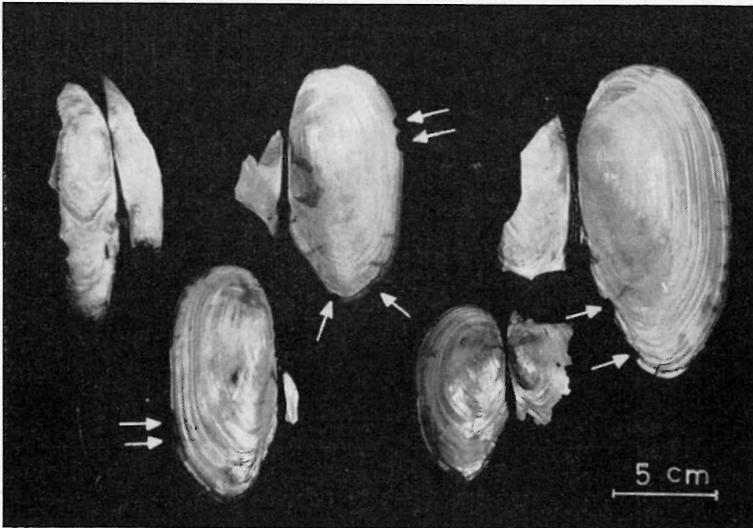


Abb. 1. Vom Bisam geöffnete *Anodonta cygnea* (Innenseiten). Die Pfeile weisen auf Zahneinwirkungen hin. Schalenrisse sind durch Lagerung entstanden.

Riedel (1950) hat den Bisam beim Muschelfressen beobachtet, teilte jedoch Näheres nicht mit. Einzelheiten des Freßvorgangs konnte ich am 24. 6. 1971 zwischen 18.45 und 19.05 Uhr aus vier Metern Entfernung vom Boot aus beobachten. Ein starker Bisam tauchte mit einer 12 cm langen *Anodonta* im Maul auf, mit der er zu einer Deckung bietenden kleinen Schilfinsel vor der Verlandungszone schwamm. Hier legte er die Muschel ab, um sie dann beiderseits mit den Vorderfüßen zu erfassen und längs zum Maul zu heben. Ein Schalenstück nach dem anderen wurde abgebissen;



Abb. 2. Bruchstücke der rechten Schale und restlicher Schalenkörper einer vom Bisam geöffneten *Anodonta cygnea*.

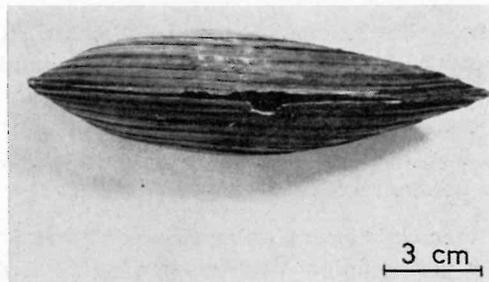


Abb. 3. Aufsicht auf die Ventralkante einer zusammengeklappten Schale von *Anodonta cygnea*, deren Eingeweide nach der Öffnung vom Bisam gefressen worden sind. Auf der (oberen) linken Klappe sind Rutschspuren der Bisamzähne zu erkennen. Die dünne Schale ist geringfügig verletzt worden. In der Regel wird eine Schalenklappe von hier aus stückweise abgebrochen.

dabei drehte der Bisam seinen Kopf oft seitwärts. Leichtes Kopfschütteln ließ jedes Schalenteil zu Boden fallen. Aus einer nach 5 Bissen entstandenen Öffnung versuchte der Bisam die elastischen Kiemen der wieder niedergelegten Muschel herauszuziehen, was noch nicht gelang. Nach weiterem Freilegen der Eingeweide — insgesamt wurden 16 Schalenstücke abgebrochen (s. Abb. 2) — hielt der Bisam die Muschel mit dem rechten Vorderfuß am Boden fest. Einen Teil der noch fixierten Kiemen zogen die Schneidezähne heraus. Der linke Vorderfuß umfaßte das gespannte Kiemenband so, daß es bei weiterer Dehnung durch den sich ruckartig nach oben bewegenden Kopf des Bisam zerriß. Unter schnellen Kaubewegungen wurde der Kiemenlappen verzehrt. Dieser Vorgang wiederholte sich dreimal. Die letzten Fleischteile wurden aus der Schale herausgeholt, indem der linke Vorderfuß die unverletzt gebliebene linke Schalenklappe gegen den Kopf anwinkelte. Das rechte Schalenrelikt wurde dabei durch die Krallen des anderen Fußes nach unten gedrückt. Unter mehrfachem Wenden des Kopfes wurden alle Weichteile verzehrt. Lediglich die Ansätze der Schließmuskeln blieben übrig. Nach der Mahlzeit fraß der Bisam Schilfblätter, die er mit Maul und Vorderfüßen heruntergezogen hatte, und aus dem Schlamm gewühlte Rohrkolbenrhizome. Die eingesammelten Bruchstücke der Muschel sind in der Rekonstruktion von Abb. 2 wieder zusammengefügt worden.

Eine andere Situation zeigte sich von Februar bis April 1971 am (später bisamfrei gefangenen) Randkanal, einem 500 m westlich des Dümmer verlaufenden 5 m breiten Entwässerungskanal. Er wurde dreimal abgesehen. An beiden Ufern lagen auf einem 400 m langen Abschnitt, der besonders stark befallen war, außer Schalen von *Anodonta* auch solche von *Unio* im Zahlenverhältnis 3 : 1. Einige Stellen waren mit Schalen geradezu bepflastert. Diese lagen meist vor der Einfahrt zur Erdburg im Ufer. Hier hat offenbar der Hunger die Bisame während der kalten Jahreszeit infolge mangelnder pflanzlicher Nahrung zur Muscheldiät gezwungen, zumal dickschalige Muscheln genommen wurden, die schwerer zu öffnen waren.

Von 105 *Anodonta* aller Altersstufen sind 37 linksschalig und 51 rechtschalig verletzt worden; 11 Muscheln, davon 9 kleiner als 7,5 cm Länge, waren beidschalig verletzt (s. Abb. 1). Das ergänzt die Beobachtungen Hoffmanns (1958), denzufolge von der Schale nur immer die eine Hälfte beschädigt worden war. Sechs Muscheln, davon 4 kleiner als 7,5 cm, waren ohne Beschädigung geöffnet worden.

Die 36 dickschaligen *Unio* aller Größen (Länge 3,7—10,5 cm, Höhe 2,0 bis 5,2 cm) weisen nur geringfügige Verletzungen auf. An der Außenkante beider Schalenhälften sind 1 bis 3 paarige Bißspuren zu sehen, vor allem an der stumpfen Vorderseite (26), seltener an der Längsseite (3), kombiniert an beiden (3) oder an der hinteren Kante (4). Die Schalen scheinen also jedesmal aufgehebelt worden zu sein. Die Abdrücke sind aber wegen der stär-

keren Schale wenig deutlich; Schalenbrüche habe ich niemals festgestellt. Das *Unio*-Material von Brander (1955) war dagegen zu 4 Prozent zerbrochen.

Breite Rutschspuren sind ein Zeichen dafür, daß die Zähne keinen festen Halt gefunden haben. Der Bisam dürfte die Muscheln deshalb am Vorder- oder Hinterende aufbrechen, weil er die relativ schmale *Unio* mit den Füßen am besten vertikal festhalten kann. Zudem schließt *Unio* an der Vorderseite nicht vollständig. Ungeklärt bleibt, ob das Erfassen des Muschelfußes mit zur schnellen Öffnung beiträgt.

### Zusammenfassung

Neben der pflanzlichen Hauptnahrung wird von Bisamen auf zahlreichen wiederholt benutzten Futterplätzen des Dümmer nur die Teichmuschel, *Anodonta cygnea*, das ganze Jahr hindurch als Zusatzkost verzehrt, obwohl das Angebot an *Unio pictorum* ebenso groß ist. Das ist auf die geringe Schalendicke von *Anodonta* zurückzuführen. Der Bisam öffnet die dünne Schale durch stückweises Zerbeißen einer Schalenklappe. Andere Öffnungsmethoden werden weniger häufig angewandt. An einem Randkanal des Sees sind im Frühjahr neben *Anodonta* auch die hartschaligen *Unio pictorum* aufgenommen worden, und zwar im Verhältnis 3:1. Außer geringfügigen Zahneinwirkungen sind die *Unio*-Schalen nicht verletzt worden. Das vorliegende Schalenmaterial läßt erkennen, daß *Ondatra* zum Öffnen von *Anodonta* keine Universalmethode anwendet, die *Unio*-Schalen hingegen einheitlich aufhebelt.

### Literatur

- Brander, T. (1955): Weitere Beobachtungen zur Muscheldiät der Bisamratte. — Arch. Hydrobiol. 51, p. 261—266.  
Hoffmann, M. (1958): Die Bisamratte. — Leipzig.  
Riedel, J. (1950): Die Bisamratte als Muschelfresser. — Zool. Garten 16, p. 203.

Anschrift des Verfassers: Diplom-Biologe Remmer Akkermann, 29 Oldenburg (Oldb.), Rohrdommelweg 6.