

Lauterbornia H. 21: 115-137, Dinkelscherben, Oktober 1995

Das Makrozoobenthos des schiffbaren Rheins von Basel bis Emmerich 1986-1995

[The Evertbrate fauna of the navigable river Rhine between Basel and Emmerich 1986-1995]

Franz Schöll, Christine Becker und Thomas Tittizer

Mit 1 Abbildung und 1 Tabelle

Schlagwörter: Makrozoobenthon, Neozoen, Rhein, Langzeitbeobachtung, Faunistik, Verbreitung, Ausbreitung, Zoogeographie, Ökologie

Von 1986 bis 1995 wurden am schiffbaren Rhein zwischen Basel und Emmerich insgesamt 468 Makrozoen-Arten bzw. höhere Taxa festgestellt. Die Nachweise der einzelnen Arten werden in Artenlisten aufgeführt. Für eine Reihe ausgewählter Arten werden ökologische und zoogeographische Hinweise gegeben.

From 1986 to 1995 on the navigable river Rhine between Basel and Emmerich 468 evertbrate species or higher taxa were found. The records are shown in species-lists. For a number of selected species some ecological and zoogeographic hints are given.

1 Einleitung

Seit 1986 untersucht die Bundesanstalt für Gewässerkunde im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit das Makrozoobenthos des schiffbaren Rheins. Anlaß zur Untersuchung gab damals der Chemieunfall bei der Firma Sandoz in Basel am 01.11.1986, als 30 t Agrochemikalien einen Teil der Rheinflauna vernichtete. Inzwischen hat sich der Rhein von den Folgen des Unfalls weitgehend erholt, das Vorhaben wird jedoch als Langzeitbeobachtung der Lebensgemeinschaft des Rheins fortgeführt.

Nach 10 Jahren intensiver Untersuchung soll an dieser Stelle das Arteninventar des Rheins, das bisher nur zum Teil oder gar nicht publiziert wurde, veröffentlicht werden. Bei über 400 nachgewiesenen Arten ist der Textteil bewußt knapp gehalten. Allgemeine Angaben zur Besiedlung des Rheins (Längs-, Querprofil, Neozoen, Rote-Liste Arten, zeitliche Entwicklung der Lebensgemeinschaft usw.) sind an anderer Stelle sehr gut dokumentiert (z. B. KINZELBACH 1983, TITTIZER, SCHÖLL & SCHLEUTER 1990, TITTIZER & al. 1991) und werden deshalb hier nicht behandelt. Die Ergebnisse der Untersuchungen zur Drift und zur Interstitialfauna werden nur dann erwähnt, sofern sie zur Kenntnis der Autökologie einzelner Arten beitragen.

Statt Fremddaten, die nicht in die Artenliste aufgenommen wurden, finden sich Hinweise auf weiterführende Literatur im Text.

2 Untersuchungstechnik und -bereiche

Die faunistischen Erhebungen an der Rheinsohle werden mit einer wasserstands-unabhängigen Untersuchungstechnik (Taucherglocke, Schwimmbagger) durchgeführt. Mit dem technisch aufwendigen Einsatz dieser Großgeräte können zu jeder Zeit zuverlässige qualitative und quantitative Ergebnisse erzielt werden. (TITZNER & A. SCHLEUTER 1986 und TITZNER, SCHÖLL, A. SCHLEUTER & M. SCHLEUTER 1988).

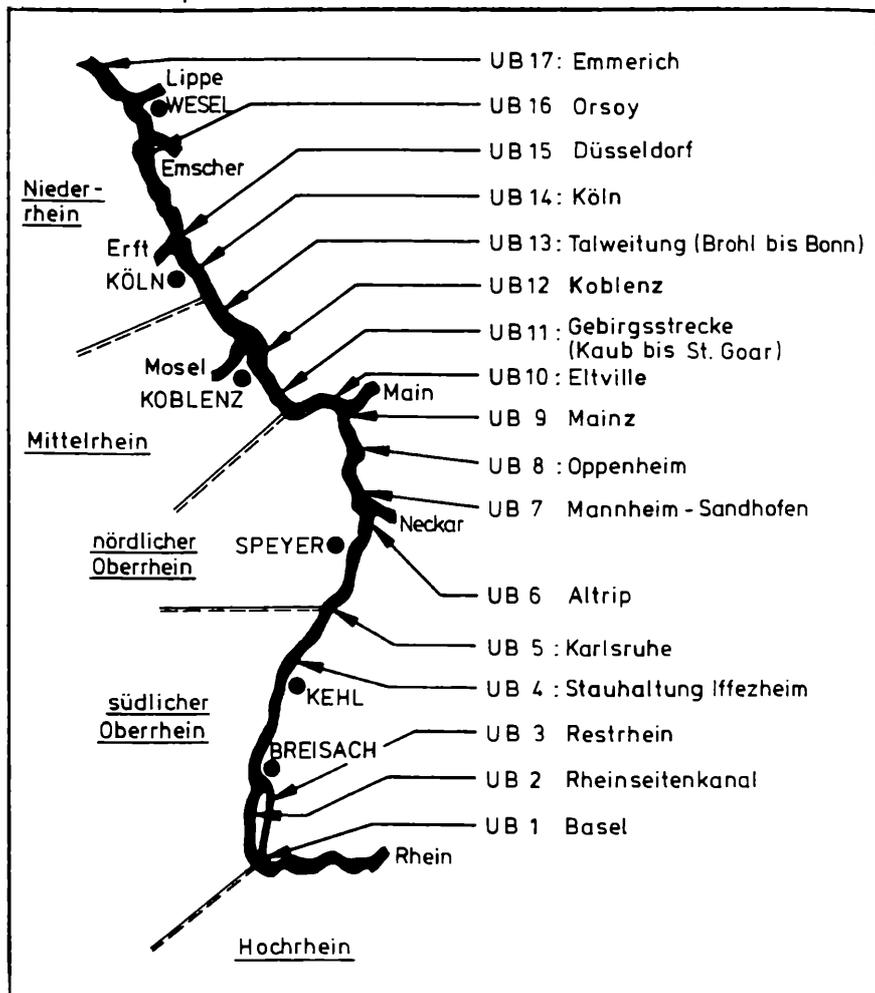


Abb. 1: Übersichtskarte des Rheins. Lage der Untersuchungsgebiete (UB) und der Lichtfallen (●)

Die Untersuchungsbereiche liegen entlang des Rheins an repräsentativen Flußabschnitten von Basel bis Emmerich (Abb. 1). Dort wurde von 1986-1995 in regelmäßigen Abständen (1 bis 3 mal/Jahr) der Makroinvertebraten-Bestand im Querprofil aufgenommen. Die Untersuchung ausgewählter Bereiche (flache Kiesufer, Altarme, Häfen) erfolgte auch vom Ufer aus.

Zur Erfassung der Imaginalstadien der Trichoptera und Chironomidae dienten stationär betriebene Lichtfallen sowie umfangreiche Aquarienaufzuchten. Die Untersuchung der Interstitialfauna erfolgte mittels Karaman Chappuis-Grabungen, Exposition von Substrat und Entnahme von Gefrierkernen. Die Drift wurde mittels eines im Quer- und Höhenprofil einsetzbaren Netzes erfaßt.

3 Arteninventar

Insgesamt wurden 468 Arten bzw. höhere Taxa nachgewiesen (Tab. 1). Im folgenden werden die einzelnen Tiergruppen näher besprochen.

Tricladida

Die drei Arten *Dugesia tigrina*, *Dugesia lugubris* und *Dendrocoelum lacteum* sind an allen Rheinabschnitten präsent, wobei insbesondere *D. tigrina* oft erhebliche Bestandsdichten erreicht.

Nematoda

Mehrere Arten regelmäßig im Rhein nachgewiesen. Die taxonomische Aufarbeitung des Materials steht noch aus.

Oligochaeta

Die Oligochaetenfauna wurde bislang nur kursorisch bearbeitet; es konnten 44 Arten nachgewiesen werden, von denen die meisten zu den Tubificidae gehören. Bei stärkerer Einbeziehung von Standorten mit hohem Schluffanteil dürfte sich die Artenzahl weiter erhöhen. Einige Oligochaeta sind typische Interstitialbewohner wie z. B. *Stylodrilus heringianus*, *Propappus volki* und *Haplotaxis gordioides*. *P. volki*, der in Vergesellschaftung mit Enchytraeidae bevorzugt die geschiefbeführenden Bereiche der Stromsohle besiedelt, konnte bis in Tiefen von über 1 m nachgewiesen werden. Er erreicht insbesondere am Niederrhein Individuendichten bis 40000 Ind./m² (WANTZEN 1992), nähers zur Oligochaetenfauna siehe SCHMELZ & SCHÖLL (1992) und WIEGAND & MATTHES (1993).

Hirudinea

Der Bestimmung der Egel, besonders der weit verbreiteten Gattungen *Glossiphonia* und *Erpobdella*, wird dem Nichtspezialisten aufgrund des gegenwärtigen Standes der Taxonomie enge Grenzen gesetzt. Aus diesen Gründen ist die vorliegende Artenliste als vorläufig zu betrachten. Insgesamt ist bei den Hirudinea im Rhein eine leicht abnehmende Tendenz zu beobachten, die u. U. mit der Veränderung der Wasserqualität einhergeht. Nur unterhalb von Klärwerken wie z. B. an der Emschermündung können noch Massenentwicklung der Gattungen *Erpobdella* bzw. *Glossiphonia* festgestellt werden. In der Stauhaltung des Kulturweh-

res Breisach wurden mit *Batracobdella paludosa* und dem auf Warmblütlern schmarotzenden *Theromyzon tessulatum* zwei Egelarten nachgewiesen, die sonst im Rhein nicht vorkommen.

Gastropoda

Insgesamt 22 Arten, darunter die amphibisch lebende *Zonitoides nitidus*. Als häufigste Schnecke der Lithofauna besiedelt *Bithynia tentaculata* den Rhein. Sie besitzt als fakultativer Filtrierer einen gewissen Selektionsvorteil gegenüber anderen Arten, die ernährungsphysiologisch als Weidegänger fungieren. Der Rückgang der verschmutzungstoleranten *Radix ovata* ist - wie bei den Egeln - auf die Verbesserung der Wasserqualität zurückzuführen.

Lymnaea truncatula und *Potamopyrgus antipodarum* leben vorzugsweise in den höheren Uferregionen, während *Ancylus fluviatilis* starke Wasserstandsschwankungen nicht toleriert und die tiefer gelegenen Bereiche mit starker Strömung besiedelt. Dort lebt auch *Theodoxus fluviatilis*, eine typische Potamalart, die am südl. Oberrhein die häufigste Schnecke überhaupt ist. Den Oberrhein besiedelt sie mit abnehmender Tendenz bis Karlsruhe, danach klappte lange Zeit eine Verbreitungslücke bis zur Moselmündung von über 200 km, bevor sie vereinzelt 1992 im Mittelrhein bei Lorch und 1994 bei Ludwigshafen (WENDLING, pers. Mitt.) nachgewiesen werden konnte. Unterhalb der Moselmündung kommt *T. fluviatilis* lokal bis Köln vor (SCHÖLL & TITZLER 1988).

In den Stillwasserbereichen (Stauhaltungen, Altarmen, Häfen, hinter Parallelwerken) leben *Radix auricularia*, *Lithoglyphus naticoides* und *Viviparus viviparus*. Unter den zahlreichen eingebürgerten Schnecken befindet sich nunmehr auch *Physella heterostropha*, eine Art, die ursprünglich aus Amerika stammt. Sie wurde unterhalb der Emschermündung sowie im Mittelrhein nachgewiesen.

Lamellibranchiata

Die Muschelfauna des Rheins hat sich in dem letzten Jahrzehnt deutlich erholt. Unter den Najaden kommen mit Ausnahme der seit mehreren hundert Jahren ausgestorbenen Großen Flußperlmuschel (*Pseudunio sinuatus*) wieder alle zu erwartenden Arten vor. In strömungsberuhigten Bereichen findet man regelmäßig *Unio pictorum* und *Anodonta anatina*, seltener *Unio tumidus*. *Anodonta cygnea* bevorzugt hingegen Abschnitte mit stärkerer Strömung. Typische Flußarten sind *Pseudanodonta elongata* (vgl. BLESS 1990) und *Unio crassus*, welche nur unterhalb der Moselmündung kleine Bestände bilden. Insbesondere das Auftreten von *U. crassus* ist bemerkenswert, da diese Art im Rhein seit mehreren Jahrzehnten als ausgestorben galt.

Die Kugelmuscheln sind mit drei Arten vertreten. Am häufigsten ist *Sphaerium corneum*, während *Sphaerium rivicola* insbesondere die Stromstrecke unterhalb der Mainmündung und den Mittelrhein besiedelt. Am Niederrhein ist diese Art lokal in Hafeneinfahrten und Bühnenfeldern vertreten. Auch *Sphaerium solidum* zeigt eine Tendenz zur Ausbreitung. Nachdem sie 1988 am nördlichen Oberrhein im Gustavsburger Altrhein gemeldet wurde (NESEMANN & SCHÖLL 1988), konnte die Art inzwischen in mehreren Häfen und abgetrennten Nebenarmen am Ober-, Mittel- und Niederrhein nachgewiesen werden.

Dreissena polymorpha, einst die häufigste Muschel im Rhein, hat durch die Habitatkonkurrenz von *Corophium curvispinum* drastische Bestandseinbußen erlitten (SCHÖLL 1990). Hohe Abundanz (bis 10.000 Ind/m²) erreicht sie nur noch in strömungsarmen Bereichen wie z. B. Häfen, wo *C. curvispinum* nur suboptimale Lebensbedingungen vorfindet. Insofern können solche Habitatsräume als Refugialräume für *D. polymorpha* bezeichnet werden.

In jüngerer Zeit vermehren sich die aus Südostasien stammenden *Corbicula fluminalis* und *Corbicula fluminea* explosionsartig (KINZELBACH 1992, ALF 1992). Nach ihrem ersten Auftreten im Jahre 1988 am Niederrhein (BIJ DE VAATE & GREIJANUS-KLAAS 1990) sind beide Arten inzwischen stellenweise die häufigsten Weichtiere im Rhein. Hohe Bestandsdichten erreichen sie vor allem im feinen Kies und unterhalb von Kühlwasserausläufen (z. B. unterhalb des Kernkraftwerks Biblis). Aufgrund ihrer dicken Schale vermögen die Tiere auch die geschiebeführenden Bereiche der Stromsohle zu besiedeln. Als südliche Verbreitungsgrenze konnte für 1992 das Stauwehr bei Iffezheim angegeben werden. Inzwischen hat *Corbicula* auch diese Barriere übersprungen und sich im südlichen Oberrhein bis Basel ausgebreitet. In jüngerer Zeit ist eine Abundanzverschiebung von *C. fluminalis* zu *C. fluminea* festzustellen.

Hydracarina

Das Arteninventar der nachgewiesenen Wassermilben beschränkt sich auf acht Arten sowie eine amphibisch lebende Species der Horn- oder Käfermilben (*Hydrozetes* sp.). Zwei Arten aus der Familie der Limnolacariidae wurden erstmals im Rhein gefunden. Etliche Taxa leben bis in 1 m Tiefe der Stromsohle (WANTZEN 1992). Ein Vergleich mit LANGE (1990), der vom südlichen Oberrhein insgesamt 27 Arten meldet, zeigt, daß die Wassermilbenfauna mit der oben beschriebenen Untersuchungsmethode nur bedingt erfaßt wird.

Crustacea

Mit 10 von 19 nachgewiesenen Arten ist der Anteil der Neozoen bei den Krebsen besonders hoch. Dies hängt laut THIENEMANN (1950) mit dem eiszeitlich bedingten Crustaceen-Defizit zusammen, das jetzt durch die Neueinwanderer wieder ausgeglichen wird. Explosionsartig vermehrt hat sich seit 1988 der Schlickkrebis *Corophium curvispinum* (SCHÖLL 1990), der innerhalb von wenigen Jahren zur individuenstärksten Makrozoenart im Mittel- und Niederrhein aufrückte und eine erhebliche Habitatkonkurrenz für andere sessile Tiere darstellt. Ein anderer Einwanderer aus der Pontokaspis, der erstmals 1988 am Niederrhein nachgewiesene *Chaetogammarus ischnus*, (SCHÖLL 1989), erreichte 1992 am Mittelrhein besonders hohe Abundanz.

1994 wurde die Donau-Art *Dikerogammarus haemobaphes* bei Altrip, Oppenheim und oberhalb der Mainmündung nachgewiesen, ebenso in jüngerer Zeit auch im Main (SCHLEUTER & al. 1994) und Neckar. Der ebenfalls aus der Donau stammende *Dikerogammarus villosus* wurde 1995 im Niederrhein nachgewiesen. Im niederländischen Rheinabschnitt ist die Art seit 1994 bekannt (BIJ DE VAATE & KLINK 1995). *D. villosus* und *D. haemobaphes* stehen offensichtlich am Anfang ihrer Expansion im Rheingebiet (TITZNER & al. 1993).

1993 wurde am deutschen Niederrhein bei Rees die Brackwasserkrabbe *Rhithropanopeus harrisi* gefunden (FONTES & SCHÖLL 1993), eine Art, die aus Nordamerika stammt und seit dem letzten Jahrhundert die Ästuare von Rhein und Elbe besiedelt.

Zur typischen Interstitialfauna des Rheins hingegen zählen die augenlosen, subterran lebenden *Niphargus sp.* und *Crangonyx sp.* Insbesondere *Niphargus sp.* lebt regelmäßig in den tieferen Bereichen der Stromsohle des Rheins (WANTZEN 1992).

Ephemeroptera

Insgesamt wurden 15 Eintagsfliegenarten bestimmt, von denen sich *Rhithrogena semicolorata*, *Paraleptophlebia submarginata*, *Epeorus assimilis* und *Ecdyonurus torrentis* als epipotamale bzw. rhithrale Faunenelemente auf den Stromabschnitt unterhalb Basels beschränken. Im Restrhein kommt auch die in Europa wenig bekannte *Baetis vardarensis* vor, die 1981 erstmals für Deutschland im Epipotamal der Fulda nachgewiesen wurde (MARTEN 1986).

Typische potamale Arten sind *Heptagenia sulphurea* sowie *Potamanthus luteus*, deren südliche Verbreitungsgrenze im Rhein bei Breisach liegt. 1994 wurde *P. luteus* in einem Nebenarm des Rheins unterhalb Koblenz nachgewiesen (GEISEN 1995). *Ephoron virgo* galt im Rhein lange Zeit als ausgestorben, besiedelt aber aufgrund der verbesserten Wasserqualität wieder weite Teile des Nieder-, Mittel-, und nördlichen Oberrheins (SCHLEUTER, A. & SCHLEUTER, M. TITIZER 1989, KUREK 1992, SCHÖLL 1992). Im August zeigt die Art das bekannte und oft beschriebene Massenschwärmen.

Die Gattung *Cloeon* lebt hauptsächlich in Stillwasserbereichen, im stark strömenden Rhein fehlt sie. Während *Caenis luctuosa* und *Caenis macrura* an allen Untersuchungsgebieten nachgewiesen werden konnten, handelt es sich bei *Caenis rivolorum* und *Heptagenia flava* um Einzelexemplare. Imagoalstadien von *Ephemera glaucops* wurden am Mittelrhein ausschließlich in Lichtfallen gefangen. Die Larvalnachweise von *Ephemera glaucops* in einigen an den Rhein angeschlossenen Kiesgruben am südl. Oberrhein lassen vermuten, daß diese Art auch am Mittelrhein ihre Entwicklung in den Rhein begleitenden Stillgewässern durchläuft. Darauf deuten auch die Funde von HAYBACH & FISCHER (1994), die *E. glaucops* aus einem Altrheinsee bei Eich melden.

Plecoptera

Die rezente Steinfliegenfauna muß gegenüber dem ursprünglichen, um die Jahrhundertwende existenten Artenbestand nur als Restfauna bezeichnet werden (TITIZER & al. 1991). Regelmäßig kommen eigentlich nur *Perlodes microcephalus* unterhalb Basel und - vereinzelt - *Leuctra fusca* am südlichen Oberrhein vor. Auch diese Arten sind keineswegs aspektbildend. Bei den übrigen Taxa handelt es sich um reine Zufallsfunde. Auch die zu den Potamalarten zählende *Euleuctra geniculata*, die mit Sicherheit nicht aus einem Nebengewässer stammt, wurde nur als Einzelexemplar nachgewiesen (SCHÖLL & SCHLEUTER 1988).

Odonata

Unter den Libellen erreicht nur *Calopteryx splendens* am Restrhein höhere Individuendichte. Sie lebt dort in den Beständen von *Ranunculus fluitans* oder aber auch in dem Lückensystem der Steinschüttungen.

Bemerkenswert sind Larvalnachweise von *Onychogomphus forcipatus* von Basel bis Straßburg. Diese Art besitzt am Hoch- und südlichen Oberrhein eine der wenigen Reliktstandorte in Deutschland. *Gomphus vulgatissimus* kommt in größerer Anzahl im Rhein nur unterhalb der Lahn (EHMANN 1995) und Mainmündung vor. Offensichtlich driften die Larven, die in den Bühnenfeldern des Mains eine hohe Bestandsdichte erreichen, aus dem Main in den Rhein (TITTIZER, SCHÖLL & SCHLEUTER 1988).

Heteroptera

Als typisch potamale Wasserwanze kann *Aphelocheirus aestivalis* fast in allen Untersuchungsbereichen nachgewiesen werden. Sie erreicht stellenweise beträchtliche Individuendichten (bis 50 Ind./m²). *Nepa rubra* hingegen kommt als Stillwasserart in den ufernahen Wasserpflanzenbeständen der Stauhaltung des Kulturwehrs bei Breisach vor.

Coleoptera

Zur typischen Käferfauna des Rheins zählen insbesondere die Gattungen *Elmis*, *Limnius* und *Oulimnius*. Bei genauer Suche sind diese Gattungen als Larve oder Imago fast überall, wenn auch in geringer Individuendichte anzutreffen. An Stellen mit submerser Vegetation (insbesondere im Restrhein) findet man ferner die Schwimmkäfer *Stictotarsus duodecimpustulatus*, *Potamonectes depressus* sowie *Brychius elevatus* und *Haliphus* sp.

Megaloptera

Eine Art: *Sialis lutaria*, die in der Stauhaltung des Kulturwehres bei Breisach besonders häufig ist.

Neuroptera

Die Larven der Schwammfliege *Sisyra* sp. wurden regelmäßig in geringer Individuendichte nachgewiesen.

Trichoptera

Insgesamt wurden 50 Arten bzw. höhere Taxa bestimmt, die alle mit großer Wahrscheinlichkeit als echte Rheinbewohner bezeichnet werden können (SCHÖLL & BECKER 1992).

Mit 13 Arten ist die Köcherfliegenfamilie der Leptoceridae vertreten, darunter *Leptocerus lusitanicus*, die erstmals für Deutschland gemeldet wurde (SCHÖLL 1992). Die meisten Arten der Familie bevorzugen Gewässerbereiche mit geringer bis mäßiger Fließgeschwindigkeit. So leben die Gattungen *Leptocerus* und *Mystacides* hauptsächlich in der Stauhaltungen am Oberrhein, *Ceraclaea* und *Oecetis* hingegen bevorzugen die Lückensysteme der Steinschüttungen im Uferbereich.

Unter den Hydropsychidae dominiert am gesamten schiffbaren Rhein *Hydropsyche contubernalis*, die gegenüber organischer und anorganischer Verunreinigung sowie thermischer Belastung sehr tolerant ist. Sie entwickelt zwei Generationen im Jahr. *Hydropsyche pellucidula*, eine gegenüber niedriger Sauerstoffkonzentration empfindliche Art, vermag nur am südlichen Oberrhein stabile Populationen bilden. In hydrologisch günstigen Jahren kommt sie vereinzelt auch am Ober- und Mittelrhein vor. Ähnliches gilt für *Hydropsyche angustipennis*. Auf den Rhein unterhalb Basel beschränken sich *Hydropsyche siltalai* und *Cheumatopsyche lepida*. Beide Arten bevorzugen grobkiesiges Substrat. Auch *Hydropsyche exocellata* ist eine Art des Epipotamals. Sie wurde am südlichen und nördlichen Oberrhein nur in Einzelexemplaren angetroffen, vom Mittelrhein liegen Imaginalnachweise vor. *Hydropsyche bulgaromanorum* kam im Rhein langezeit hauptsächlich unterhalb der Mainmündung vor. Dort ist die Art häufig. Inzwischen zeigt *H. bulgaromanorum* ein nach Norden und Süden ausbreitende Tendenz. 1994 war sie die häufigste Art der Gattung in Lichtfallenfängen bei Koblenz. Die räuberischen Larven der Gattung *Rhyacophila* wurden am südlichen Oberrhein (*Rhyacophila dorsalis*) und am Mittelrhein (*Rhyacophila nubila*) in geringer Individuendichte nachgewiesen. Unter den Hydroptilidae dominiert *Hydroptila sparsa*, während *Hydroptila vectis* nur vereinzelt auftritt. Die Gattung *Agraylea* ist mit zwei Arten vertreten. Beide bevorzugen strömungsberuhigte Bereiche und erreichen in den Stauhaltungen am Oberrhein die höchste Individuendichte.

Die größte Larvenabundanz der räuberischen Polycentropidae erreichen *Neureclipsis bimaculata* und *Cyrnus trimaculatus*. Während am Oberrhein fünf Arten der Gattung vorkommen, konnte am Niederrhein nur *Cyrnus flavidus* nachgewiesen werden. *Holocentropus picicornis*, ein Einzelnachweis, stammt vermutlich aus dem Staubereich des Kulturwehres bei Breisach.

Eine charakteristische Potamalform ist *Psychomyia pusilla*, die überall die Stromsohle des Rheins besiedelt. Häufig am gesamten Stromabschnitt sind ferner *Tinodes waeneri* und *Ecnomus tenellus*, während *Goera pilosa* nur vereinzelt im Restrhein sowie im Mittelrheinabschnitt lebt.

Alle nachgewiesenen Limnephilidae sind Stillwasserformen bzw. Arten, die schwach bewegtes Wasser bevorzugen. So wurden die Larven von *Halesus radiatus* und *Anabolia nervosa* im Oberwasser von Stauhaltungen angetroffen. *Limnephilus luridus* wurde nur als Einzelfund nachgewiesen.

Diptera

Von den Zweiflüglern wurden als arten- und individuenreichste limnische Insektengruppe die Chironomidae erfaßt. Die taxonomische Bearbeitung der Simuliidae und Empididae erfolgte bisher nur cursorisch. Eine nähere Betrachtung der Ceratopogonidae, Limoniidae, Psychodidae, Tabanidae und Tipulidae steht noch aus. Diese Familien sind in keinem Untersuchungsbereich aspektbildend.

Chironomidae

Die Zuckmückenfauna wurde 1990/91 mittels Aquarienaufzucht und Lichtfallen speziell erfaßt. Die umfangreichen Untersuchungen können im Rahmen dieser Arbeit nur stark gekürzt wiedergegeben werden. Eine detaillierte Darstellung der

Ergebnisse gibt BECKER (1995). Insgesamt konnten 158 Chironomidae-Arten nachgewiesen werden. Von 98 dieser Arten war das Vorkommen bereits bekannt (CASPER 1991). 60 Arten werden erstmals für den Rhein gemeldet. Unter ihnen ist das Vorkommen von *Lipiniella araeicola* bemerkenswert, einer Art, die bisher nur aus den Brackwässern und Ästuaren West-Russlands, Kanadas und der Niederlande bekannt war.

Für 87 Arten wurde die Entwicklung im Rhein mittels Aufzucht definitiv festgestellt. Der größte Teil dieser Arten tritt nicht nur in den ufernahen Bereichen auf, sondern besiedelt auch die wegen der ständigen Umlagerung als Extrembiotop geltende Stromsohle, allerdings in geringen Individuendichten. Des Weiteren wurde festgestellt, daß eine Reihe von Arten (*Tanytarsus heusdensis*, *Brillia modesta*, *Thienemannimyia carnea*, *Cryptotendipes nigronitens*), die laut Literatur bisher als streng biotopgebunden (Krenal, Rhithral, lakustrisch) galten, sich durchaus im Potamal entwickeln. Alle diese Nachweise zeigen eine bisher unbekannte, breite ökologische Potenz der betroffenen Arten.

Durch Auswertung von Lichtfallenfängen konnten weitere 71 Zuckmückenarten erfaßt werden. Nach Angaben in der Literatur über Habitat und Biotopansprüche dieser Arten kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, daß sie sich ebenfalls im Rhein oder seinen angrenzenden Uferbereichen entwickelt haben.

Die in den verschiedenen Rheinabschnitten (Oberrhein, Mittelrhein, Niederrhein) erfaßten Artenspektren der Chironomidae weisen große Übereinstimmungen auf, was auf ähnliche Lebensbedingungen durch Gewässerbelastung, Ausbau und Nutzung zurückzuführen ist. Lediglich im südlichen Oberrhein treten aufgrund der Stauregulierung und durch die klimatischen Verhältnisse begünstigt vermehrt lakustrische Arten auf. Die ursprüngliche biozoenotische Giedung des Rheins manifestiert sich nicht (mehr) in der Chironomidenbesiedelung. Die Chironomidenzönose des Rheins zeigt typische potamale Faunenelemente, nach ihren relativen Individuendichten überwiegen jedoch euryöke, eurytherme und rheophile Arten sowie auch solche, die gegen Abwasserbelastung relativ tolerant sind. Auch konnte durch das dominante Auftreten rheophiler Arten die von KINZELBACH (1983) beschriebene Rhithralisierung des Rheins festgestellt werden, wenn auch die Artenzusammensetzung zahlenmäßig noch von Stillwasserarten aus der Unterfamilie der Chironominae geprägt wird.

Empididae

Unter den Empididae konnte in den Wohnröhren von *Corophium curvispinum* die Gattung *Wiedemannia* nachgewiesen werden, die stellenweise Individuendichten von 100 Ind./m² erreicht. Das Vorkommen von *Wiedemannia* ist im Rhein eng mit dem Vorhandensein von *Corophium*-Gehäusen verknüpft, während sie in anderen Flüssen mit reichhaltigen *Corophium*-Beständen, wie z. B. der Weser, fehlt (BÄTHER 1992). Ob die räuberische *Wiedemannia* kleinere *Corophium* als Beute nutzt und damit zur Regulation des Einwanderers beitragen kann, ist Gegenstand weiterer Untersuchungen.

Simuliidae

Fünf Arten, von denen *Wilhelmia lineata* und *Boophthora erythrocephala* ihren Verbreitungsschwerpunkt im Potamal besitzen, während *Prosimulium hirtipes* und *Simulium variegatum* zur Kriebelmückengesellschaft montaner Bachläufe gehören. Letztere Arten wurden nur bei Basel nachgewiesen.

Spongillidae

Fünf Arten, von den *Spongilla fragilis* die häufigste ist. *Trochospongilla horrida*, eine Art, die weniger häufig gemeldet wird (NEUBERT & EPPLER 1992), wurde am nördlichen Oberrhein sowie im Niederrhein bei Bonn und Duisburg nachgewiesen.

Bryozoa

Die Gruppe wird durch sechs Arten repräsentiert. Bei den Untersuchungen wurde diese Ordnung weniger intensiv bearbeitet. Eine Übersicht über die Bryozoa des Rheins gibt FRANZ (1992) der insgesamt 11 Arten vom Rhein und seinen Nebengewässern meldet. Bei den Bryozoa ist durch das Auftreten von *C. curvispinum* eine rückläufige Tendenz zu verzeichnen.

Hydrozoa

Aspektbildend ist der koloniebildende Keulenpolyp *Cordylophora caspia*, der an allen Untersuchungsbereichen vorkommt. Wie bei den Moostierchen wird der Lebensraum von *C. caspia* durch *C. curvispinum* stark eingeschränkt.

Dank

Für die Bestimmung bzw. Überprüfung einzelner Gruppen danken wir Herrn Dr. E. Bauernfeind (Ephemeroptera), Herrn Prof. Dr. N. Caspers (Chironomidae), Herrn Dr. M. Hirvenoja (Chironomidae), Herrn Dipl. Biol. J. Lange (Hydracarina), Herrn Dr. P. Malzacher (Ephemeroptera), Frau Dr. Angelika Schleuter (Chironomidae), Herrn Dr. F. Reiss (Chironomidae), Herrn Dipl. Biol. R. Schmelz (Oligochaeta), Herrn Dr. R. Wagner (Empididae) und Frau Dipl. Biol. M. Wiegand (Oligochaeta).

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| TRICLADIDA | | | | | | |
| <i>Dendrocoelum lacteum</i> (O.F.M.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dugesia lugubris</i> -Gruppe (O. SCHM.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dugesia tigrina</i> (GIR.) | X | X | X | X | X | X |
| | | | | | | |
| NEMATHELMINTHES | | | | | | |
| Nematoda | X | X | X | X | X | X |
| | | | | | | |
| OLIGOCHAETA | | | | | | |
| <i>Aeolosoma</i> sp. | | X | X | | | |
| <i>Aulodrilus limnobius</i> BRET. | X | X | X | | | |
| <i>Aulodrilus pigueti</i> KOES. | | X | | | | |
| <i>Aulodrilus pluriset</i> a (PIG.) | X | | X | X | | |
| <i>Bothrioneurum vejvodskyanum</i> STOLC. | | | X | X | X | X |
| <i>Branchiura sowerbyi</i> BEDD. | | | X | | | |
| <i>Chaetogaster diaphanus</i> (GRUIT.) | | | | | X | |
| <i>Criodrilus lacuum</i> (HOFF.) | X | X | X | | | |
| <i>Eiseniella tetraedra</i> (SAV.) | X | X | X | X | X | |
| Enchytraeidae | X | X | X | X | X | X |
| <i>Fridericia</i> sp. | X | | | X | | |
| <i>Haplotaxis gordioides</i> (HART) | X | X | X | | X | X |
| <i>Limnodrilus claparedeanus</i> RAT. | X | X | X | X | X | |
| <i>Limnodrilus hoffmeisteri</i> CLAP. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Limnodrilus udekemianus</i> CLAP. | | | X | X | | X |
| <i>Lumbricillus</i> sp. | | X | X | | | |
| <i>Lumbriculus variegatus</i> MÜLL. | | X | | | | |
| <i>Nais alpina</i> SPERB. | | | | | X | |
| <i>Nais barbata</i> (MÜLL.) | | | X | | | |
| <i>Nais behningi</i> MICH. | X | X | | X | X | X |
| <i>Nais bretscheri</i> MICH. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Nais communis</i> PIG. | | | X | X | X | |
| <i>Nais elinguis</i> MÜLL. | X | | X | X | X | |
| <i>Nais pardalis</i> PIG. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Nais variabilis</i> PIG. | | | X | X | | |
| <i>Ophidonais serpentina</i> (MÜLL.) | X | X | | | | |
| <i>Paranais frici</i> HRABE | X | | | | | |
| <i>Propappus volki</i> MICH. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Potamothrix bavaricus</i> (OSCH.) | | | | X | | |
| <i>Potamothrix bedoti</i> (PIG.) | | X | | | | |
| <i>Potamothrix hammoniensis</i> (MICH.) | X | | | | | |
| <i>Potamothrix moldaviensis</i> (VE.&MR.) | X | X | X | X | | X |
| <i>Potamothrix vejvodski</i> (HRABE) | X | X | X | | | |
| <i>Pristina idensis</i> SPERB. | | | | X | | |
| <i>Psammorycides albicola</i> (GRUBE) | | | | | | X |
| <i>Psammorycides barbatus</i> (GRUBE) | | X | X | X | X | X |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Rhyacodrilus coccineus</i> (VEJ.) | | X | | X | | |
| <i>Rhynchelmis limosella</i> HOFF. | | | | | X | |
| <i>Spirosperma velutina</i> GRUBE | X | | | | | |
| <i>Stylaria lacustris</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Stylodrilus heringianus</i> CLAP. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Tubifex ignotus</i> STOLC. | | | | X | | |
| <i>Tubifex tubifex</i> (MÜLL.) | | | X | X | | |
| <i>Uncinaiis uncinata</i> OERSTED | X | | | | | |
| <i>Vejdovskyella intermedia</i> PIG. | | | | X | X | |
| HIRUDINEA | | | | | | |
| <i>Batracobdella paludosa</i> (CAR.) | X | | | | | |
| <i>Cystobranchnus respirans</i> (TROSCH.) | | | X | | X | X |
| <i>Dina lineata</i> (O.F.M.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Dina punctata</i> | X | | X | X | X | X |
| <i>Erpobdella octoculata</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Erpobdella testacea</i> (SAV.) | X | X | X | X | X | |
| <i>Glossiphonia complanata</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Glossiphonia concolor</i> (APAT.) | X | | X | X | X | |
| <i>Glossiphonia heteroclita</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Haemopsis sanguisuga</i> (L.) | X | | | | X | |
| <i>Helobdella stagnalis</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Hemiclepsis marginata</i> (O.F.M.) | X | X | X | | X | |
| <i>Piscicola geometra</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Theromyzon tessulatum</i> (O.F.M.) | X | | | | | |
| GASTROPODA | | | | | | |
| <i>Acroloxus lacustris</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Ancylus fluviatilis</i> (O.F.M.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Bathymphalus contortus</i> (L.) | | X | X | | | |
| <i>Bithynia leachi</i> (SHEP.) | | | | X | | |
| <i>Bithynia tentaculata</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Bythiospeum</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Gyraulus albus</i> (O.F.M.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Ferrissia wautieri</i> (MIROLLI) | | | X | | | |
| <i>Lithoglyphus naticoides</i> (GRAY) | | | X | X | X | |
| <i>Lymnaea truncatula</i> (O.F.M.) | X | X | X | | | |
| <i>Physa fontinalis</i> (L.) | X | X | X | | X | X |
| <i>Physella acuta</i> (DRAP.) | X | X | X | | X | X |
| <i>Physella heterostropha</i> (SAY) | | | | | | X |
| <i>Planorbis</i> sp. | X | X | | X | | X |
| <i>Potamopyrgus antipodarum</i> (E.A. SMITH) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Radix auricularia</i> (L.) | X | X | X | | X | |
| <i>Radix ovata</i> (DRAP.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Theodoxus fluviatilis</i> (L.) | X | X | | X | X | |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|---|--------------------|-----------|---------|------------------|-----------------|----------|
| | südlich | nördlich | südl. | | nördl. | |
| | Basel- Breisach | Karlsruhe | Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Valvata cristata</i> (O.F.M.) | X | X | | | | |
| <i>Valvata piscinalis</i> (O.F.M.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Valvata pulchella</i> STUDER | X | X | X | X | X | |
| <i>Viviparus viviparus</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Zonitoides nitidus</i> (O.F.M.) | X | | | | | |
| LAMELLIBRANCHIATA | | | | | | |
| <i>Anodonta anatina</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Anodonta cygnea</i> (L.) | | | X | | | X |
| <i>Corbicula fluminea</i> (MÜLL.) | | X | X | X | X | X |
| <i>Corbicula fluminalis</i> (MÜLL.) | | X | X | X | X | X |
| <i>Dreissena polymorpha</i> (PALL.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Musculinum lacustre</i> (O.F.M.) | | | | X | | |
| <i>Pisidium</i> sp. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Pisidium amnicum</i> (O.F.M.) | | | | | | |
| <i>Pisidium henslowanum</i> (SHEPP.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Pisidium moitessierianum</i> (PAL.) | | | X | X | X | |
| <i>Pisidium supinum</i> (SCHMIDT) | X | | | | | |
| <i>Pseudanodonta complanata</i> (ROSS.) | | | | X | | |
| <i>Sphaerium corneum</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Sphaerium rivicola</i> (LAMARCK) | | | X | X | X | |
| <i>Sphaerium solidum</i> (NORM.) | | | X | X | X | |
| <i>Unio crassus</i> PHILL. | | | | X | | |
| <i>Unio pictorum</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Unio tumidus</i> (PHILL.) | X | X | X | X | X | |
| HYDRACARINA | | | | | | |
| <i>Aturus scaber</i> KRAMER | X | X | X | X | X | |
| <i>Hydrozetes</i> sp. | X | X | | X | | |
| <i>Hygrobates fluviatilis</i> (STRÖM) | X | X | | | | |
| <i>Lebterbia</i> sp. | X | X | | X | | |
| <i>Limnesia</i> sp. | X | | | | | |
| <i>Porohalacarus</i> sp. | X | X | X | X | X | |
| <i>Porolohmanella violacea</i> (KRAMER) | X | X | X | X | X | |
| <i>Sperchon clupeiifer</i> PIERSIG | X | X | X | X | X | X |
| <i>Sperchon hispidus</i> KOEN. | | X | | | | |
| <i>Torrenticola anomala</i> (KOCH) | X | X | | | | |
| <i>Unionicola crassipes</i> MÜLL. | | | | X | | |
| CRUSTACEA | | | | | | |
| <i>Asellus aquaticus</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Asellus meridianus</i> (RAC.) | | X | | | | |
| <i>Atyaephyra desmaresti</i> (MILL.) | | X | | | | |
| <i>Chaetogammarus ischnus</i> STEBBING | | X | X | X | X | X |
| <i>Corophium curvispinum</i> (SARS) | X | X | X | X | X | X |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Crangonyx</i> sp. | | | | X | | |
| <i>Echinogammarus berilloni</i> (CATT) | X | X | | | | |
| <i>Eriocheir sinensis</i> (H.M.F.) | | X | X | X | X | X |
| <i>Dikerogammarus haemobaphes</i> (EICHW.) | | | X | | | |
| <i>Dikerogammarus villosus</i> SOV. | | | | | | X |
| <i>Gammarus fossarum</i> (KOCH) | X | X | X | | | |
| <i>Gammarus pulex</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Gammarus roeseli</i> (GERV.) | X | | | | | |
| <i>Gammarus tigrinus</i> (SEX.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Niphargus</i> sp. | | X | | | | |
| <i>Orchestia cavimana</i> HELL. | | | X | | | |
| <i>Orconectes limosus</i> (RAFI.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Proasellus coxalis</i> (DOLLF.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Rhithropanopeus harrisii</i> (GOULD) | | | | | | X |
| EPHEMEROPTERA | | | | | | |
| <i>Baetis fuscatus</i> (L.) | X | X | | X | X | |
| <i>Baetis vardarensis</i> (IK.) | X | | | | | |
| <i>Cloeon</i> sp. | X | | | | | |
| <i>Caenis luctuosa</i> (BURM.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Caenis macrura</i> STEPH. | | X | X | X | X | X |
| <i>Caenis rivolorum</i> EATON | | | | | | X |
| <i>Ecdyonurus torrentis</i> KIMM. | X | | | | | |
| <i>Electrogena fasciiculata</i> (SOWA) | X | | | | | |
| <i>Epeorus assimilis</i> EATON | X | | | | | |
| <i>Ephemera glaucops</i> (PICT.) | | | | X | | |
| <i>Ephemera</i> sp. | X | X | | | | |
| <i>Ephemerella ignita</i> (PODA) | X | X | X | X | | |
| <i>Ephemerella notata</i> ETN. | X | | | | | |
| <i>Ephoron virgo</i> (OL.) | | | X | X | X | X |
| <i>Heptagenia flava</i> (ROST.) | | | X | | | |
| <i>Heptagenia sulphurea</i> (MÜLL.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Paraleptophlebia submarginata</i> (ST.) | X | | | | | |
| <i>Potamanthus luteus</i> (L.) | X | X | | | | |
| <i>Rhithrogena semicolorata</i> (CURT.) | X | | | | X | |
| PLECOPTERA | | | | | | |
| <i>Amphinemura</i> sp. | X | | | | | |
| <i>Leuctra fusca</i> (L.) | X | X | | | | |
| <i>Euleuctra geniculata</i> STEPH. | | | X | | | |
| <i>Nemoura</i> sp. | X | | | X | X | |
| <i>Perlodes microcephalus</i> (PICT.) | X | | | | | |
| Taeniopterygidae | X | | | | | |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| ODONATA | | | | | | |
| <i>Calopteryx splendens</i> (HARR.) | X | X | X | | | |
| <i>Calopteryx virgo</i> L. | | | | X | | |
| Coenagrionidae | X | X | | | | |
| <i>Gomphus vulgatissimus</i> SELYS | ? | | X | | | |
| <i>Onychogomphus forcipatus</i> (L.) | X | X | | | | |
| <i>Platycnemis pennipes</i> (PALL.) | | X | | | | |
| <i>Somatochlora metallica</i> (LIND.) | X | | X | | | |
| HETEROPTERA | | | | | | |
| <i>Aphelocheirus aestivalis</i> (F.) | X | X | X | X | X | |
| <i>Nepa rubra</i> (L.) | X | | | | | |
| COLEOPTERA | | | | | | |
| <i>Brychius elevatus</i> (PANZ.) | X | | | | | |
| <i>Elmis cf. aenea</i> P. MÜLL. | X | X | X | X | X | X |
| <i>Esolus</i> sp. | | | X | | | |
| <i>Graptodytes</i> sp. | | X | | | | |
| <i>Haliphus</i> sp. | X | X | X | X | | |
| Hydrophilidae | | | X | X | | |
| <i>Laccophilus minutus</i> (L.) | | | | X | | |
| <i>Limnius</i> sp. | X | X | X | X | | |
| <i>Orectochilus villosus</i> MÜLL. | X | X | X | | X | |
| <i>Oulimnius</i> sp. | X | X | X | X | X | |
| <i>Potamonectes depressus</i> (FABR.) | X | | | | | |
| <i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i> (FA.) | X | | | | | |
| MEGALOPTERA | | | | | | |
| <i>Sialis lutaria</i> (L.) | X | X | X | X | | |
| NEUROPTERA | | | | | | |
| <i>Sisyra</i> sp. | X | X | X | X | | |
| TRICHOPTERA | | | | | | |
| <i>Adicella filicornis</i> (Pict.) | | X | | | | |
| <i>Agraylea</i> sp. | X | | X | X | | |
| <i>Agraylea multipunctata</i> (McL.) | X | X | | | | |
| <i>Agraylea sexmaculata</i> (CURT.) | X | | | | | |
| <i>Anobolia nervosa</i> (CURT.) | X | | | | | |
| <i>Athripsodes albifrons</i> (L.) | X | | | | X | |
| <i>Athripsodes cinereus</i> (CURT.) | X | | | | X | |
| <i>Brachycentrus subnubilus</i> (KLAP.) | | X | | | | |
| <i>Ceraclea alboguttata</i> (HAGEN) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Ceraclea annulicornis</i> (RAMB.) | | | | X | | |
| <i>Ceraclea dissimilis</i> (STEPH.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Cheumatopsyche lepida</i> (CURT.) | X | | | | | |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|---|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Cyrnus flavidus</i> (McL.) | X | | | X | X | X |
| <i>Cyrnus trimaculatus</i> (CURT.) | X | X | X | X | X | |
| <i>Ecnomus tenellus</i> (RAMB.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Goera pilosa</i> (FABR.) | X | | | X | | |
| <i>Halesus radiatus</i> (CURT.) | X | | X | X | | |
| <i>Holocentropus picicornis</i> (STEPH.) | X | | | | | |
| <i>Hydropsyche angustipennis</i> (CURT.) | X | | | | | |
| <i>Hydropsyche bulgaromanorum</i> MAL. | | X | X | X | | X |
| <i>Hydropsyche contubernalis</i> (McL.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Hydropsyche exocellata</i> DUF. | X | X | X | | | |
| <i>Hydropsyche pellucidula</i> (CURT.) | X | X | X | X | | |
| <i>Hydropsyche siltalei</i> DÖHLER | X | X | X | | | |
| <i>Hydroptila angulata</i> (MOSELEY) | X | | X | X | X | X |
| <i>Hydroptila sparsa</i> (CURT.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Hydroptila vectis</i> (CURT.) | | X | | | | X |
| <i>Lasiocephala basalis</i> (KOL.) | X | | | | | |
| <i>Lepidostoma hirtum</i> (FABR.) | X | X | | | | |
| <i>Leptocerus lusitanicus</i> (McL.) | | X | | | | |
| <i>Leptocerus tineiformis</i> (CURT.) | | X | | | | |
| <i>Limnephilus</i> sp. | | | | X | | |
| <i>Limnephilus luridus</i> CURT. | | | | | | X |
| <i>Lype</i> sp. | | | | X | X | |
| <i>Mystacides azurea</i> (L.) | X | X | | X | | |
| <i>Mystacides longicornis</i> (L.) | X | | | X | | |
| <i>Neureclipsis bimaculata</i> (L.) | X | X | X | X | | |
| <i>Odontocerum albicorne</i> (SCOP.) | X | | | | | |
| <i>Oectis lacustris</i> (PICT.) | X | | | | | |
| <i>Oectis notata</i> (RAMB.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Oectis ochracea</i> (CURT.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Oectis testacea</i> (CURT.) | X | X | | | | |
| <i>Oxyethira flavicornis</i> (PICT.) | | | | X | | |
| <i>Polycentropus flavomaculatus</i> (PICT.) | X | X | | X | | |
| <i>Psychomyia pusilla</i> (FABR.) | X | X | X | X | X | X |
| <i>Rhyacophila nubila</i> (ZETT.) | | | | X | | |
| <i>Rhyacophila dorsalis</i> (CURT.) | X | X | | | | |
| <i>Sericostoma</i> sp. | X | | | | | |
| <i>Setodes punctatus</i> (FABR.) | X | | | | | |
| <i>Tinodes waeneri</i> (L.) | X | X | X | X | X | X |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|---------------------------------|--------------------|------------------|----------------|--------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe Mainz | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'orf | D'orf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| DIPTERA | | | | | | |
| Ceratopogonidae | X | X | X | X | X | |
| Chironomidae | | | | | | |
| Tanypodinae | | | | | | |
| <i>Ablabesmyia longistyla</i> FITT. | A,L | L | A,L | L | L | L |
| <i>Alabesmyia monilis</i> (L.) | L | | | | | |
| <i>Conchapelopia melanops</i> (MEIG.) | A | A | A | | A | |
| <i>Conchapelopia pallidula</i> (MEIG.) | A | A | A | A | A | |
| <i>Procladius</i> (<i>Holotanypus</i>) cf. <i>choreus</i> (MEIG.) | L | L | L | L | L | L |
| <i>Procladius</i> (<i>Holotanypus</i>) <i>sagittalis</i> (KIEFF.) | | L | | | | |
| <i>Procladius</i> (<i>Psilotanypus</i>) <i>rufovittatus</i> (V.D.W.) | | L | L | | | |
| <i>Rheopelopia ornata</i> (MEIG.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Tanypus punctipennis</i> MEIG. | L | | | L | | |
| <i>Telopelopia fascigera</i> (VERN.) | | A | A,L | L | A,L | L |
| <i>Thienemannimyia carnea</i> (FABR.) | A | A | | A | | |
| <i>Thienemannimyia pseudocarnea</i> MURR. | | | | | A | |
| Diamesinae | | | | | | |
| <i>Potthastia gaedii</i> (MEIG.) | A | A,L | A | | | |
| <i>Potthastia longimana</i> (KIEFF.) | A,L | A,L | L | A,L | A,L | L |
| Prodiamesinae | | | | | | |
| <i>Prodiamesa olivacea</i> (MEIG.) | A,L | L | | | | |
| Orthoclaadiinae | | | | | | |
| <i>Brillia longifurca</i> (KIEFF.) | | | | L | | |
| <i>Brillia modesta</i> (MEIG.) | | | A | | A | |
| <i>Bryophaenocladus illimbatus</i> (EDW.) | | | | L | | |
| <i>Bryophaenocladus subvernalis</i> (EDW.) | | | L | L | | |
| <i>Camptocladus stercorarius</i> (DE GEER) | | | | L | L | L |
| <i>Cardiocladus fuscus</i> KIEFF. | A,L | L | | A,L | A,L | A,L |
| <i>Chaetocladus dentiforceps</i> EDW. | | | | L | | |
| <i>Chaetocladus perennis</i> (MEIG.) | | L | | | | |
| <i>Chaetocladus piger</i> (GOETGH.) | | L | | | | |
| <i>Corynoneura edwardsi</i> BRUNDIN | | A | | | | |
| <i>Corynoneura lacustris</i> EDW. | L | | | | | |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>albiforceps</i> (KIEFF.) | L | A,L | A | A | A | L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>annulator</i> GOETGH. | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>bicinctus</i> (MEIG.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) cf. <i>fuscus</i> (KIEFF.) | | L | | | | |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>tremulus</i> (L.) | | | | | A | |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>triannulatus</i> MACQ. | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Cricotopus</i>) <i>trifascia</i> EDW. | L | L | | L | L | L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Isocladus</i>) <i>intersectus</i> (STAEG.) | A,L | A,L | A,L | A,L | L | L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Isocladus</i>) <i>sylvestris</i> (FABR.) | A,L | A,L | L | A,L | L | L |
| <i>Cricotopus</i> (<i>Isocladus</i>) sp. | | | | | L | |
| <i>Eukiefferiella brevicular</i> (KIEFF.) | | | | L | | |
| <i>Eukiefferiella claripennis</i> (LUNDBECK) | A | L | L | A,L | L | A,L |
| <i>Eukiefferiella ilkleyensis</i> (EDW.) | L | | | | | |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Eukiefferiella lobifera</i> GOETGH. | | | | L | | |
| <i>Limnophyes minimus</i> (MEIG.) | A | L | | A,L | | L |
| <i>Limnophyes pumilio</i> (HOLM.) | L | | | | L | |
| <i>Metriocnemus alboineatus</i> (MEIG.) | | | | | L | |
| <i>Metriocnemus fuscipes</i> (MEIG.) | | | L | L | | L |
| <i>Metriocnemus obscuripes</i> (HOLM.) | | L | | | | |
| <i>Metriocnemus tristellus</i> EDW. | | | | L | L | L |
| <i>Nanocladius bicolor</i> (ZETT.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Nanocladius rectinervis</i> (KIEFF.) | A,L | A,L | A,L | A,L | L | |
| <i>Orthocladius (Eudactylocladius) fuscimanus</i> (KIEFF.) | L | L | L | L | L | L |
| <i>Orthocladius (Euorthocladius) rivicola</i> KIEFF. | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | |
| <i>Orthocladius (Orthocladius) excavatus</i> BRUNDIN | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | L |
| <i>Orthocladius (Orthocladius) oblidens</i> (WALK.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Orthocladius (Orthocladius) obumbratus</i> JOHANN. | A,L | A,L | L | A | A | |
| <i>Orthocladius (Orthocladius) wetterensis</i> BRUNDIN | A | | L | A,L | L | L |
| <i>Orthocladius (Orthocladius) sp.</i> | A | L | L | A,L | | L |
| <i>Paracladius conversus</i> (WALK.) | L | L | L | L | | L |
| <i>Parakiefferiella bathophila</i> (KIEFF.) | L | A | L | | | |
| <i>Parametriocnemus stylatus</i> (KIEFF.) | A,L | | | | | |
| <i>Paratrichocladius rufiventris</i> (MEIG.) | A,L | A,L | L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Paratrissociadius excerptus</i> (WALK.) | | L | | | | |
| <i>Psectrocladius (Psectrocladius) soridellus</i> (ZETT.) | A,L | L | L | L | L | L |
| <i>Pseudosmittia recta</i> (EDW.) | L | | | | L | |
| <i>Rheocricotopus chalybeatus</i> (EDW.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Rheocricotopus fuscipes</i> (KIEFF.) | A | A,L | | A,L | A,L | |
| <i>Smittia aterrima</i> (MEIG.) | L | L | L | L | L | L |
| <i>Smittia edwardsi</i> GOETGH. | | L | L | L | | L |
| <i>Smittia foliacea</i> KIEFF. | | | L | | | L |
| <i>Smittia leucopogon</i> (MEIG.) | | | | | L | L |
| <i>Smittia pratorum</i> (GOETGH.) | | | L | | | L |
| <i>Smittia scutellosetosa</i> CASPERS | L | | | | | |
| <i>Smittia sp.</i> | | | | | L | |
| <i>Synorthocladius semivirens</i> (KIEFF.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Thienemanniella majuscula</i> (EDW.) | | | L | L | L | L |
| <i>Tvetenia calvescens</i> (EDW.) | A,L | L | L | A,L | L | A |
| <i>Tvetenia discoloripes</i> (GOETGH.) | A,L | L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Tvetenia verralli</i> (EDW.) | | | | L | | |
| Chironominae | | | | | | |
| <i>Chironomus cf. annularius</i> MEIG. | L | | | | | |
| <i>Chironomus cf. anthracinus</i> ZETT. | | | | | L | |
| <i>Chironomus cf. cingulatus</i> MEIG. | L | | | | | |
| <i>Chironomus cf. longistylus</i> GOETGH. | L | A,L | L | L | | L |
| <i>Chironomus cf. luridus</i> STRENZ. | | L | | | | |
| <i>Chironomus obtusidens</i> GOETGH. | | | L | | | |
| <i>Chironomus cf. plumosus</i> (L.) | L | L | L | L | L | L |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|----------------|----------|
| | südlich | nördlich | südl. | | nördl. | |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'orf | Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Chironomus cf. pseudothummi</i> STRENZ. | | | | | | L |
| <i>Chironomus cf. riparius</i> MEIG. | | L | L | L | | L,A |
| <i>Chironomus cf. venustus</i> STAEGER | | A,L | A,L | A,L | L | L |
| <i>Cladopelma virescens</i> (MEIG.) | L | L | L | L | | |
| <i>Cladotanytarsus sp.1</i> | L | | L | | | |
| <i>Cladotanytarsus sp.2</i> | A,L | A,L | A,L | A,L | L | A,L |
| <i>Cladotanytarsus sp.3</i> | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | L |
| <i>Cryptochironomus albofasciatus</i> (STAEGER) | L | L | L | L | | L |
| <i>Cryptochironomus psittacinus</i> (MEIG.) | | L | L | | | L |
| <i>Cryptochironomus rostratus</i> KIEFF. | A,L | A,L | L | L | L | A |
| <i>Cryptotendipes nigronitens</i> (EDW.) | A,L | L | L | | | L |
| <i>Demeijera rufipes</i> (L.) | | L | | | | |
| <i>Demicryptochironomus vulneratus</i> (ZETT.) | L | | | | L | |
| <i>Dicrotendipes nervosus</i> (STAEG.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Einfeldia dissidens</i> (WALK.) | | | | | L | L |
| <i>Endochironomus albipennis</i> (MEIG.) | L | L | L | L | | L |
| <i>Endochironomus tendens</i> (FABR.) | L | | | | | |
| <i>Glyptotendipes barbipes</i> (STAEG.) | | | | | | A |
| <i>Glyptotendipes pallens</i> (MEIG.) | L | L | A | A,L | L | A,L |
| <i>Glyptotendipes paripes</i> (EDW.) | L | L | A,L | L | L | L |
| <i>Glyptotendipes signatus</i> (KIEFF.) | L | L | L | L | L | |
| <i>Harnischia curtilamellata</i> (MALL.) | L | L | A,L | L | L | L |
| <i>Harnischia fuscimana</i> KIEFF. | A,L | A,L | L | L | L | L |
| <i>Kloosia pusilla</i> (L.) | | | L | | | |
| <i>Lipiniella araenicola</i> SHILOVA | | | L | L | | |
| <i>Microchironomus tener</i> (KIEFF.) | L | L | L | L | L | L |
| <i>Micropsectra apposita</i> (WALK.) | L | | | | | L |
| <i>Micropsectra atrofasciata</i> KIEFF. | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Micropsectra bidentata</i> (GOETGH..) | | | | L | | |
| <i>Microtendipes chloris</i> (MEIG.) | | L | | | | L |
| <i>Microtendipes confinis</i> (MEIG.) | A,L | A,L | | A,L | L | |
| <i>Microtendipes pedellus</i> (DE GEER) | A,L | L | A | L | | L |
| <i>Neozavrelia fuldensis</i> FITT. | A,L | | | | | |
| <i>Parachironomus arcuatus</i> (GOETHGH.) | A,L | A,L | | L | L | A,L |
| <i>Parachironomus biannulatus</i> (STAEGER) | A | | | | | |
| <i>Parachironomus digitalis</i> (EDW.) | | L | | A | | |
| <i>Parachironomus frequens</i> (JOHANN.) | L | L | A,L | A,L | L | A,L |
| <i>Parachironomus vitiosus</i> (GOETGH.) | L | L | | L | | |
| <i>Paracladopelma camptolabis</i> (KIEFF.) | | L | | | | |
| <i>Paracladopelma laminata</i> (KIEFF.) | L | | L | L | L | L |
| <i>Paralauterborniella nigrohalteralis</i> (MALLOCH) | A,L | L | | | | |
| <i>Paratanytarsus austriacus</i> (KIEFF.) | L | | | | | |
| <i>Paratanytarsus bituberculatus</i> (EDW.) | L | | | | | |
| <i>Paratanytarsus cf. confusus</i> PALMEN | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| <i>Paratendipes albimanus</i> (MEIG.) | A,L | A,L | L | A,L | L | A,L |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- rhein | Niederrhein | |
|--|--------------------|------------------------|--------------------|------------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | nördlich | | | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| <i>Phaenopsectra flavipes</i> (MEIG.) | L | A,L | A,L | A,L | | L |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Pentapedilum</i>) <i>sordens</i> (V.D.WULP) | L | | L | L | L | A,L |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>albicorne</i> (MEIG.) | A | | | A | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>convictum</i> (WALK.) | A,L | A,L | | A | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>cutellatum</i> GOETGH. | A | A | A,L | | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>laetum</i> (MEIG.) | A | A | | | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Polypedilum</i>) <i>pedestre</i> (MEIG.) | | | | A | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>acifer</i> TOWNES | | | A | A | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>bicrenatum</i> KIEFF. | | L | L | | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>nubeculosum</i> (MEIG.) | A,L | L | L | L | | L |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>pullum</i> (ZETT.) | L | A | | | | |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>quadriguttatum</i> KIEFF. | A,L | A,L | A,L | L | L | L |
| <i>Polypedilum</i> (<i>Tipodura</i>) <i>scalaenum</i> (SCHRANK) | A,L | A,L | A,L | A,L | L | A,L |
| <i>Pseudochironomus prasinatus</i> (STAEGER) | L | L | | | | |
| <i>Rheotanytarsus pentapoda</i> (KIEFF.) | A | | | | | |
| <i>Rheotanytarsus photophilus</i> (GOETGH.) | A,L | A,L | A,L | A,L | L | A,L |
| <i>Rheotanytarsus rhenanus</i> KLINK | A,L | A,L | A,L | A,L | I | A,L |
| <i>Stempellina elmi</i> BRUNDIN | L | L | L | | | |
| <i>Stenochironomus gibbus</i> (FABR.) | | | L | | | |
| <i>Stictochironomus maculipennis</i> (MEIG.) | L | | | | | L |
| <i>Tanytarsus bathophilus</i> KIEFF. | | L | | | | L |
| <i>Tanytarsus brundini</i> LINDEB. | A,L | A,L | A,L | A,L | L | A,L |
| <i>Tanytarsus ejujundicus</i> (WALK.) | A,L | A,L | A | A | | L |
| <i>Tanytarsus eminulus</i> (WALK.) | A,L | A,L | A,L | A,L | A | A,L |
| <i>Tanytarsus heusdensis</i> GOETGH. | A,L | A,L | A | A,L | A,L | A |
| <i>Tanytarsus lestagei</i> -agg. GOETGH. | A,L | A,L | L | A,L | | |
| <i>Tanytarsus pallidicornis</i> (WALK.) | A,L | | A,L | A | | |
| <i>Tanytarsus usmaenis</i> PAGAST | L | | | | | |
| <i>Virgatanytarsus triangularis</i> (GOETGH.) | A | L | | | | |
| <i>Xenochironomus xenolabis</i> KIEFF. | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L | A,L |
| Empidiidae | X | X | X | X | X | X |
| <i>Wiedemannia</i> sp. | | | X | X | | |
| Limoniidae | X | | X | X | X | |
| Psychodidae | X | | X | | | |
| Simuliidae | x | | X | X | X | |
| <i>Boopthora erythrocephala</i> (DE GEER) | X | X | X | X | | |
| <i>Prosimulium hirtipes</i> FRIES | X | | | | | |
| <i>Simulium galaratum</i> EDW. | X | X | | X | | |
| <i>Simulium variegatum</i> (MEIG.) | X | | | | | |
| <i>Wilhelmia lineata</i> (MEIG.) | X | | | | | |
| Tabanidae | X | | | | | |
| Tipulidae | X | | X | | | |

| Artenliste Rhein 1986-1995 | Oberrhein | | | Mittel- | Niederrhein | |
|----------------------------------|--------------------|------------------------|--------------------|----------------|-----------------|---------------------|
| | südlich | | nördlich | rhein | südl. | nördl. |
| | Basel- Breisach | Breisach- Karlsruhe | Karlsruhe Mainz | Bingen Bonn | Bonn- D'dorf | D'dorf- Emmerich |
| Rhein-km | 166-220 | 220-365 | 365-512 | 528-642 | 642-750 | 750-865 |
| SPONGILIDAE | | | | | | |
| Ephydatia fluviatilis (L.) | | X | X | X | | |
| Ephydatia mülleri (LIEBK.) | | X | X | X | X | |
| Spongilla fragilis (LEIDY) | X | X | X | X | X | X |
| Spongilla lacustris (L.) | X | X | X | X | X | |
| Trochospongilla horrida WELTN. | | | X | | | |
| BRYOZOA | | | | | | |
| Cristatella mucedo CUV. | | X | X | X | | |
| Fredericella sultana (BLUMENB.) | | X | X | X | X | |
| Paludicella articulata (EHRENB.) | | X | X | X | X | |
| Plumatella emarginata (ALLM.) | X | X | X | X | X | X |
| Plumatella fructicosa (ALLM.) | | X | | X | X | |
| Plumatella repens (L.) | | X | | X | | |
| Urnatella gracilis LEIDY | | | | X | | |
| HYDROZOA | | | | | | |
| Cordylophora caspia (PALL.) | X | X | X | X | X | X |
| Hydra sp. | X | | | X | | |

Literatur

- ALF, A. (1992): Ein bemerkenswerter Fundort von *Corbicula fluminalis* MÜLLER 1774 im Rhein - mit Anmerkungen zur Ökologie und weiteren Vorkommen im Rhein.- *Lauterbornia* **9**: 65-73, Dinkelscherben.
- BÄTKE, J. (1992): Die Makroinvertebratenfauna der Weser - ökologische Analyse eines hochbelasteten, anthropogenen Ökosystems.- 266 S. (Ecopan) Witzenhausen.
- BECKER, C. (1995): Ein Beitrag zur Zuckmückenfauna des Rheins.- 265 S. Berichte aus der Biologie, (Shaker-Verl.) Aachen.
- BIJ DE VAATE, A. & M. GRELDANUS-KLAAS (1990): The asiatic calm, *Corbicula fluminea* (MÜLLER, 1974)(PELECYPODA CORBICULIDAE), a new immigrant in the Netherlands.- *Bull. Zool. Mus. Amsterdam* **12**: 173-177, Amsterdam.
- BIJ DE VAATE, A. & A. G. KLINK (1995): *Dikerogammarus villosus* (Crustacea: Gammaridae), eine neue Art für den niederländischen Teil des Rheins.- *Lauterbornia* **20**: 51-54, Dinkelscherben.
- BLESS, R. (1990): Bestandsentwicklung der Molluskenfauna des Rheins zwischen Köln und Koblenz in den letzten zehn Jahren (1979-1989).- *Natur und Landschaft* **65**: 423-430, Stuttgart.
- CASPERS, N. (1991): The actual biozoenotic zonation of the River Rhine exemplified by the chironomid midges (Insecta, Diptera).- *Verh. Int. Ver. Limnol.* **24**: 1829-1843, Stuttgart.
- EHMANN, H. (1995) Das Makrozoobenthos der mittleren und unteren Lahn.- *Diplomarb. Univ. Gießen*.
- FONTES, R. & F. SCHÖLL (1994): *Rhithropanopeus harrisii* (GOULD, 1841) - eine neue Brackwasserart im deutschen Rheinabschnitt (Crustacea, Decapoda, Brachyura).- *Lauterbornia* **15**: 111-113, Dinkelscherben.
- FRANZ, H. (1992): Der Rhein und seine Besiedlung im Wandel: Schwebstoffzehrende Organismen (Hydrozoa, Kamptozoa und Bryozoa) als Indikator für den ökologischen Zustand eines Gewässers.- *Pollichia* **25**: 1-167, Bad Dürkheim.

- GEISSEN, H.P. (1995): Vorkommen bemerkenswerter Eintagsfliegen (Insecta, Ephemeroptera) am und im Mittelrhein.- Fauna Flora Rheinland-Pfalz 7: 861-867.
- HAYBACH, A. & J. FISCHER (1994): Zur Kenntnis der Eintagsfliegenfauna (Insecta: Ephemeroptera) von Rheinland-Pfalz.- Lauterbornia 19: 173-189, Dinkelscherben.
- KINZELBACH, R. (1983): Zur Dynamik der Zoobenthonbiozönosen des Rheins. -Verh. Ges. Ökologie 10, 263-271.
- KINZELBACH, R. (1992): Die Körbchenmuscheln *Corbicula fluminalis*, *Corbicula fluminea* und *Corbicula fluviatilis* in Europa (Bivalvia: Corbiculidae).- Mainzer naturwiss. Archiv 29: 215-228, Mainz.
- KUREK, A. (1992): Das Massenschwärmen der Eintagsfliegen am Rhein. Zur Rückkehr von *Ephoron virgo* (Olivier 1791).- Natur und Landschaft 67: 407-409, Köln.
- LANGE, J. (1990): Lebensgemeinschaften (Merozönosen) auf der Stromsohle des südl. Oberrhains und eine erste Bestandsaufnahme der Wassermilbenfauna (Hydracarina) im Rhein.- 99 S., Diplomarb. Univ. Freiburg.
- MARTEN, M. (1986): Drei für Deutschland neue und weitere, selten gefundene Eintagsfliegen aus der Fulda.- Spixiana 9: 169-173, München.
- NESEMANN, H. & F. SCHÖLL (1988): Zum Vorkommen von *Sphaerium solidum* (NORMAND 1844) im Rhein und Loire Gebiet.- Mitt. dtsh. malakozool. Ges. 43: 33-34, Frankfurt a. M.
- NEUBERT, E. & G. EPPLER: *Trochospongilla horrida* (WELTNER 1893) - Neufunde aus dem Rhein.- Lauterbornia 9: 59-63, Dinkelscherben.
- SCHLEUTER, M., A. SCHLEUTER, S. POTEL & M. BANNING (1994): *Dikerogammarus haemobaphes* (EICHWALD 1841) (Gammaridae) aus der Donau erreicht über den Main-Donau-Kanal den Main.- Lauterbornia 19: 155-159, Dinkelscherben.
- SCHLEUTER, A., M. SCHLEUTER & T. TITTIZER (1989): Beitrag zur Autökologie von *Ephoron virgo*. - Spixiana 12: 135-144, München.
- SCHMELZ, R. & F. SCHÖLL (1992): Über die Oligochaetenfauna an der Stromsohle des Rheins.- Lauterbornia 12: 1-10, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. (1990): Erstnachweis von *Chaetogammarus ischnus* STREBBING im Rhein.- Lauterbornia 5: 71-73, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. (1990): Zur Bestandssituation von *Corophium curvispinum* SARS im Rheingebiet.- Lauterbornia 5: 67-70, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. (1992): Erstnachweis von *Leptocerus lusitanicus* (McLACHLAN 1884) (Trichoptera) in Deutschland.- Lauterbornia 10: 73-74, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. & C. BECKER (1992): Beitrag zur Köcherfliegenfauna des Rheins.- Lauterbornia 9: 1-10; Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. & M. SCHLEUTER (1989): Zum Vorkommen von *Leuctra geniculata* (STEPHENS 1835) im Rhein und Main.- Lauterbornia 2: 33-34, Dinkelscherben.
- SCHÖLL, F. & T. TITTIZER (1988): Wiederauftreten größerer Populationen von *Theodoxus fluviatilis* (LINNE 1758) am Mittelrhein.- Mitt. dtsh. malakozool. Ges. 43: 35-36, Frankfurt a. M.
- THIENEMANN, A. (1950): Verbreitungsgeschichte der Süßwassertiere Europas.- Die Binnengewässer 18, 809 S., (Schweizerbart) Stuttgart.
- TITTIZER, T., M. BANNING, H. LEUCHS, M. SCHLEUTER & F. SCHÖLL (1993): Faunenaustausch Rhein/Main-Altstuhl/Donau.- Erw. Zusammenfass. DGL-Tagung 1993, Coburg: 383-387.
- TITTIZER, T. & A. SCHLEUTER (1986): Ein neue Technik zur Entnahme quantitativer Makrozoobenthosproben aus Sedimenten größerer Flüsse und Ströme.- Deutsche Gewässerk. Mitt. 30: 147-149, Koblenz.
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL, M. DOMMERMUTH, J. BÄTKE & M. ZIMMER (1991): Zur Bestandsentwicklung des Zoobenthos des Rheins im Verlauf der letzten 9 Jahrzehnte.- Wasser und Abwasser 35: 125-166, Wien.
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL, A. SCHLEUTER & M. SCHLEUTER (1988): Einsatz von Taucherschacht und Taucherglocke bei benthobiologischen Untersuchungen.- Dtsch. Gewässerk. Mitt. 32: 141-144, Koblenz.

- TITTIZER, T., F. SCHÖLL & M. SCHLEUTER (1990): Beitrag zur Struktur und Entwicklungsdynamik des Rheins von Basel bis Düsseldorf in den Jahren 1986-1987.- *Limnologie aktuell* 1: 293-323, Stuttgart.
- TITTIZER, T., F. SCHÖLL & M. SCHLEUTER (1989): Zur Bestandssituation von *Gomphus vulgatissimus* (LINNE 1758) an den Bundeswasserstraßen.- *Hess. faun. Briefe* 4: 63-68, Darmstadt.
- WANTZEN, M. (1992): Das hyporheische Interstitial der Rheinsohle.- 78 S., Diplomarb. Univ. Konstanz.
- WIEGAND, M. & H. MATTHES (1993): Oligochaeta des nördlichen Oberrheins.- *Limnologica* 23: 145-151, Berlin.

Anschrift der Verfasser : Dr. Franz Schöll, Dr. Thomas Tittizer, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17 und Dr. Christine Becker, Herstalerstraße 15, 52074 Aachen

Manuskripteingang 29.07.1995

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1995

Band/Volume: [1995_21](#)

Autor(en)/Author(s): Schöll Franz, Becker Christine, Tittizer Thomas

Artikel/Article: [Das Makrozoobenthos des schiffbaren Rheins von Basel bis Emmerich 1986-1995. 115-137](#)