Verh. Westd. Entom. Tag 1996, S. 129-134, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1997

# Die Auswirkungen der Entschlammung des Bienener Altrheins auf die Chironomiden

Seredszus, Fabian

## 1. Einleitung

Am Unteren Niederrhein bei Rees, zwischen den Städten Wesel und Emmerich liegt der Bienener Altrhein. Dieses Gewässer stellt - neben dem Altrhein bei Xanten - den letzten naturnah erhaltenen Altrhein am Niederrhein dar (REYNDERS 1991).

Wegen der starken Verlandungstendenz des flachen Gewässers und aufgrund der Tatsache, daß infolge der gewässerbaulichen Maßnahmen an den großen Strömen Altwasser dieser Art nicht mehr neu entstehen können, wurde der Bienener Altrhein im Jahre 1982 in seinem mittleren Abschnitt entschlammt. Dabei wurden auf einer Länge von 1.750 m ca. 170.000 $m^3$ Schlamm entfernt. Die Wassertiefe in diesem Abschnitt vergrößerte sich dadurch von durchschnittlich weniger als 1 m auf ca. 2,5 m (ESSER 1986; WOIKE 1986).

Im Rahmen einer Diplomarbeit führte ich im Zeitraum zwischen Mai 1993 und April 1994 Untersuchungen zur Limnologie des Bienener Altrheins durch - elf Jahre nach dem künstlichen Eingriff in das Gewässer.

Die Auswirkungen der Entschlammung auf die den Gewässergrund besiedelnden Makrozoobenthos-Organismen, insbesondere die Chironomiden stellten einen Schwerpunkt der Arbeit dar. Aufgrund einer früheren Diplomarbeit von ESSER (1986) bestand die Möglichkeit eines qualitativen wie quantitativen Vergleichs der Chironomiden-Besiedlung verschiedener Gewässerabschnitte des Bienener Altrheins mit der Situation unmittelbar nach der Entschlammungsaktion. Dies war wichtig, um u. a. die Frage beantworten zu können, ob sich die zunächst festgestellten Unterschiede in der Besiedlung zwischen entschlammtem und nicht entschlammtem Bereich des Gewässers in der Zwischenzeit wieder ausgeglichen hatten.

In einem Zusatzversuch sollte ein Eindruck davon vermittelt werden, wie groß der von der großen Fischpopulation des Altrheins ausgeübte Fraßdruck auf die Benthosfauna ist.

## 2. Methodik

### 2.1. Probennahme

Um die in der obersten Sedimentschicht lebenden Makrozoobenthos - Organismen zu erfassen, wurden die Proben an den verschiedenen Entnahmestellen vom Boot aus mit einem EKMAN-BIRGE-Bodengreifer genommen (erfaßter Bereich jeweils 210 $cm^2$).

Im folgenden werden stets zwei Entnahmestellen miteinander verglichen: Eine **im entschlammtem Bereich gelegene (E)**, sowie eine weitere, die sich **im nicht entschlammten Teil (NE)** des Gewässers befand. Beide Probenstellen lagen ca. 15 m vom Ufer entfernt, die Wassertiefe betrug ca. 0,5 m (NE), bzw. 1 m (E).

Die genommenen Sedimentproben wurden aufgeschwemmt und mit Hilfe von Analysesieben in Fraktionen unterschiedlicher Größe aufgeteilt, welche anschließend unter dem Binokular durchgesehen wurden. Die häufig leuchtend rot gefärbten und sich lebhaft bewegenden Chironomiden - Larven waren auf diese Weise einfach zu finden. Die Aufbewahrung der ausgelesenen Tiere erfolgte bis zur Bestimmung in 70 %igem Alkohol.

2.2. Präparation der Chironomiden - Larven

Zur Zuordnung der gefundenen Chironomiden - Larven zu den verschiedenen Gattungen mußten die Kopfkapseln vom Larvenkörper abgetrennt und anschließend eingebettet werden. Als Einbettungsmittel wurde Polyvinyl - Lactophenol verwendet, da durch Einwirkung dieser Substanz eine Aufhellung der Kopfkapseln erzielt werden kann. Vorher mußten diese allerdings zur Auflösung der Muskulatur mindestens 24 Stunden in kalter 5 %iger KOH - Lösung aufbewahrt werden.

Um eine sichere Zuordnung jeder Kopfkapsel zu dem dazugehörigen, getrennt aufbewahrten Larvenkörper zu ermöglichen, wurden auf den Objektträgern Kunststoff - Gitternetze mit einer Maschenweite von ca. 1,2 mm ausgelegt. So ergab sich ein Koordinatensystem, in dessen Felder die Kopfkapseln - die ventrale Seite nach oben gedreht - eingelegt werden konnten.

Die so erhaltenen Präparate konnten unter dem Mikroskop bis zu einer 400-fachen Vergrößerung betrachtet werden, was zur Bestimmung der Gattungen ausreichend war.

2.3. Zur Bestimmung der Chironomiden - Larven

Nach der beschriebenen Präparation der Kopfkapseln ist die Bestimmung der Chironomiden - Larven bis zur Gattung relativ einfach. Einige markante Strukturen der Kopfunterseite eignen sich besonders gut zur Unterscheidung und Einordnung der Larven. So stellt vor allem das Mentum ein charakteristisches und leicht erkennbares Merkmal der verschiedenen Gattungen dar. Aber auch die Form der Mandibeln oder der Antennen können gut zur Bestimmung herangezogen werden. Bei den Larven aus der Unterfamilie der Tanypodinae kommt die auffällige Struktur der Ligula als Bestimmungskriterium hinzu.

2.4. Versuch zum Fraßdruck durch Fische auf das Makrozoobenthos

Im Sommer 1993 wurden an verschiedenen Stellen des Altrheins Versuchskäfige auf dem Gewässergrund ausgebracht. Die Käfige (Maschenweite 11 mm) deckten eine Fläche von 2340 $cm^2$ ab und verhinderten somit an diesen Stellen den Zugang

Verh. Westd. Entom. Tag 1996, S. 129-134, Löbbecke-Mus., Düsseldorf 1997

von Fischen. Aus den Käfigen konnten mit dem Bodengreifer Proben entnommen werden, welche dann mit solchen aus unmittelbar benachbarten, jedoch ungeschützten Bereichen verglichen werden konnten.

## 3. Ergebnisse

### 3.1. Chironomidenfauna des Bienener Altrheins

Elf Jahre nach der Entschlammung des Bienener Altrheins erwies sich dessen Chironomidenfauna nach der im Rahmen dieser Untersuchung durchgeführten Bestandsaufnahme der Larven als artenarm und individuenreich.

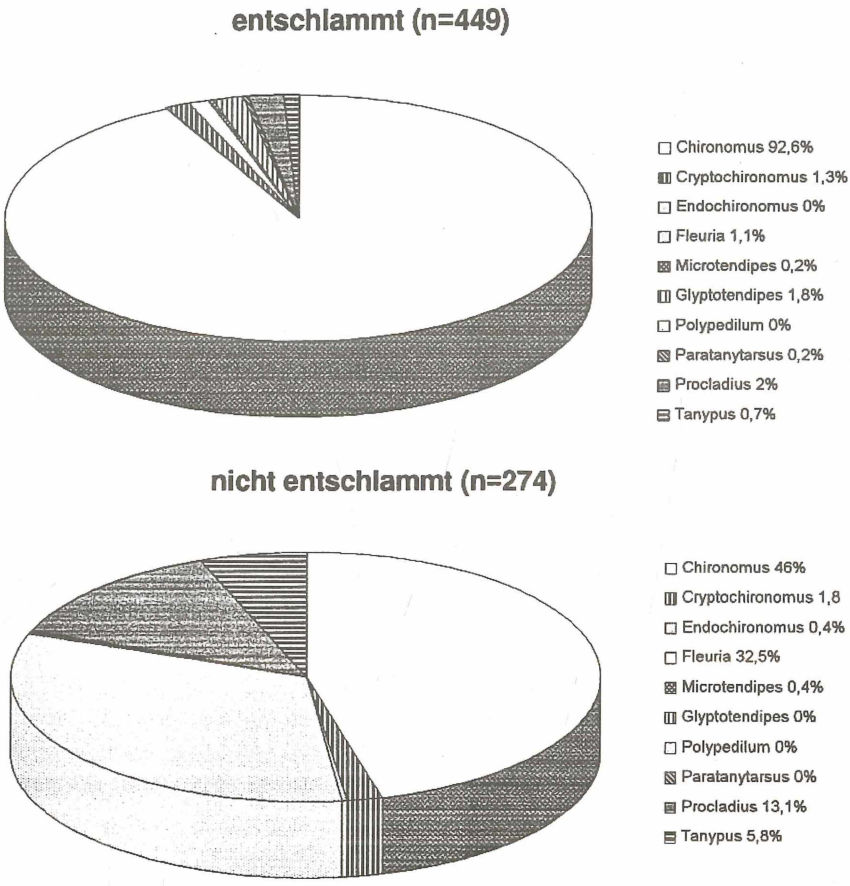


Abb. 1: Zusammensetzung der Chironomiden - Gesellschaften im entschlammten, bzw. nicht entschlammten Bereich

Zehn verschiedene Gattungen konnten insgesamt festgestellt werden. Abb. 1 zeigt, daß die Chironomidengesellschaft von den großen Larven der Gattung *Chironomus* dominiert wurde. Dies galt in stärkerem Maße für den entschlammten Bereich, als für den flachen, unberührt gebliebenen Gewässerabschnitt.

Im entschlammten Abschnitt fiel die Dominanz von *Chironomus* mit einem Anteil von 92,6 % aller gefundenen Larven besonders deutlich aus. Keine der anderen hier festgestellten Chironomiden - Gattungen erreichte einen Anteil, der 2 % überstieg.

Zwar ist eine eindeutige Bestimmung der Arten im larvalen Stadium nur mit Hilfe von Untersuchungen der Riesenchromosomen möglich, vieles sprach jedoch dafür, daß es sich bei den hier gefundenen *Chironomus* - Larven ausschließlich um *Chironomus plumosus* (L.) handelte. Diese Art ist aufgrund der Größe der Kopfkapsel, sowie weiterer Merkmale des Larvenkörpers (Vorhandensein von Lateraltubuli, Form der Ventraltubuli, das schwarze Band der Antennenbasis reicht mit einem feinen Ausläufer bis hinter das dorsale Auge) relativ sicher zu bestimmen.

Die Auswertung der Proben aus dem nicht entschlammten Bereich ergab für *Chironomus* mit 46 % einen deutlich geringeren Anteil an den gefundenen Larven. *Fleuria* stellte hier 32.5 % der Funde. Auch Vertreter der Gattungen *Procladius* und *Tanypus* traten relativ gesehen häufiger auf als im vertieften Gewässerabschnitt. Noch kurze Zeit vor dieser Untersuchung hatte DICHMANN (1990) in diesem Teil des Altrheins wesentlich größere *Fleuria* - Vorkommen feststellen können. Im Extremfall lag deren Anteil an der Chironomiden - Gesamtpopulation bei 91 %, während der Anteil von *Chironomus* zu dieser Zeit lediglich bei 2 - 4 % lag. Vor diesem Hintergrund erwecken die hier ermittelten Werte den Eindruck, daß sich *Chironomus* weiter ausbreitet, während die Besiedlung des flachen Gewässerabschnitts durch *Fleuria* - Larven zurückgeht.

Ein Vergleich der vorliegenden Daten mit denen, die ESSER 1984/85 ermittelt hatte, zeigt, daß sich die Unterschiede in der Besiedlung zwischen entschlammtem und nicht entschlammtem Gewässerabschnitt in den elf Jahren nach dem Eingriff in das Gewässer wieder ausgeglichen hatten (Tab. 1).

So steigerte sich der Jahresmittelwert für die Chironomiden - Besiedlung im entschlammten Bereich um Faktor 16. Der gefundene Wert für die niedrigste Abundanz übertraf den Spitzenwert von 1984/85 um etwa das vierfache. Auch konnten im damals vertieften Abschnitt wieder mehr Chironomiden - Gattungen gefunden werden.

Im nicht entschlammten Bereich ging die Zahl der gefundenen Gattungen zwar zurück, bei den fehlenden handelte es sich allerdings um solche, die auch an anderen Probenstellen zu beiden Untersuchungszeitpunkten nur selten, bzw. als Einzelfunde aufgetreten waren.

Tab.1: Vergleich der Chironomiden - Besiedlungsdichte im Sediment zwischen entschlammtem und nicht entschlammtem Bereich des Bienener Altrheins. Gegenübergestellt sind Daten, die zwei, bzw. elf Jahre nach der Entschlammung (1982) ermittelt wurden

| | | entschlammt | | nicht entschlammt | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | 1984/85 | 1993/94 | 1984/85 | 1993/94 |
| Chironomidae | Jahres - MW (Ind./m²) | 90 | 1.479 | 1.210 | 1.561 |
| | Spitzenabundanz (Ind./m²) | 190 | 2.285 | 6.750 | 2.428 |
| | niedrigste Abundanz (Ind./m²) | | 714 | | 715 |
| | | Anzahl Gattungen | | | |
| | Chironomidae | 2 | 6 | 10 | 5 |
| | Tanypodinae | 2 | 2 | 2 | 2 |
| | Orthocladiinae | 0 | 0 | 1 | 0 |
| Anzahl Probennahmen | | 12 | 8 | 12 | 8 |

## 3.2. Fraßdruckversuch

Der Zusatzversuch zum von den Fischen auf die Benthosfauna ausgeübten Fraßdruck ergab innerhalb der geschützten Flächen eine ca. 6, bzw. 2,5 mal größere Chironomiden - Biomasse als außerhalb der Käfige (Abb. 2).

Zwar konnten nur zwei Versuchskäfige ausgewertet werden, doch trotz der wenigen hier zur Verfügung stehenden Daten konnte in einem der durch die Käfige geschützten Bereiche mit 4.427 Individuen pro m² eine besonders hohe Abundanz von *Chironomus* festgestellt werden. Dieser Wert übertraf bisher vorliegende Literaturangaben über maximale Chironomiden - Dichten im Bienener Altrhein (einschließlich anderer Gattungen) um mehr als das Doppelte.

Somit konnte dieses Ergebnis zumindest einen Hinweis auf die Größenordnung geben, in welcher die Benthosfauna dieses Gewässers von der Fischpopulation reduziert wird.

## 4. Zusammenfassung

Elf Jahre nach der Entschlammung des mittleren Abschnitts des Bienener Altrheins konnte festgestellt werden, daß die in der obersten Sedimentschicht lebende Chironomidenfauna den damals entschlammten Bereich wieder zurückerobert hatte. Deutlich dominiert wurde die Chironomiden - Gesellschaft von Vertretern der Gattung *Chironomus*. Dies galt in stärkerem Maße für den entschlammten, als für den unberührt gebliebenen Gewässerabschnitt.

Die Bestimmung der Chironomiden - Larven bis zur Gattung ist durch Präparation der Kopfkapseln und Betrachtung von deren Ventralseiten bei max. 400 - facher Vergrößerung relativ einfach.

Ein als Ergänzung durchgeführter Fraßdruckversuch, bei dem ein Teil der Sedimentoberfläche gegen Fische durch Schutzkäfige abgeschirmt wurde, brachte als Ergebnis eine ca. 6, bzw. 2,5 mal größere Biomasse im geschützten Bereich.

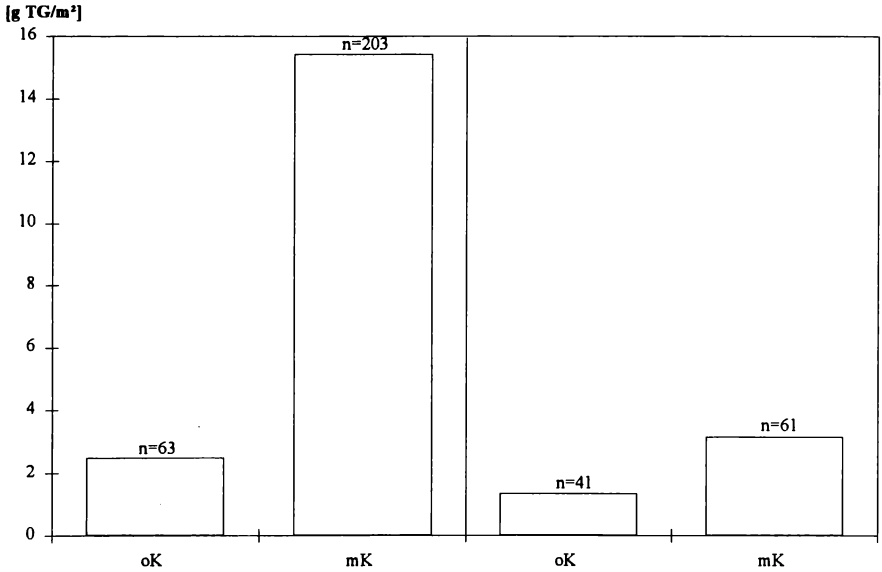


Abb. 2: Von Vertretern der Chironomidae gebildete Biomasse in (mK), bzw. außerhalb (oK) der Schutzkäfige. Pro Block sind zwei Greiferproben zusammengefaßt

## 5. Literatur


ESSER, G. (1986): Die Auswirkung der Entschlammung des Bienener Altrheins auf das Makrozoobenthos. Diplomarbeit Universität Köln, 54 S.

DICHMANN, V. (1990): Die Larvalbiologie von *Fleuria lacustris* (Diptera, Chironomidae), einer Zuckmücke mit lokalen Massenvermehrungen in nährstoffreichen Flachgewässern. Diplomarbeit Universität Köln, 77 S.

REYNDERS, H. (1991): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Bereiche von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Projekt: Altrhein Bienen - Praest im Kreis Kleve. Natur und Landschaft, 66(1): 52 - 59

WOIKE, M. (1986): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Bereiche von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung. Beispiel: Alter Rhein bei Bienen - Praest, Kreis Kleve. Natur und Landschaft, 61(3): 79 -84



Dipl. Biol. Fabian Seredszus
Schmelztalstr. 42
D 53604 Bad Honnef

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: 1996

Autor(en)/Author(s): Seredszus Fabian

Artikel/Article: Die Auswirkungen der Entschlammung des Bienener Altrheins auf die Chironomiden 129-134