

Verteilung und Koexistenz der Unionidae im Hauptarm des Donau-Augebietes bei Regelsbrunn (Niederösterreich)

Ingrid DEUTSCH, Evelyn KIENASBERGER, Doris ROTTER, Dieter STELZER,
Maria UHL und Erich WEIGAND

Im Hauptarm des Donau-Augebietes bei Regelsbrunn wurde im August 1995 entlang eines Quertransektes die Molluskenfauna bei Niedrigwasserführung der Donau erhoben. Die Familie der Unionidae war mit vier Arten (*Anodonta anatina*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Pseudoanodonta complanata*) vertreten. Die beiden häufiger vorkommenden Arten, *Anodonta anatina* und *Unio pictorum*, wurden in bezug auf ihre räumliche Verteilung und Koexistenz untersucht. Beide Arten sind homogen verteilt und überlappen einander in ihren Verteilungsmustern, wobei die höchste Besiedlungsdichte im Uferbereich liegt. In den ausgedehnten Flachuferzonen liegt Feinsediment vor. Mit zunehmender Entfernung vom Ufer ist eine deutliche Abnahme des Feinsedimentanteils und der Besiedlungsdichte zu beobachten. Die Abundanzen bewegen sich in den ufernahen Zonen zwischen 50 und 100 Individuen/m² Bodenfläche, wobei *U. pictorum* mit einem Anteil von 60 % an der Unionidenbiozönose überwiegt. Es wurde versucht, die Verteilung mittels verschiedener hydrologischer und Sedimentparameter zu erklären und aus den Ergebnissen der Messungen sowie den Analysen der Verteilungsmuster Aussagen über die Koexistenz zu machen.

DEUTSCH I., KIENASBERGER E., ROTTER D., STELZER D., UHL M. & WEIGAND E., 1995: Distribution and coexistence of unionids in a floodplain area of the Danube at Regelsbrunn (Lower Austria).

The water mollusc fauna was investigated in August 1995 in a floodplain stream at Regelsbrunn along a transect during a low water period in the Danube. The family Unionidae was represented by four species (*Anodonta anatina*, *Unio pictorum*, *Unio tumidus*, *Pseudanodonta complanata*). The two more frequent species, *Anodonta anatina* and *Unio pictorum*, were analysed with regard to their distribution and coexistence. Both species show homogeneous distribution and overlap in their distribution patterns. The highest population density was found in an area near the riverside. Fine sediment is characteristic of the extended shallow water zones. With increasing distance from the bank a clear decrease of fine sediment and population density was observed. Abundances range between 50 and 100 individuals/m² in the riparian zones; *Unio pictorum* is the predominant species and has a 60 % share in the unionid biocoenosis. The bivalve distribution is explained by means of various hydrological and sediment parameters. Measurements and the analysis of the distribution patterns were used to draw conclusions about the coexistence of the species.

Keywords: freshwater mussels, floodplain, Danube, distribution, coexistence.

Einleitung

Aufgrund der hohen Anzahl gefährdeter Wassermolluskenarten in Österreich (FRANK & REISCHÜTZ 1990) besteht akuter Bedarf an naturschutzrelevanter Grundlagenenerhebung. Aufbauend auf einer Untersuchung von ÜBL et al. (1995), in der ein hoher Koexistenzgrad von vier Unionidenarten aufgezeigt wurde, soll in der vorliegenden Studie unter den Bedingungen der Saison 1995 nochmals das Verteilungsmuster mit etwas veränderter methodischer Vorgangsweise und unter Berücksichtigung eines größeren Untersuchungsareales erhoben werden.

Auffallend ist die Koexistenz von *A. anatina* und *U. pictorum*. Diese beiden Arten kommen auch in von FOECKLER definierten Wassermolluskengesellschaften (1990) gemeinsam vor. Nach dem THIENEMANNschen Konkurrenz-ausschlußprinzip von 1951 wird jedoch die Koexistenz mehrerer Arten mit gleichen Habitatsansprüchen über längere Zeit ausgeschlossen. Da eine der-

Tab. 1: Artenzusammensetzung der Mollusken im Regelsbrunner Donaualtarm. — Species composition of molluscs in a floodplain stream at Regelsbrunn.

Nachgewiesene Molluskenarten im Quertransekt (mit * gekennzeichnete Arten konnten 1994 von ÜBL et al. beobachtet werden, 1995 konnte kein Nachweis erbracht werden)

Gastropoda:

| | | |
|--------------|---------------------------------|--------------------|
| Hydrobiidae: | <i>Lithoglyphus naticoides</i> | (C.PFEIFFER, 1828) |
| | <i>Potamopyrgus antipodarum</i> | (GRAY, 1843) |
| Valvatidae: | <i>Valvata piscinalis</i> | (O.F.MÜLLER, 1974) |
| Physidae: | <i>Physella acuta</i> | (DRAPARNAUD, 1805) |
| Bithyniidae: | <i>Bithynia tentaculata</i> * | (LINNEAUS, 1758) |
| Lymnaeidae: | <i>Lymnea stagnalis</i> * | (LINNEAUS, 1758) |
| | <i>Radix auricularia</i> | (LINNEAUS, 1758) |
| | <i>Radix ovata</i> | (DRAPARNAUD, 1805) |
| | <i>Stagnicola corvus</i> * | (GMELIN, 1791) |
| Planorbidae: | <i>Planorbarius carinatus</i> * | (LINNEAUS, 1758) |

Bivalvia:

| | | |
|---------------|------------------------------------|----------------------|
| Unionidae: | <i>Unio pictorum</i> | (LINNEAUS, 1758) |
| | <i>Unio tumidus</i> | (PHILIPSSON, 1788) |
| | <i>Anodonta anatina</i> | (LINNEAUS, 1758) |
| | <i>Pseudoanodonta complanata</i> * | (ROSSMAESSLER, 1835) |
| Dreissenidae: | <i>Dreissena polymorpha</i> | (PALLAS, 1771) |
| Sphaeriidae: | <i>Pisidium supinum</i> | (A. SCHMIDT, 1851) |
| | <i>Pisidium casertanum</i> | (SCOPOLI, 1777) |
| | <i>Sphaerium</i> sp. | |

artige Situation aber vorlag, wurde der Versuch unternommen, anhand einer großen Anzahl abiotischer Faktoren (Sedimentparameter, physikalisch-chemische Kenngrößen) die Koexistenz von *A. anatina* und *U. pictorum* zu erklären. Zusätzlich wurden deren Populationsaufbau und die Begleitfauna zum Zeitpunkt der Aufsammlungen in die Untersuchung einbezogen.

Material und Methoden

Untersuchungsgebiet und Probenstandorte

Die Untersuchung fand im Hauptarm des Donauauegebietes bei Regelsbrunn, Stromkilometer 1897, etwa 200 m oberhalb der Regelsbrunner Traverse statt. Es wurde entlang Quertransekten beprobt, wobei die ufernahen Abschnitte aufgrund der hohen Faunendichte intensiver untersucht wurden. Das tagsüber weitgehend beschattete rechte Ufer fällt zuerst steil ab (ca. 1 m), der anschließende Verlauf bis knapp vor die Stromsohle aus Schotter ist hingegen flach. Das linke Ufer ist stark sonnenexponiert und weist eine kontinuierlich flach zur Stromsohle auslaufende Geländeneigung auf. Die Ufervegetation ist geprägt durch *Salix alba*, *Phalaris arundinacea*, *Elodea canadensis*.

Aufsammlung und Determination der Molluskenfauna

Zur Erfassung der Großmuschelfauna wurde ein runder, hochwandiger Steckrahmen mit einer Fläche von 230 cm² 10 cm tief in das feinkörnige Bodensubstrat gesteckt und die darin gefundene Muschelfauna händisch entnommen. Zusätzlich wurde bei jeder fünften der insgesamt 319 Probenaufsammlungen eine 10 cm dicke Sedimentschicht im Steckrahmen mit einem Sieb von 1 mm Maschengröße geschlämmt, um auch die juvenilen Individuen und die begleitende Molluskenfauna (Sphaeriden und Gastropoden) zu erfassen. Die Individuen wurden auf Artzugehörigkeit (GLOER et al. 1994, MODELL 1965) bestimmt (vgl. Tab. 1), Frischgewicht und Schalenmaße (Höhe, Länge und Dicke) wurden festgestellt und die auf den Großmuscheln haftenden Individuen von *Dreissena polymorpha* abgelöst, gezählt und ins Wasser zurückgebracht. Die tieferen Gewässerzonen wurden mit Hilfe eines Tauchers beprobt.

Hydrologische Parameter

Temperatur, Sauerstoffgehalt (% und mg/l) und Leitfähigkeit des Wassers wurden mittels Elektroden an den jeweiligen Probenaufsammlungsstellen 10-20 cm über dem Boden gemessen.

Um die zu Boden sinkenden Schwebstoffe zu ermitteln, wurden die Schwebstoffe mit Hilfe von 1-l-Kunststoffflaschen 10 cm oberhalb des Sediments entnommen, weiters wurden Schwebstofffallen ebenfalls 10 cm über der Sedimentoberfläche 48 Stunden lang exponiert. Diese Proben wurden im Labor im Muffelofen bei 490°C 5 Stunden lang verbrannt und das Aschetrockengewicht ermittelt. Der Glühverlust ergibt den organischen Gehalt der Gesamtschwebstoffe.

Sedimentparameter

Mit Hilfe eines Steck-Corers (GILSEN) mit einem Durchmesser von 5,4 cm wurden Sedimentproben (Sedimenttiefe: 10 cm) für die Korngrößenanalyse gezogen, die im Labor durch eine Siebanlage in verschiedene Fraktionen aufgetrennt, bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und gewogen wurden.

Die Feststellung des Sauerstoffgehaltes in verschiedenen Sedimenttiefen erfolgte mit einer Redoxpotentialelektrode. Zur Ermittlung des organischen Gehaltes im Sediment an den jeweiligen Probenaufsammlungstellen wurden die Proben in die Fraktionen C-POM (> 1 mm) und F-POM (0,1-1 mm) geteilt, gewogen, bis zur Gewichtskonstanz getrocknet und danach im Muffelofen verascht. Der Glühverlust stellt den prozentuellen organischen Gehalt des Trockengewichtes dar.

Ergebnisse

Besiedlungsdichte und Populationsaufbau der beiden abundanten Unioniden

Durchschnittlich wurden 28,3 Individuen/m² gefunden. Sechzig der insgesamt 214 gefundenen Großmuscheln gehörten zur Spezies *A. anatina*, 154 zu *U. pictorum*. Die Muscheln waren bis zu einer Entfernung von 20 m vom Ufer und bis zu einer durchschnittlichen Tiefe von 2,30 m zu beobachten. Ab einer Uferentfernung von 15 m waren nur mehr vereinzelt Individuen zu finden (Tab. 2). Die Biomasse/m² (Frischgewicht mit Schale) korrelierte mit den Abundanzen. Die kleinste gemessene Schalenlänge betrug bei *U. pictorum* 17 mm und bei *A. anatina* 39 mm, die maximale Schalenlänge bei *U. pictorum* 125 mm, bei *A. anatina* 108 mm. Juvenilstadien unter 10 mm wurden nicht festgestellt.

Vergleich von linkem und rechtem Ufer

Am linken Ufer wies *A. anatina* die maximale Besiedlungsdichte in 2 m Entfernung von der Wasseranslagslinie auf (19 Ind./m²); der entsprechen-

Tab. 2: Häufigkeiten und Biomasse/m² ausgewählter Unioniden auf dem linken und rechten Ufer des Regelsbrunner Altarms in Abhängigkeit von Uferentfernung und Untersuchungsfläche. Entfernung in m; n = Stichprobenmenge; N = Individuenzahl der gesuchten Art; A = *Anodonta anatina*; U = *Unio pictorum*; Biomasse in g Frischgewicht pro m² Gewässerbodenoberfläche mit Standardabweichung (= s). — Frequency and density (individuals per m² water bottom surface) of unionids on the left and right bank of a floodplain stream (at Regelsbrunn) with respect to the distance from the shoreline and size of the study area. Distance given in m; n = sample size; N = number of individuals of respective species; A = *Anodonta anatina*; U = *Unio pictorum*; biomass in g fresh weight per m² water bottom surface with standard deviation (= s).

| Entf. vom Ufer | n | Fläche in m ² | N A. | Biomasse Anodonta/m ² | Anodonta/m ² (s) | N U. | Biomasse Unio/m ² | Unio/m ² (s) | N A +U | Anodonta & Unio/m ² (s) |
|----------------------------------|-----|--------------------------|------|----------------------------------|-----------------------------|------|------------------------------|-------------------------|--------|------------------------------------|
| Linkes Ufer | | | | | | | | | | |
| 1,5 | 20 | 0,46 | 4 | 260,9 | 8,7(+17,4) | 1 | 32,6 | 2,2(+9,5) | 5 | 10,9(+18,8) |
| 2 | 32 | 0,74 | 14 | 871,6 | 19,0(+28,6) | 22 | 1391,9 | 29,9(+50,3) | 36 | 48,9(+59,3) |
| 3 | 25 | 0,58 | 6 | 353,4 | 10,4(+18,6) | 22 | 1517,3 | 38,3(+44,9) | 28 | 48,7(+49,7) |
| 5 | 56 | 1,29 | 7 | 201,6 | 5,4(+14,4) | 26 | 744,2 | 20,1(+33,8) | 33 | 25,6(+34,6) |
| 7,5 | 33 | 0,76 | 4 | 434,2 | 5,3(+14,2) | 12 | 276,3 | 15,8(+31,8) | 16 | 21,1(+34,1) |
| 10 | 46 | 1,06 | 4 | 273,6 | 3,8(+12,3) | 10 | 344,3 | 9,5(+23,8) | 14 | 13,2(+31,2) |
| 15 | 45 | 1,04 | 3 | 149 | 2,9(+10,8) | 2 | 28,8 | 1,9(+9,0) | 5 | 4,8(+13,7) |
| Gesamt | 257 | 5,91 | 42 | 2544,3 | 7,1(+17,4) | 95 | 4335,4 | 16,1(+33,9) | 137 | 23,2(+39,5) |
| Rechtes Ufer | | | | | | | | | | |
| 1 | 15 | 0,35 | 4 | 478,7 | 11,6(+19,2) | 11 | 308,5 | 31,9(+37,1) | 15 | 43,5(+47,6) |
| 2 | 10 | 0,31 | 4 | 370,9 | 12,9(+15,8) | 8 | 838,7 | 25,8(+19,4) | 12 | 38,7(+31,6) |
| 3 | 10 | 0,23 | 5 | 1304,4 | 21,7(+40,1) | 24 | 2847,8 | 104,3(+121,7) | 29 | 126,1(+144,1) |
| 10 | 10 | 0,23 | 4 | 282,6 | 17,4(+28,8) | 10 | 913,1 | 43,5(+27,5) | 14 | 60,9(+28,8) |
| 20 | 17 | 0,39 | 1 | 38,5 | 2,6(+10,2) | 6 | 538,5 | 15,3(+20,8) | 7 | 17,9(+21,4) |
| Gesamt | 62 | 1,50 | 18 | 2475,1 | 11,9(+24,4) | 59 | 5446,6 | 39,9(+62,5) | 77 | 51,8(+76,9) |
| Rechtes & Linkes Ufer | | | | | | | | | | |
| Gesamt | 319 | 7,42 | 60 | 5019,4 | 7,9(+18,4) | 153 | 9782 | 19,9(+38,0) | 214 | 28,7(+50,3) |

de Wert wurde für *U. pictorum* im Abstand von 3 m von der Wasseranschlagslinie (38,3 Ind./m²) ermittelt. Demgegenüber lag am rechten Ufer die maximale Besiedlungsdichte für beide Arten bei 3 m (21,7/m² für *A. anatina* und 104,3/m² für *U. pictorum*). Das rechte Ufer wies gegenüber dem linken Ufer höhere Individuendichten auf (Tab. 2). Die Verteilung im Querprofil ist aus Abbildung 1 ersichtlich. In der Schotterzone der Stromsohle, die beide Ufer voneinander trennt, waren keine Mollusken zu finden.

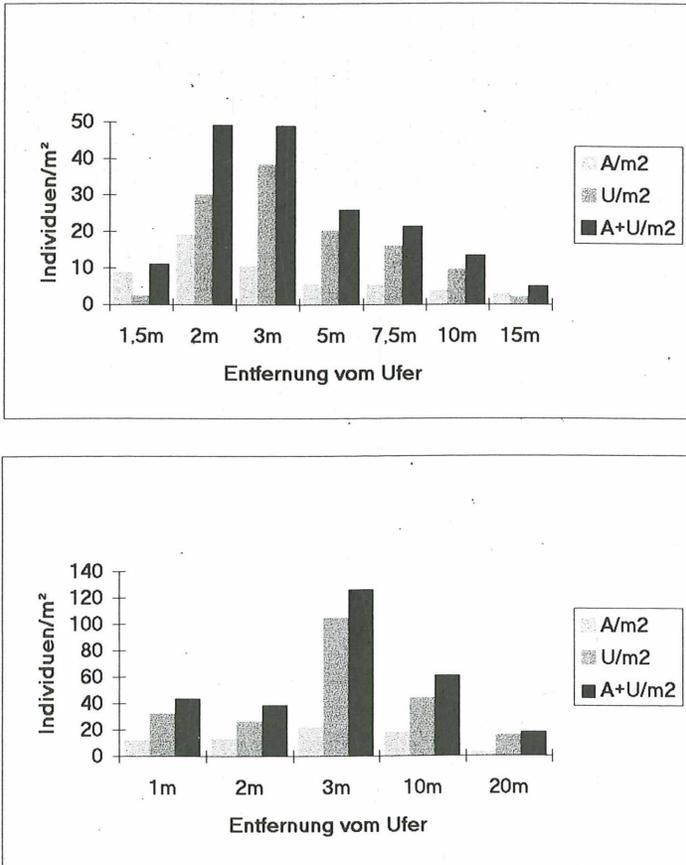


Abb. 1: Abundanzen pro m² Gewässerbodenoberfläche. Oben: linkes Ufer. Unten: rechtes Ufer. Abkürzungen: A = *Anodonta anatina*; U = *Unio pictorum*. — Abundances per m² water bottom surface. Above: left bank. Below: right bank. Abbreviations: A = *Anodonta anatina*; U = *Unio pictorum*.

Begleitende Molluskenfauna

Tabelle 1 zeigt die im Untersuchungsgebiet nachgewiesenen Molluskenarten. Die Molluskenbesiedlung in Regelsbrunn repräsentiert die Dynamik dieses

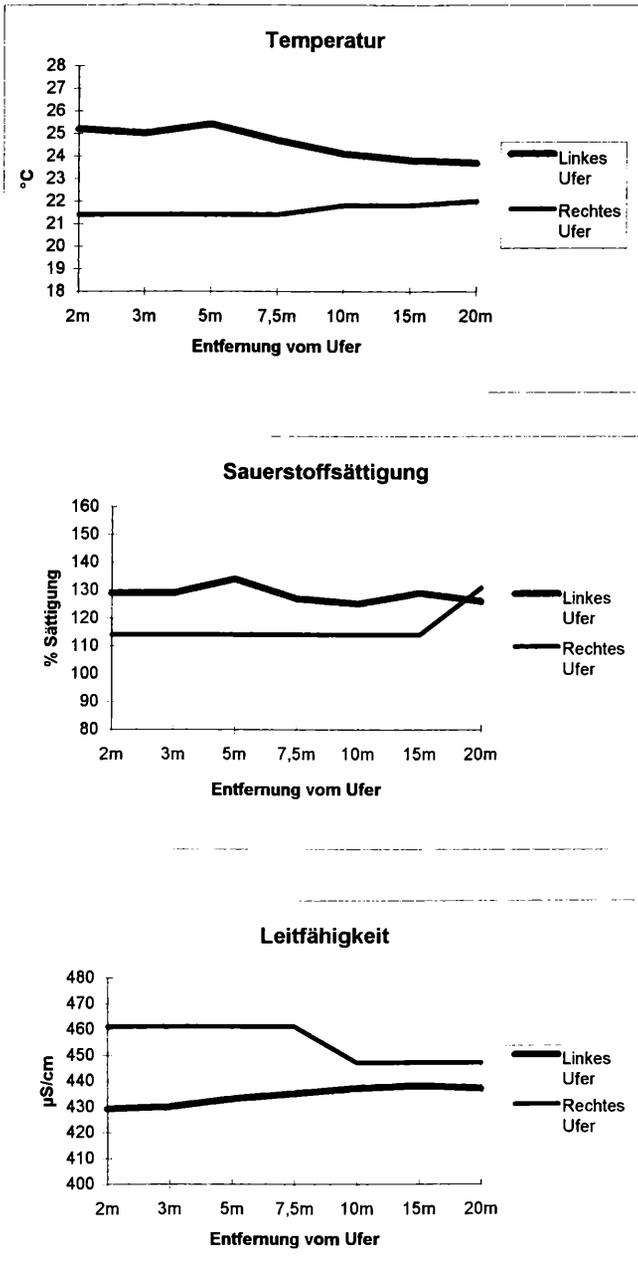


Abb. 2: Vergleich physikalischer hydrologischer Parameter zwischen linkem und rechtem Ufer. Oben: Temperatur (°C). Mitte: Sauerstoffsättigung (%). Unten: Leitfähigkeit (µS/cm). — Comparison of various physical hydrological parameters between the left and right bank. Above: temperature (°C). Middle: Oxygen saturation (%). Below: Conductivity (µS/cm).

Augebietes. Von *Unio tumidus* wurden nur einzelne, ältere Individuen gefunden. *Pseudanodonta complanata* konnte, wie auch in der vorjährigen Untersuchung (ÜBL et al. 1995), nicht nachgewiesen werden. Die epizooische *Dreissena polymorpha* zeigte mit durchschnittlich 11 Individuen pro *A. anatina* und 8 Individuen pro *U. pictorum* beachtliche Kolonisationsdichten. Wie schon in der 1994 durchgeführten Untersuchung, wurde *Lithoglyphus naticoides* vermehrt beobachtet (FRANK 1983, HABERLEHNER 1986).

Hydrologische Parameter

Am linken Ufer war mit zunehmender Tiefe und Entfernung vom Ufer eine deutliche Temperaturabnahme festzustellen. Das rechte Ufer wies aufgrund der starken Beschattung um 3°C niedrigere Temperaturen auf (Abb. 2 oben).

Die Sauerstoffsättigung war im Uferbereich gleichbleibend und lag immer über 100 %. Dies entspricht in etwa 10 mg Sauerstoff pro Liter. Die Sauerstoffwerte der beiden Ufer unterschieden sich, wobei am rechten Ufer aufgrund der etwas niedrigeren Temperatur geringere Sauerstoffwerte festzustellen waren (Abb. 2 Mitte).

Die Leitfähigkeit des Wassers war in beiden Uferabschnitten weitgehend konstant, wobei die Werte für das rechte Ufer etwas höher lagen als für das linke Ufer (Abb. 2 unten).

Die Menge der zu Boden sinkenden Schwebstoffe, die mittels der Schwebstofffalle ermittelt wurde, lag im Querprofil recht einheitlich zwischen 2,8 und 3,5 kg Trockengewicht/m² und Tag (Abb. 3). Der Schwebstoffgehalt

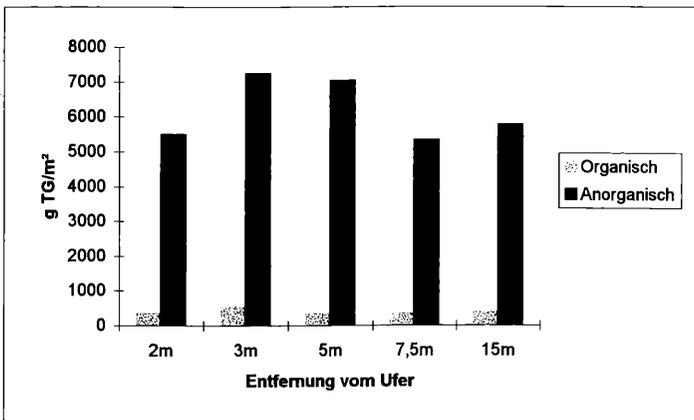


Abb. 3: Organischer und anorganischer Schwebstoffgehalt bei einer Expositionszeit der Schwebstofffallen von 48 Stunden. — Organic and inorganic matter content of suspended particles after a trap exposition of 48 hours.

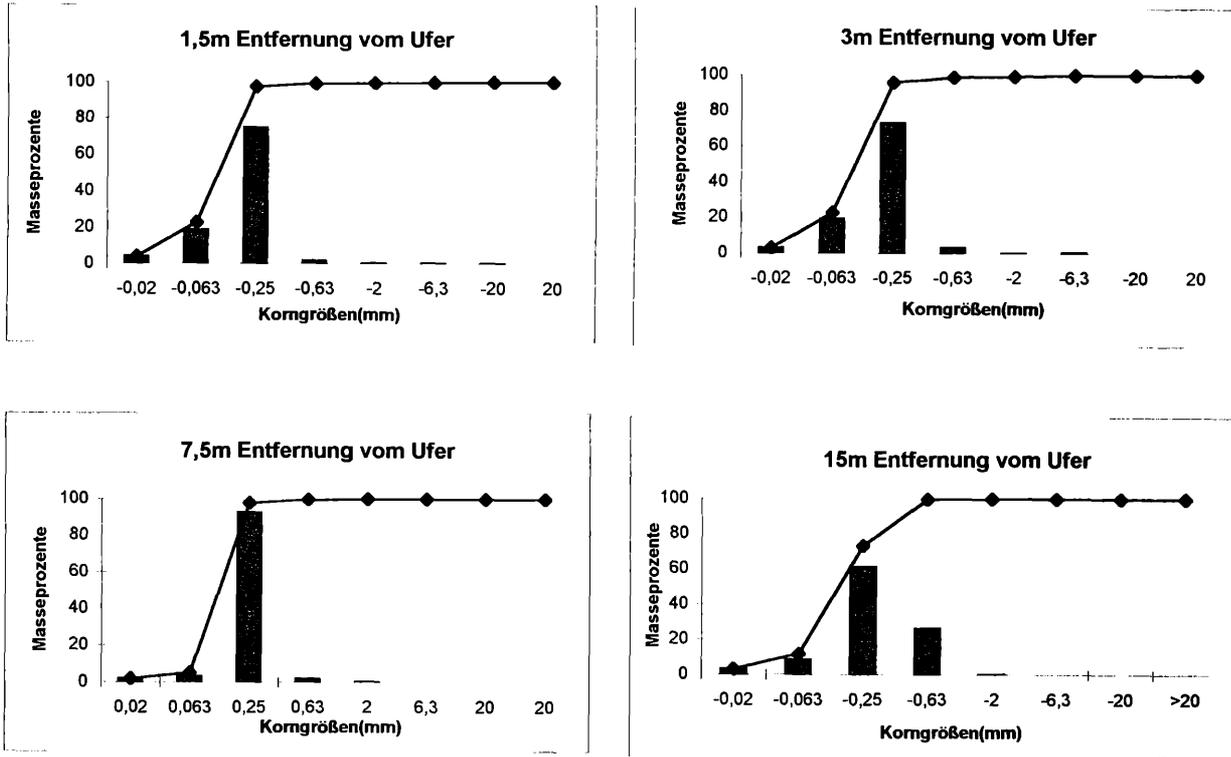


Abb. 4: Prozentuelle Gewichtsanteile der jeweiligen Korngrößenfraktionen an den einzelnen Probenpunkten und Summenkurve. — Relative and cumulative proportion of grain-size classes at single sampling points and sum-curve.

im Wasser lag zwischen 80 und 120 kg Trockengewicht/m². Der organische Anteil der sedimentierten Schwebstoffe betrug weniger als 10 % und war im Vergleich zu den Schwebstoffen im Freiwasserkörper (20-25 %) um ein Mehrfaches niedriger.

Die organische Menge an sedimentierten Schwebstoffen war im Querprofil unterschiedlich, wobei sie bei 3 m Uferentfernung mit 0,5 kg Trockengewicht/m² den höchsten Wert aufwies.

Sedimentparameter

Wie aus Abbildung 4 ersichtlich, gibt es in den Uferbereichen ausgedehnte Feinsedimentablagerungen (bis in eine Entfernung von 20 m vom Ufer), wobei die Fraktion von 63-250 µm vorherrscht. In der Stromsohle befindet sich größtenteils Grobschotter (FORSTER et al. 1995).

Das Verhältnis zwischen grobem (C-POM) und feinem (F-POM) Material im Sediment wird in Abbildung 5 veranschaulicht. Insgesamt überwog an allen Probenaufsammlungsstellen das feine, partikuläre, organische Material. Bei einer Entfernung von 10-15 m war dieser Anteil am größten.

Das Redoxpotential wurde nur im Feinsedimentbereich untersucht: es nahm ab einer Sedimenttiefe von 0,5 cm kontinuierlich ab und blieb im Verlauf des Querprofils konstant (Abb. 6).

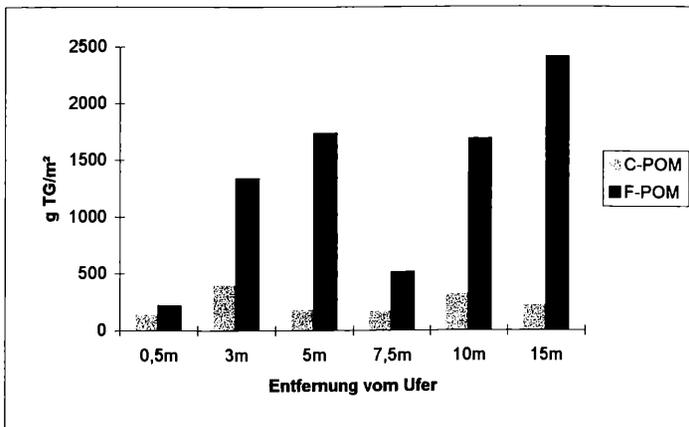


Abb. 5: Verteilung von C-POM und F-POM (großes und feines partikuläres organisches Material) im Sediment. TG = Trockengewicht in Gramm. C-POM: > 1 mm. F-POM: < 1 mm. — Distribution of C-POM and F-POM (coarse and fine particular organic matters, respectively) in the sediment with respect to the distance from the shoreline. TG = dry weight in gram. C-POM: > 1 mm. F-POM: < 1 mm.

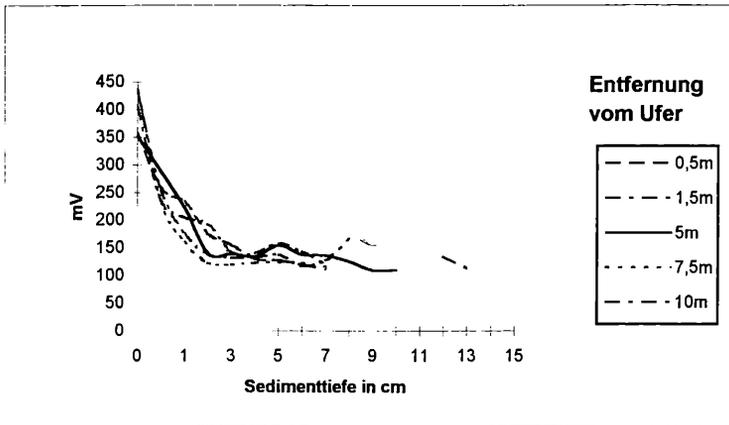


Abb. 6: Redoxpotential (mV) am linken Ufer. Sedimenttiefe in cm; 0 cm = Sedimentoberfläche.
 — Redox potential (mV), left bank. Depth of sediment in cm; 0 cm = sediment surface.

Diskussion

Der Hauptarm des Augebiets bei Regelsbrunn wird vom Wasserregime der Donau beeinflusst (vgl. Abb. 8). Hochwässer bringen einen dynamischen Aspekt in die Wasserführung der Au. Das Zurückweichen der Wasseranschlagslinie innerhalb weniger Wochen um ca. 10 m wurde offensichtlich von den Unioniden kompensiert. Die hohe Anpassungsfähigkeit der Unioniden an die Wasserstandsschwankungen erklärt ihr charakteristisches Verteilungsmuster im Querprofil. Hingegen war die Verteilung im Längsverlauf ausgesprochen homogen. Diese Ergebnisse sind mit der vorjährigen Untersuchung von ÜBL et al. (1995) ident. Der einzige bemerkenswerte Unterschied fand sich im Populationsaufbau. So wiesen ÜBL et al. (1995) den Anteil der Jungmuscheln mit einer Körperlänge von unter 10 mm an der Gesamttaxozönose mit rund 30 % aus, während in der vorliegenden Studie diese Individuenklasse vollständig fehlte. Demnach scheint die Ursache der von Saison zu Saison sehr unterschiedlich großen Populationen vor allem auf den Bestand an Jungmuscheln zurückzuführen sein. NAGEL (1985) nennt die ersten beiden Lebensjahre, die die Unioniden im Sediment vergraben zubringen, als die kritischste Phase im Lebenszyklus dieser Weichtiere. Vermutlich ist das völlige Fehlen der Jungmuscheln während unserer Untersuchung mit dem komplizierten Entwicklungszyklus, der über bestimmte Fischarten verläuft, in Zusammenhang zu bringen.

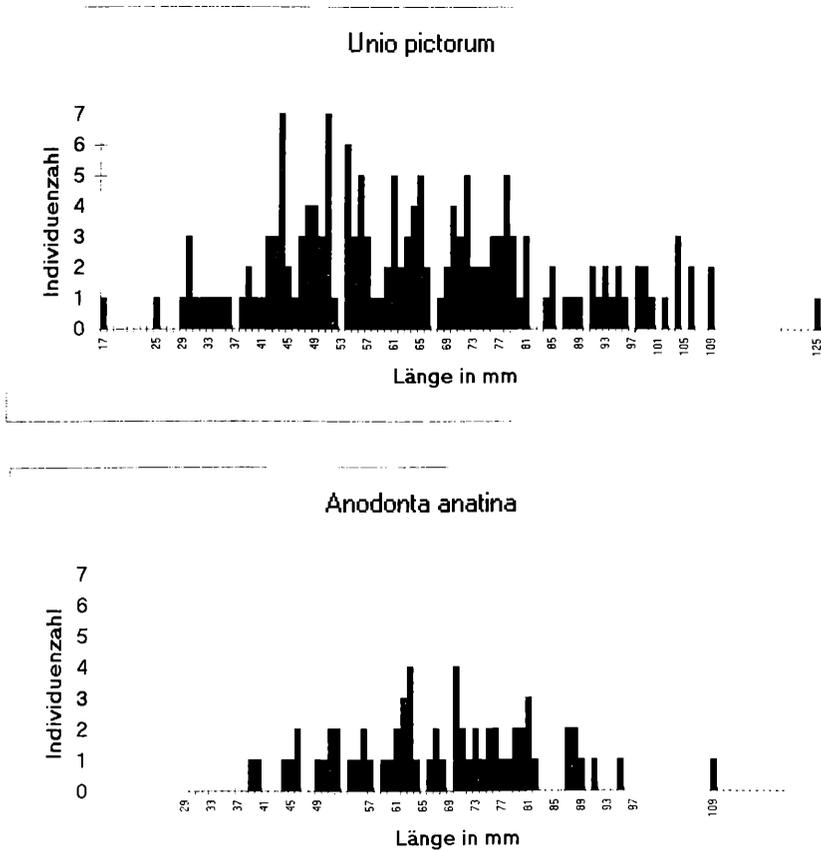


Abb. 7: Populationsaufbau von *Unio pictorum* (oben) und *Anodonta anatina* (unten). — Population structure of *Unio pictorum* (above) and *Anodonta anatina* (below).

Eine Erklärung für die höheren Besiedlungsdichten am rechten Ufer könnten die dort herrschenden relativ niedrigen Temperaturen gewesen sein, die nahe der Optimaltemperatur von *U. pictorum* (20°C laut SCHÄFER 1990) lagen. Allerdings bewirkte die Temperaturabnahme um 1°C, die auf die zunehmende Wassertiefe zurückzuführen war, keine Erhöhung der Bestandsdichte. Bemerkenswert ist, daß sich auch im Vorjahr bei generell höheren Wassertemperaturen (30-34°C) und besserer Durchmischung des Wasserkörpers ähnliche Verteilungsmuster zeigten (ÜBL et al. 1995).

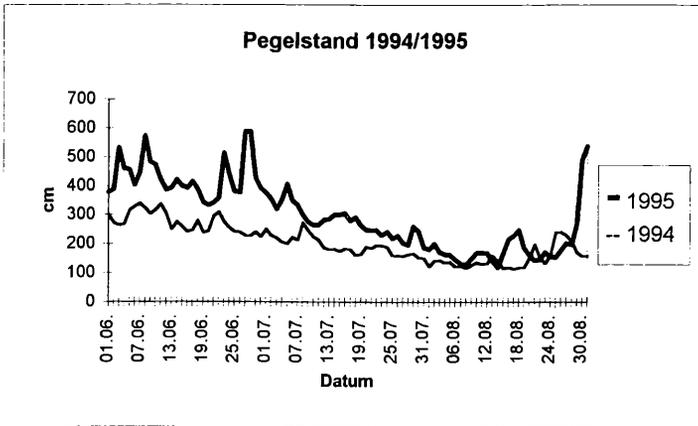


Abb. 8: Pegelstand der Donau an der Reichsbrücke in Wien vom 1.6. bis 31.8. 1995 und 1994.
 — Water level of the Danube at the Reichsbrücke in Vienna from June 1 to August 31, 1995 and 1994.

Leitfähigkeit und Sauerstoffversorgung wiesen entlang dem Querprofil weitgehend konstante Werte auf. Bereits daran läßt sich erkennen, daß sie für die Unioniden und deren räumliche Verteilung keine limitierenden Faktoren darstellten. Eine Untersuchung in den Seen des Salzburger Alpenvorlandes (PATZNER et al. 1993) wies den Sauerstoffgehalt für Najaden erst unter 4mg/l als limitierend aus. Im unserem Untersuchungsgebiet wurden diese Werte deutlich überschritten — ein zwingendes Argument dafür, daß Sauerstoff in unserer Studie kein begrenzender Faktor war. Werden die drei Variablen Sauerstoffsättigung, Leitfähigkeit und Temperatur in einer Clusteranalyse zusammengefaßt, ergibt sich für die Probenpunkte des rechten und linken Ufers eine klare Trennung (Abb. 9).

Zwischen Individuendichte und organischem Gehalt der Schwebstoffe (48-h-Exposition) bestand eine weitgehende Korrelation. Da Unioniden Filtrierer sind, könnte der Schwebstoffgehalt ein entscheidender Faktor für ihre Verteilung sein; dies sollte noch näher geprüft werden. Dagegen scheint es nicht auszureichen, das Verteilungsmuster der Unioniden anhand der Sedimentkorngrößen zu erklären, da deren Zusammensetzung bis knapp vor die Stromsohle weitgehend homogen ist, die Muscheln jedoch in Ufernähe (2 m und 3 m Entfernung) ein Dichtemaximum aufweisen. Die Mächtigkeit der oxidierenden Schicht im Sediment ist im Verlauf des Querprofils gleich stark und dürfte für unsere Fragestellung kein relevanter Parameter sein. Auch die Ergebnisse zum C-POM-Gehalt bzw. F-POM-Gehalt im Sediment

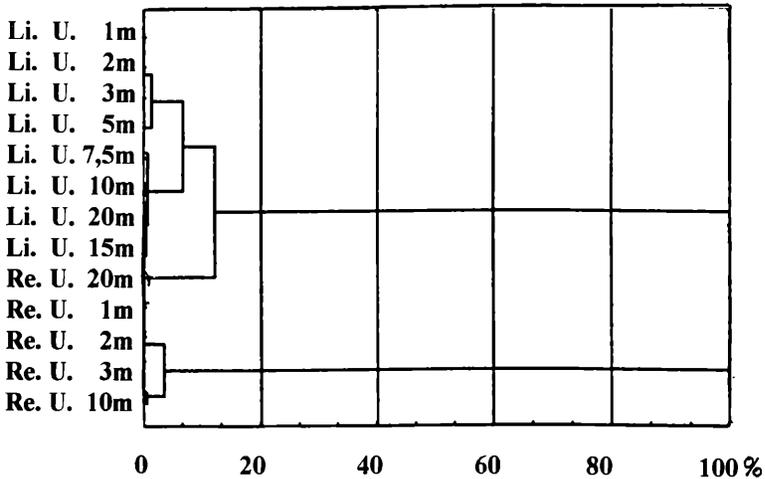


Abb. 9: Clusteranalyse mit den Variablen Sauerstoffgehalt (% Sättigung), Temperatur (°C) und Leitfähigkeit (µS/cm) im Wasser. Li. U. = linkes Ufer; Re. U. = rechtes Ufer. — Cluster analysis comprising the variables oxygen content (% saturation), temperature (°C) and conductivity (µS/cm) of the water. Li. U. = left bank; Re. U. = right bank.

liefern keine brauchbaren Hinweise auf das Verteilungsmuster der Großmuscheln, da die Menge des partikulären organischen Materials zunächst von null bis 7,5 m Uferentfernung abnimmt, bei 10 m und 15 m allerdings wieder ansteigt. Die Untersuchung von FORSTER et al. (1995) belegt eine kontinuierliche Abnahme des organischen Anteils im Sediment mit zunehmender Wassertiefe; hierbei könnte ein Zusammenhang mit der räumlichen Verteilung der Unioniden bestehen, da das durch ihre Fortbewegung aufgewirbelte Sediment filtriert wird (ÜBL et al. 1995).

Da die Summe der erhobenen Einflußfaktoren das untersuchte Verteilungsbild der Unioniden nicht ausreichend erklären, wird diesbezüglich eine Einbeziehung weiterer Parameter notwendig, die eine deutliche Abhängigkeit zur Wassertiefe, aufweisen (wie z.B. Licht). Zudem muß bei diesen langlebigen Arten auch auf syn- und demökologische Aspekte (z.B. Wanderungsaktivitäten, Verbreitung durch Fische) geachtet werden.

Die Bedingungen sind in diesem strukturarmen Donauarm vermutlich für beide Arten nicht optimal; vermutlich deshalb ist das gemeinschaftliche Vorkommen möglich. Allerdings erlaubt diese Studie keine gesicherten Aussagen zur Koexistenz dieser beiden abundanten Unioniden; die Klärung dieser Frage bedarf noch spezieller und langfristiger Untersuchungen.

Literatur

- FOECKLER F., 1990: Charakterisierung und Bewertung von Augewässern des Donaurooms Straubing durch Wassermolluskengesellschaften. Bayr. Akad. Naturschutz und Landschaftspflege 7, 153 pp.
- FORSTER R., GAVIRIA E., PACHINGER B. & PHILLIP A., 1995: Substratbeschaffenheit und Verteilung der Oligochaeten im Regelsbrunner Arm. In: Limnologische Projektstudie „Ökologie von Augewässern“, Endbericht, p. 35-55. Univ. Wien.
- FRANK C., 1981: Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil I. Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden 7 (5), 59-91.
- FRANK C., 1982: Aquatische und terrestrische Molluskenassoziationen der niederösterreichischen Donau-Auengebiete und der angrenzenden Biotope. Teil II. Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden 8 (8), 95-124.
- FRANK C., 1983: *Lithoglyphus naticoides* (C. PFEIFFER, 1828) (Hydrobiidae) in Österreich erneut lebend nachgewiesen, sowie ein neuer Standort von *Perforatella (P.) bidentata* (GMELIN, 1788) (Helicidae) in Österreich. Malak. Abh. Mus. Tierk. Dresden 9 (4), 25-29.
- FRANK C. & REISCHÜTZ P. L., 1990: Rote Liste gefährdeter Weichtiere Österreichs. In: GEPP J. (Ed.) 1994, Rote Listen gefährdeter Tiere Österreichs, p. 283-316. Grüne Reihe des Bundesministeriums für Umwelt, Jugend und Familie, styria medien service, Wien.
- GLOER P., MEIER-BROOK C., OSTERMANN O., 1994: Süßwassermollusken. 11. erweiterte Auflage. 136 pp. Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung, Hamburg.
- HABERLEHNER E., 1986 Zweiter Wiederfund von *Lithoglyphus naticoides* (C. PFEIFFER 1828) in Österreich (Gastropoda, Prosobranchia). *Heldia* 1 (4), 139-142.
- MODELL H., 1965: Die Najadenfauna der oberen Donau. *Veröffentl. Zool. Staatsamml. München* 9, 159-304.
- NAGEL K.-O., 1985: Glochidien und Fortpflanzungsbiologie von Najaden des Rheins (*Bivalvia* — *Unionidae* — *Anodontinae*). *Mainzer Naturwiss. Archiv, Beih.* 5, p. 163-174.

- PATZNER R. A., LOIDL B., GLECHNER R., HOFRICHTER R., 1993: Abundanz und Tiefenverteilung von Najaden (Mollusca: Bivalvia: Unionidae) in den Seen des Salzburger Alpenvorlandes (Österreich). *Natur und Landschaft* 68 (2), 58-62.
- REISCHÜTZ P. L. & SEIDL F., 1982 Gefährdungsstufen der Mollusken Österreichs. *Mitt. Zool. Ges. Braunau* 4 (4-6), 117-128.
- SCHÄFER F., 1990: Untersuchungen zur Wirtsspezifität der Glochidien von *Anodonta piscinalis* (NILLSS.), der Gemeinen Teichmuschel. 71 pp. Diplomarbeit TH Darmstadt.
- ÜBL C. & WAGNER F., 1995: Verteilung der Großmuscheln (Najaden) im Donaualtarm bei Regelsbrunn mit begleitender Erhebung der Molluskenfauna. In: *Limnologische Projektstudie „Ökologie von Augewässern“*, Endbericht, p. 56-92. Univ. Wien.

Manuskript eingelangt: 1996 04 30

Anschrift der Verfasser: Ingrid DEUTSCH, Evelyn KIENASBERGER, Doris ROTTER, Dieter STELZER, Maria UHL und Dr. Erich WEIGAND, Studienkoordination Ökologie, Institut für Pflanzenphysiologie der Universität Wien, Althanstraße 14, A-1090 Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Zoologisch-Botanischen Gesellschaft in Wien. Früher: Verh. des Zoologisch-Botanischen Vereins in Wien. seit 2014 "Acta ZooBot Austria"](#)

Jahr/Year: 1996

Band/Volume: [133](#)

Autor(en)/Author(s): Deutsch Ingrid, Kienasberger Evelyn, Rotter Doris, Stelzer Dieter, Uhl Maria, Weigand Erich

Artikel/Article: [Verteilung und Koexistenz der Unionidae im Hauptarm des Donau-Augebietes bei Regelsbrunn \(Niederösterreich\) 235-250](#)