

## Beiträge zum Crustaceenplankton in den Altrheinsystemen Kühkopf-Knoblochsau und Lampertheimer Altrhein

Andreas Schrimpf

In 1978/79 The Crustaceans of 5 waters situated in the most important nature reserves of Hessen Kühkopf-Knoblochsau and Lampertheimer Altrhein were investigated. The areas are part of the northern region of the Upper Rhine.

There were 8 species of Cyclopoids, one Harpacticoid, one Calanoid and 30 *Cladocera* during the period investigated. Not only pelagic species were recorded but also benthic ones, which were more abundant in waters of relatively high current velocity. Losses of pelagic species are prevented by migration into the littoral areas or compensated by higher birthrates. The dammed up waters showed worse water quality than the undammed references. Thus, plans for management of these nature reserves should desist from damming up as a restoration or improvement technique.

*Crustaceans, damming up, nature conservation technique, Upper Rhine.*

### 1. Einführung

Nach der Unterschutzstellung der Naturschutzgebiete Lampertheimer Altrhein (NSG LA) und Kühkopf-Knoblochsau (NSG KK) 1976 bzw. 1978 galt es, neue Konzepte zur Erhaltung und Pflege dieser naturnahen Auenwaldgebiete zu erarbeiten. Neben einer grundlegenden geobotanischen Arbeit (DISTER 1980) wurde die Herpetofauna (VIERTTEL 1976), die Entomofauna (FRITZ 1978, HEIMER 1979) und die planktische Crustaceenfauna (SCHRIMPF 1979) innerhalb der beiden Schutzgebiete untersucht. Aus den genannten Arbeiten sollten erste Erkenntnisse für ein Management gewonnen werden, aus dem die zuständigen Behörden die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen ableiten und unter wissenschaftlicher Kontrolle auf ihre Wirksamkeit überprüfen sollten (DISTER et al. 1979). Bis heute liegen allerdings noch keine bindenden Pflegepläne vor.

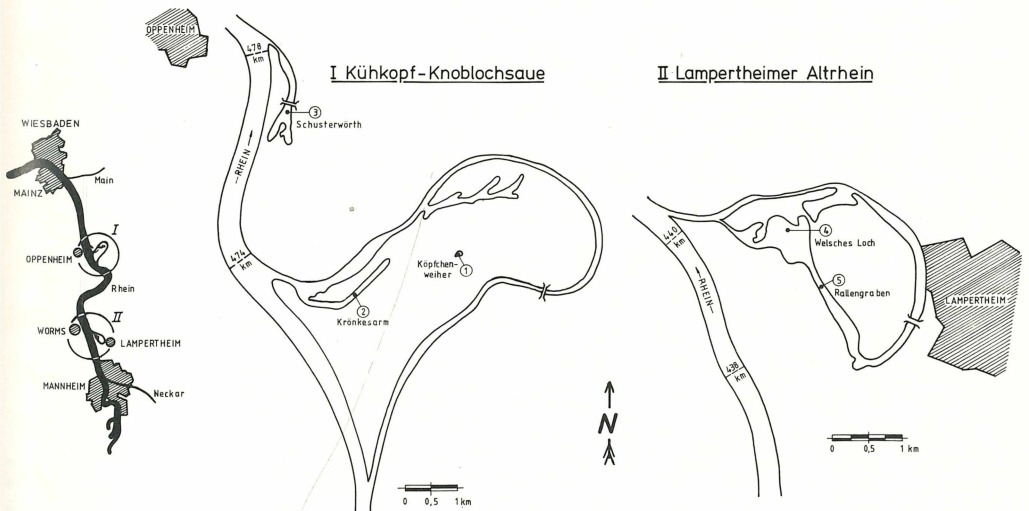


Abb. 1: Lage der Untersuchungsgebiete.  
I NSG Kühkopf-Knoblochsau,  
II NSG Lampertheimer Altrhein.

## 2. Untersuchungsgebiet, Material und Methoden

Die beiden Untersuchungsgebiete liegen in der nördlichen Oberrheinebene zwischen den Städten Mannheim und Mainz. Das NSG Kühkopf-Knoblochsau, Hessens größtes NSG (HILLESHEIM-KIMMEL et al. 1978), liegt bei Stromkilometer 469-474 und das NSG Lampertheimer Altrhein bei km 438-440 (s. Abb. 1).

An insgesamt 5 Gewässern, drei im NSG KK und zwei im NSG LA, wurden in 14tägigem Abstand vom März 1978 bis zum März 1979 Pumpfänge gezogen. Bei niedrigen Wasserständen und in den Randbereichen wurden gegebenenfalls Schöpfproben entnommen. Zwischen 25 und 100 Liter Wasser wurden dabei durch ein 200 µm Netz gefiltert, in 4% Formol fixiert und im Labor qualitativ und quantitativ ausgewertet.

Zur Auszählung der Proben wurde ein Binokular Wild M 5, zur Determination der Tiere ein Zeiss-Phasenkontrast-Mikroskop verwendet. Zur Bestimmung der Copepoden wurden Bestimmungsbücher von KIEFER (1973, 1978), für die Cladoceren von HERBST (1962) und FLÖSSNER (1972) benutzt.

Quantitative Pumpfänge und Schöpfproben liegen ab April 1978 vor, wobei mit den Schöpfproben auch die benthischen Crustaceen erbeutet werden konnten.

## 3. Ergebnisse

An den insgesamt fünf Probestellen konnten im Untersuchungszeitraum 8 *Cyclopida*-, je eine *Harpaticoida*- und *Calanoidea*-Art und 30 Cladoceren-Arten bestimmt werden (Tab. 1). Für die jeweiligen Gewässer ergibt sich folgendes Bild:

**Tab. 1:** Artenliste für die untersuchten Gewässer.

\* = Tiere abundant, E = Einzelfunde, - = nicht gefunden.

	Schuster- wörth	Krönkes- arm	Köpfchen- Weiher	Welsches Loch	Rallen- graben
<i>Macrocyclops albidus</i>	*	*	*	*	-
<i>Eucyclops serrulatus</i>	*	*	-	-	*
<i>Cyclops strenuus</i>	*	*	*	*	*
<i>Cyclops vicinus</i>	*	*	-	*	*
<i>Acanthocyclops robustus</i>	*	*	*	*	*
<i>Diacyclops bicuspidatus</i>	*	*	*	*	*
<i>Mesocyclops leuckarti</i>	*	*	*	-	-
<i>Thermocyclops hyalinus</i>	*	*	*	*	*
<i>Eudiaptomus gracilis</i>	*	E	*	*	*
<i>Canthocamptus staphylinus</i>	*	*	E	*	*
<i>Leptodora kindtii</i>	*	-	-	*	*
<i>Sida crystallina</i>	*	*	E	*	*
<i>Diaphanosoma brachyurum</i>	*	*	*	*	*
<i>Daphnia pulex</i>	*	*	*	*	*
<i>Daphnia parvula</i>	*	*	*	*	*
<i>Daphnia longispina</i>	*	*	*	*	*
<i>Daphnia cucullata</i>	*	*	*	*	*
<i>Ceriodaphnia pulchella</i>	-	*	-	*	*
<i>Ceriodaphnia reticulata</i>	-	*	*	*	*
<i>Ceriodaphnia quadrangula</i>	*	*	*	*	*
<i>Simocephalus vetulus</i>	-	*	*	*	*
<i>Simocephalus exspinosus</i>	*	*	*	*	*
<i>Scapholeberis mucronata</i>	E	*	E	*	*
<i>Moina micrura</i>	-	-	-	*	*
<i>Bosmina longirostris</i>	*	*	*	*	*
<i>Iliocryptus sordidus</i>	*	-	-	*	*
<i>Iliocryptus agilis</i>	*	*	-	-	-
<i>Bunops serricaudata</i>	-	-	E	-	-
<i>Eurycercus lamellatus</i>	-	*	-	-	-
<i>Camptocercus rectirostris</i>	E	-	-	-	-
<i>Acroperus harpae</i>	-	*	*	-	-
<i>Alona rectangula</i>	*	*	*	*	*
<i>Alona quadrangularis</i>	*	-	-	*	*
<i>Grabtoleberis testudinaria</i>	-	E	-	-	-
<i>Alonella excisa</i>	*	-	-	-	-
<i>Alonella exigua</i>	-	*	-	-	-
<i>Peracantha truncata</i>	E	*	-	-	-
<i>Pleuroxus uicinatus</i>	-	-	-	*	-
<i>Pleuroxus aduncus</i>	*	*	*	*	*
<i>Chydorus sphaericus</i>	*	*	*	*	*

### 3.1 NSG Kühkopf-Knoblochsau

#### 3.11 Schusterwörth

Bei diesem Gewässer handelt es sich um ein blind endendes Altwasser, dessen Ingestionsöffnung bereits verlandet ist, das mit der Egestionsöffnung aber noch in Verbindung mit dem Neurhein steht. Durch Schlickablagerungen hat sich dort ein natürlicher Damm gebildet, der das Auslaufen des Schusterwörthes bei Wasserständen unter 170 cm Pegel Worms (alle Pegelangaben beziehen sich auf diesen Pegel) verhindert. Bei Pegelständen über 500 cm durchfließt der Rhein diesen Altarm in seiner ursprünglichen Richtung. Im Untersuchungszeitraum war dies viermal der Fall. Die Vegetation der Makrophyten wird von hektargroßen Beständen der Wassernuß *Trapa natans* gebildet, wobei das Mai-Hochwasser 1978, das zweit-höchste in diesem Jahrhundert, diese Pflanze vollständig aus dem Gewässer spülte.

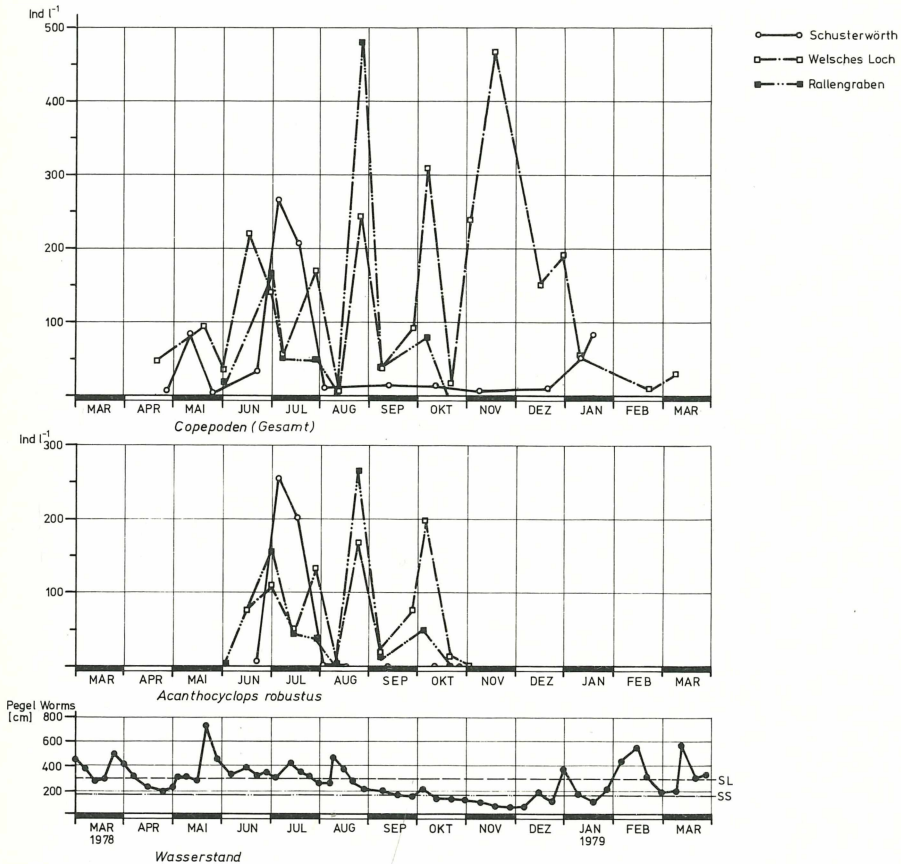


Abb. 2: Wasserstand des Pegels Worms mit Staulinien für Lampertheim (SL) und Schusterwörth (SS).

Abundanzen von *Acanthocyclops robustus*.

(Die Werte beziehen sich auf die Gewässermittle).

Insgesamt wurden hier 31 Crustaceenarten gefunden. Bei den Cyclopiden (Hüpfertlingen) dominierte *Cyclops vicinus* und *Cyclops strenuus* im Frühjahr und Herbst; während der Diapause von *Cyclops vicinus* im Sommer nimmt *Acanthocyclops robustus* seinen Platz ein und erreicht im Juli ein Maximum von 255 Ind./l. Bei den Cladoceren zeigt *Bosmia longirostris* vergleichsweise erhöhte Bestände (Abb. 3). Die anderen Cladoceren (Wasserflöhe) zeigen wesentlich geringere Abundanzen, wohl auch als Folge des Mai-Hochwassers. Erwähnenswert ist ferner *Daphnia parvula*, die erstmals 1972 für Mitteleuropa nachgewiesen wurde (FLÜSSNER, KRAUS 1976) und im Untersuchungsgebiet bestätigt werden konnte (SCHRIMPF 1982). Diese kleine Daphnien-

art tauchte regelmäßig auf und verschwand stets nach den Hochwässern. Die im Vorjahr von HEIMER (pers. Mitt.) massenhaft angetroffene *Sida crystallina* konnte nicht in dieser Häufigkeit bestätigt werden, da die Tiere, mit einem Klebapparat (GÜNZL 1978, 1980) an der Unterseite von Wasserpflanzen verankert, mit der Wassernuß zusammen im Mai ausgeschwemmt wurden.

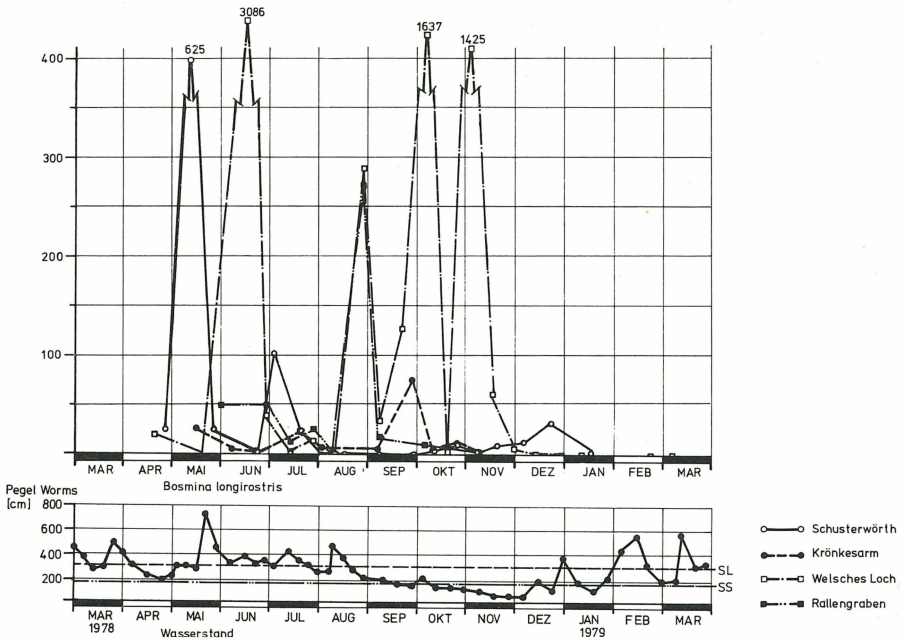


Abb. 3: Wasserstand des Pegels Worms mit Staulinien für Lampertheim (SL) und Schusterwörth (SS).

Abundanzen von *Bosmina longirostris*.

(Die Werte beziehen sich jeweils auf die Gewässermittle).

### 3.12 Krönkesarm

Der Krönkesarm ist ein innerer Altrheinarm, der entstand, als der jetzige Altarm durchbruch und die ehemalige Rheinschleife als Seitenarm übrig blieb. Von allen untersuchten Gewässern zeigt er daher den am weitesten fortgeschrittenen Verlandungsgrad. Aus Vogelschutz-Gründen wurde dieser Arm mit einem Stauwerk versehen, dessen Stauhöhe bei Pegel 290 cm liegt. Trotzdem trocknet dieser Arm im Spätherbst meist aus und wird erst durch die Januar-Hochwässer neu geflutet. Die Ufer sind mit Weiden bestanden, von wo aus je nach Wasserstand die Wasserkresse *Rorippa amphibia* und der Wasserfenchel *Oenanthe aquatica* zur Gewässermittle vordringen.

Hier konnten 33 Crustaceenarten determiniert werden. Die höchste Abundanz wurde im Uferbereich von der Cladocere *Ceriodaphnia reticulata* mit 1490 Ind/l am 7.9.78 festgestellt. Während *Bosmina longirostris* hier stark zurücktritt, kann nur noch *Simocephalus vetulus* nennenswerte Bestände aufweisen. Von den Cyclopoiden dominiert im Sommer *Acanthocyclops robustus*, während *Eucyclops serrulatus* im gesamten Zeitraum regelmäßig vertreten ist, ebenso wie der Harpacticide *Canthocamptus staphylinus*.

### 3.13 Köpfchen-Weiher

Dieser Weiher liegt vom Rhein unbeeinflusst im Zentrum des NSG. Wasserstandsschwankungen werden bei Hochwasser mit Zeitverzögerung über das Grundwasser (Druckwasser) bewirkt. Dieses Gewässer sollte als Gegenstück zu den Altwässern untersucht werden, doch brach während des Mai-Hochwassers der Sommerdamm am Weiher und schüttete diesen mit seinem Material teilweise zu. Die Ergebnisse können daher nicht als typisch für einen unbeeinflussten Weiher gelten.

Vor dem Deichbruch zeigte sich ein Teichplankton mit Dominanz der Cladoceren *Daphnia pulex*, *D. parvula*, *D. cucullata* und *Bosmina longirostris*. Dazu gesellte sich der Calanoide *Eudiaptomus gracilis* als weiterer Vertreter der Filtrierer. Von den räuberischen Copepoden tauchten hier *Acanthocyclops robustus* und *Cyclops vicinus* auf, konnten aber nie größere Bestände aufbauen. Nach dem Dammbbruch zeigte das gesamte Crustaceenplankton kaum nennenswerte Dichten.

### 3.2 NSG Lampertheimer Altrhein

#### 3.21 Welsches Loch

Das Welsche Loch ist ein seenartiger Altarm, der bei einer Hochwasserkatastrophe 1801/02 entstand, als der Mäander durchbrochen wurde und ein Strudelbecken entstand. Die Gewässermitte ist frei von submersem Pflanzenbewuchs. Im Uferbereich befindet sich eine ausgedehnte Seekannengesellschaft mit der Leitart *Nymphoides peltata*. Im Nord-Osten steht ein durch natürlichen Anflug entstandener Silberweiden-Gürtel. Mit dem Hauptarm steht das Welsche Loch über den Rallengraben in Verbindung, wobei der Wasserstand im Rallengraben und Welschen Loch durch Stauwerke beeinflusst werden kann. Ab Pegel 290 cm werden die Bauwerke allerdings überflutet.

Im Welschen Loch konnten 30 Crustaceenarten bestimmt werden. Das Plankton zeigt eine ähnliche Zusammensetzung wie sie für stehende, eutrophe Gewässer üblich ist. Von den Copepoden zeigt *Cyclops vicinus* im Winter 1978 Abundanzen bis zu 467 Ind/l, während im Sommer *Acanthocyclops robustus* vorherrscht und am Rand ein Maximum von 1935 Ind/l am 29.6.78 erreicht. Die Werte in Abb. 2 beziehen sich auf die Gewässermitte, so daß diese hohe Abundanz dort nicht erscheint. Als weiterer Cyclopide tritt *Thermocyclops hyalinus* in Erscheinung. Im Frühsommer tauchen verstärkt die Cladoceren *Daphnia parvula*, *D. cucullata* und *D. longispina* auf. Auch *Bosmina longirostris* zeigt hohe Abundanzen (Abb. 3), wobei starke Verluste nach den Hochwässern zu beobachten sind.

#### 3.22 Rallengraben

Dieser Altarm zeigte den ursprünglichen Rheinlauf, bis der die Schifffahrt behindernde scharfe Knick 1878 begradigt wurde. Heute stellt er die Verbindung des Welschen Loches mit dem Neurhein her. Seine Ufer sind auf der östlichen Seite von Auenwald umsäumt; westlich dehnen sich Schilfgürtel aus, die von Seggen wie *Carex gracilis* und dem Sumpf-Labkraut *Galium palustre* durchsetzt sind. An Wasserpflanzen findet man u.a. die Wassernuß und Seekanne, seltener die Teichrose *Nuphar lutea* und die Seerose *Nymphaea alba*. Der mittlere Teil dieses Armes ist stark in Verlandung begriffen und trocknet im Herbst regelmäßig aus.

Hier wurden 29 Crustaceenarten festgestellt. Die pelagischen Cladoceren treten hier zu Gunsten der benthischen Arten zurück. Im Randbereich trifft man *Ceriodaphnia reticulata* und *C. quadrangula* mit Abundanzen bis 418 Ind/l im August 1978 an.

## 4. Diskussion

Die Crustaceenfauna zeigt sowohl typische Vertreter pelagischer Formen als auch eine Vielzahl substratgebundene benthische Faunenelemente. Die sich im Freiwasser befindlichen Arten wie *Cyclops strenuus*, *C. vicinus*, *Thermocyclops hyalinus*, *Acanthocyclops robustus* sowie alle *Daphnia*-Arten einschließlich *Bosmina longirostris* zeigen Populationseinbrüche nach Hochwässern. Die Tiere scheinen aber auch aktiv den strömenden Bereichen in den Altarmen auszuweichen, da zu Zeiten der Hochwässer in den Randbereichen stets hohe Abundanzen festgestellt werden können (HAMM, KÜCKLENZ 1981). Verluste können aber auch durch höhere Produktionsraten sehr schnell kompensiert werden. Außerdem führen die Tiere auch bei niederen Wasserständen Horizontalwanderungen aus, da z.B. der niedrige Wert von *Bosmina longirostris* in der Mitte des Welschen Loches mit einem hohen Wert von 928 Ind/l am Rand korrespondiert. Andere Arten besitzen Organe, mit denen sie sich vor Ausschwemmung schützen können. Schon erwähnt wurde der Klebeanker von *Sida crystallina*, der im Schusterwörth 1978 die Art allerdings nicht vor Ausschwemmung schützen konnte. *Simocephalus* hat eine Hakenborste, mit der sich das Tier an Wasserpflanzen hängen kann; *Grabtoleberis testudinaria* saugt sich mit Hilfe des erweiterten Carapaxes und dem Saugstrom des Filterapparates an der Unterlage fest und nimmt so die Nische einer herbivoren Schnecke ein. Daher treten die pelagischen Arten in den stärker durchflossenen Altarmbereichen zu Gunsten der benthischen Arten zurück.

Beurteilt man die untersuchten Gewässer nach der Stellung der gefundenen Arten im Saprobiensystem (MAUCH 1976), so stellt man fest, daß der nicht gestaute Altarm eine bessere Wasergüte aufweist als die gestauten Gewässer. In der Abstufung von



Gewässergüte III zur Gewässergüte I-II zeigt sich folgende Einordnung: Krönkesarın - Rallengraben - Welsches Loch - Schusterwörth.

Dem Köpfchen-Weiher konnte vor dem Deichbruch eine bessere Gewässergüte als dem Schusterwörth zugeordnet werden. Die gleichzeitig erhobenen chemischen Daten (SCHRIMPF 1979) und eine Untersuchung der Senckenbergischen Gesellschaft am Schusterwörth (SCHÄFER 1978) bestätigen diese Beurteilung. Der verhältnismäßig schlechtere Gütezustand der angestauten Gewässer erklärt sich durch Autosaprobitäts-Prozesse, wie sie zunehmend aus den großen Stauhaltungen am Main und Donau bekannt sind und immer aktueller werden. Pläne zur Sanierung der Rheinauen sollten daher nur sehr behutsam Aufstauabnahmen einsetzen, bevor nicht das Eutrophierungsgeschehen in Stauhaltungen genauer untersucht und verstanden ist. Es zeigt sich auch, daß die Fauna gerade in den dynamischeren Bereichen mit ständiger Überflutung und anschließendem Trockenfallen eine höhere Diversität als die Stauhaltungen aufweist (FRITZ 1983; HEIMER 1983).

#### Literatur

- DISTER E., 1980: Geobotanische Untersuchungen in der Rheinaue als Instrument für den Naturschutz. Diss. Univ. Göttingen.
- DISTER E., FRITZ H.G., HEIMER W., 1979: Pflegepläne für hessische Naturschutzgebiete im Lichte ökologischer Forschung - Beispiel aus der Rheinaue. Verh. Ges. Ökol. 8: 119-127.
- FLÖSSNER D., 1972: Krebstiere. Crustacea: Kiemen- und Blattfüßer, Brachiopoden, Fischläuse, Brachiura. Die Tierwelt Deutschlands 60:
- FLÖSSNER D., KRAUS K., 1976: Zwei für Mitteleuropa neue Cladoceren-Arten *Daphnia ambigua* SCOURFIELD 1946 und *Daphnia parvula* FORDYCE 1901 aus Süddeutschland. Crustaceana 30: 301-309.
- FRITZ H.G., 1978: Abundanzmessungen an Insekten-Populationen der hessischen Rheinauen mittels flächenbezogener Eklektoren unter besonderer Berücksichtigung der Diptera-Nematocera. Dipl.-Arbeit FB Biologie TH Darmstadt.
- FRITZ H.G., 1983: Strukturanalyse der Diptera/Nematocera (Mücken) in ephemeren Lebensräumen des nördlichen Oberrheingebietes. Verh. Ges. Ökol. 10:307-311.
- GÜNZL H., 1978: Der Ankerapparat von *Sida crystallina* (Crustacea, Cladocera). I. Bau und Funktion. Zoomorphologie 90: 197-204.
- GÜNZL H., 1980: Der Ankerapparat von *Sida crystallina* (Crustacea, Cladocera). II. Feinbau und Neubildung. Zoomorphologie 95: 149-157.
- HAMM A., KUCKLENZ V., 1981: Effects of hydraulic load changes on the eutrophication of an alpine lake. Verh. Int. Ver. Limnol. 21: 466-472.
- HEIMER W., 1979: Abundanzmessungen an Diptera-Brachycera (Insecta) der hessischen Rheinauen. Dipl.-Arbeit FB Biologie TH Darmstadt.
- HEIMER W., 1983: Abundanzverschiebungen bei Diptera/Brachycera (Fliegen) in semiaquatischen Biotopen der Rheinaue. Verh. Ges. Ökol. 10:313-317.
- HERBST H.V., 1962: Blattfußkrebse (Phyllopoden). 2. Aufl. Stuttgart (Frankh).
- HILLESHEIM-KIMMEL U., KARAFIAT H., LEWEJOHANN K., LOBIN W., 1978: Die Naturschutzgebiete in Hessen. 2. Aufl. Darmstadt (Inst. f. Naturschutz): 395 S.
- KIEFER F., 1973: Ruderfußkrebse (Copepoda). 2. Aufl. Stuttgart (Frankh).
- KIEFER F., 1978: Das Zooplankton der Binnengewässer I. Die Binnengewässer Bd. 26:
- MAUCH E., 1976: Leitformen der Saprobität für die biologische Gewässeranalyse. Courier Forschungsinst. Senckenberg 21/5:
- SCHÄFER W., 1978: Ökologische Modelluntersuchungen "Schusterwörther Altrhein". Courier Forschungsinst. Senckenberg 35:
- SCHRIMPF A., 1979: Untersuchung des Crustaceenplanktons in den hessischen Naturschutzgebieten Kühkopf-Knoblochsau und Lampfertheimer Altrhein. Dipl.-Arbeit FB Biologie TH Darmstadt.
- SCHRIMPF A., 1982: Weitere Fundorte der für Süddeutschland neu nachgewiesenen Cladocere *Daphnia parvula* FORDYCE 1901 (Crustacea, Phyllopoda). Arch. Hydrobiol. 94: 372-381.
- VIERTEL B., 1976: Die Amphibien Rhein Hessens unter bes. Berücksichtigung der Umgebung von Oppenheim. Mainzer Naturwiss. Arch. 15: 183-221.

#### Adresse

Andreas Schrimpf  
Finsterwalderstr. 32  
D-8200 Rosenheim

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen der Gesellschaft für Ökologie](#)

Jahr/Year: 1983

Band/Volume: [10\\_1983](#)

Autor(en)/Author(s): Schrimpf Andreas

Artikel/Article: [Beiträge zum Crustaceenplankton in den Altrheinsystemen Kühkopf-Knoblochsau und Lampertheimer Altrhein 319-324](#)