

# Die Fauna aquatischer Insekten ausgewählter Kleingewässer im Isareinzugsgebiet nördlich Landshut (Niederbayern)

## unter Einbeziehung weiterer Makroinvertebratengruppen

Ernst-Gerhard Burmeister

### 1. Einleitung

Die Fauna heimischer Gewässer wurde über einen langen Zeitraum hin gerade in Bayern stiefmütterlich behandelt, was seine Ursachen vermutlich in dem Reichtum naturnaher Lebensräume gerade in diesem Land hatte. Bedauerlicherweise waren erst tiefgreifende Veränderungen in diesen Habitaten der Ausgangspunkt, eine Erfassung des vorhandenen bzw. des noch vorhandenen Arteninventars vorzunehmen. Auch der ausgeübte Nutzungsdruck auf die Biotopverhältnisse zu Bestandsaufnahmen, deren Ergebnisse zwangsläufig erst dann fertig erstellt werden konnten, als eine Fremdnutzung bereits abgeschlossen und der beobachtete Raum inzwischen verschwunden oder überformt worden war. Dies zeigt sich auch in der vorliegenden Studie zur aquatischen Fauna sehr unterschiedlicher Gewässer im Einzugsbereich der Isar nördlich von Landshut. In den Jahren 1983/84 und 1986/87 wurden gleiche Gewässer untersucht und die Makroinvertebratenfauna erfaßt. In dem Gebiet wurden bereits zu früheren Zeitpunkten aquatische Insekten von verschiedenen Bearbeitern gesammelt, da diese Untersuchungen jedoch alle bisher unpubliziert geblieben sind, können sie hier nicht mit herangezogen werden. Einen Einblick in die Fauna der Plecoptera und Trichoptera der Isar im Einzugsgebiet von München geben WEINZIERL u. DORN (1989). BURMEISTER (1990) gibt einen Einblick in die Makroinvertebratenfauna südlich von München bis Wolfratshausen. In diesem Abschnitt ist die Isar jedoch deutlich stärker alpin geprägt. In erfreulicher Weise ist die Anzahl der Untersuchungen bayerischer Flußsysteme angestiegen. Ob diese allerdings zum Schutz dieser besonders gefährdeten Lebensräume beitragen können, ist zu bezweifeln. Viele Flüsse und besonders auch die angrenzenden Auebereiche sind dermaßen verändert und verbaut worden, daß von einem naturnahen Raum kaum mehr gesprochen werden kann. Gleichfalls bilden die Reste ursprünglicher Lebensräume ein Refugium für seltene und selten gewordene Arten, auf das von außen zahlreiche nicht standortgebundene Arten einströmen, deren Habitate im Umland weiträumig ausgelöscht wurden. Besonders bei den Faunenelementen der Gewässer ist dies in immer stärkerem Maß zu beobachten.

### 2. Untersuchungsgebiet und Probestellen (Beweissicherungsflächen)

Aus der Fülle aquatischer Lebensräume wurden einige unkritisch herausgenommen und auf ihren Besatz an aquatischen Insekten und anderen Ma-

kroinvertebraten geprüft. Dabei kam es darauf an, ein möglichst breites Spektrum unterschiedlicher Habitats zu berücksichtigen, die direkt oder nur mittelbar mit dem Flußsystem Isar in Verbindung stehen. Die Wahl des Großlebensraumes „Isaraue mit Hochterrasse“ nördlich von Landshut ergab sich durch anders orientierte Vorgaben eines Beweissicherungsverfahrens in diesem Raum, wobei eine große faunistische Arteninventarisierung durchgeführt wurde. Wie aus Abb. 1 und der Kurzcharakteristik der Probeflächen hervorgeht, wurden 16 Gewässer näher untersucht und eine Arteninventarisierung vorgenommen. Diese Habitats können nicht oder kaum repräsentativ sein, ebensowenig wie die in ihnen ermittelten Artenbestände. Da jedoch die erste Untersuchung aus den Jahren 1983 und 1984 methodisch vergleichbar 1986 und 1987 wiederholt wurde, läßt sich ein faunistisches Übersichtsbild dieses Raumes gewinnen. Die unvoreingenommene Wahl der Probestellen, die nicht von Bearbeitern der aquatischen Insekten vorgenommen wurden, kann zudem Ergebnisse über den allgemeinen habitatsbezogenen Artenbestand vermitteln, da keine speziell artenreichen Lebensräume ausgewählt wurden, wie dies bei anderen Erhebungen meist der Fall ist. Diese Vorgaben könnten darauf hindeuten, daß die ermittelte Artenzahl nur einen Bruchteil der Gesamtartenzahl zeigt und Spezialisten ausgeklammert sind, jedoch sicher nicht frei von Überraschungen ist, wie sie in jedem dynamischen Organismengefüge zur Grundlage gehören. Neben dem Isarufer unterhalb einer Staustufe, den Hangquellen und angrenzenden Abläufen und größeren stehenden Augewässern, natürlicher oder anthropogener Herkunft, wurden Niedermoorflächen der ausgedehnten nördlichen Niederterrasse aber auch Hang-Schluchtwälder der Hochterrasse oder abflußlose Senken der Hochterrasse in diese Untersuchung einbezogen.

### Kurzcharakteristik der Probeflächen (Fundlokalitäten-Nr.:

- 1 Hangquellbach mit Sinterterrassen und ausgedehnten Moosflächen und einem größeren schilfumstandenen Gewässer am Hangfuß, westlich Niederviehbach.
- 2 Auweiher durch einen Hangbach gespeist, westlich Niederviehbach. Die Hochterrasse tritt hier nahe an den Restauwald heran.
- 3 Tümpel im Auwald, westlich Niederviehbach. Beschattetes Gewässer mit zentraler dichter Laubstreu und an den Steilrändern Rohboden (Kies), ohne größeren Markophytenbesatz.

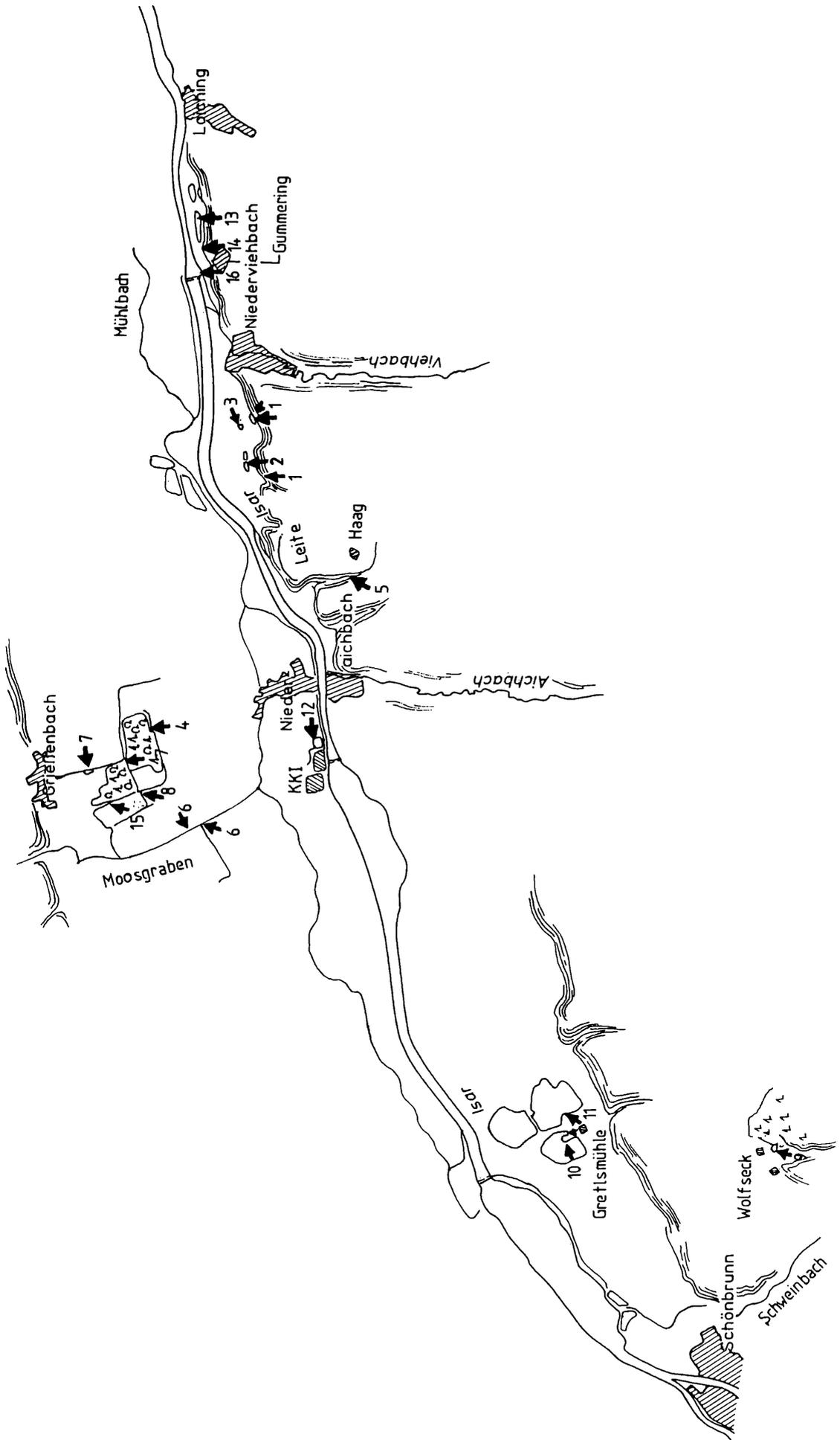


Abbildung 1

Lage der Probenentnahmestellen im Isareinzugsgebiet nördlich von Landshut (links unten).

**4** Niedermoorrest, südlich Griebenbach.

Der Bruchwald mit seinen Schlenken im Wurzelbereich wurde bereits 1984 stark verändert, die Feuchtstellen sind durch Baumaßnahmen vollständig trockengefallen (bis 1986).

**5** Schluchtwald mit Sickerquellen und Quellbächen, westlich von Haag.

Durch Wegenutzung im Schluchtwaldbereich wurde im Untersuchungsabschnitt 1986/87 die Vegetation im Abflußbereich stark beeinträchtigt (!), was sich nicht unmittelbar zumindest auf die Wasserführung der Quellhorizonte auswirkt.

**6** Moosgraben nordwestlich Niederaichbach.

Durch den Autobahnbau wurden die angrenzenden Moorentwässerungsgräben stark verändert, der Abfluß wurde im Südabschnitt durch Umlagerungen abgebremst, Zulaufgräben verkrauteten, dadurch zunehmend Eutrophierung.

**7** Entwässerungsgraben südlich Griebenbach.

Im Fichtenwald gelegener Grabenabschnitt der stark verkrautet ist und auf Grund der beständigen Artenarmut und der südlich angrenzenden Kultivierungsmaßnahmen nicht mehr in die Untersuchungen einbezogen wurde.

**8** Entwässerungsgraben, Abschnitt am südwestlichen Waldrand, südlich Griebenbach.

Der Graben mit Feinschlammablagerungen und teilweise dichter submerser Vegetation gilt mit seinen angrenzenden Gewässern als besonders artenarmer Lebensraum.

**9** Feuerlöschteich bei Wolfsegg

Verkrauteter Teich mit starker Uferbeschlattung.

**10** Westlicher Baggersee in der Au bei Gretlmühle

Beobachtungsraum war der südliche Zuflußbereich des Waschwassers der Kiesanlage (Feinsediment). Dieser Zulauf wurde 1984 nach Osten direkt an die Zufahrtsstraße verlegt, gleichzeitig wurde der angrenzende Abschnitt mit Schutt aufgefüllt, wobei einzelne Kleingewässer verschwanden und die südlichen Seeufer zunehmend verschilften.

**11** Östlicher Baggersee in der Au bei Gretlmühle

Als Badesee genutzt, südliche Uferbereiche.

**12** Teich (angelegt) östlich des KKW Ohu I

Einmündend der Sammelbach der nördlichen Entwässerungsgräben der inzwischen landwirtschaftlich genutzten Niedermoorbereiche; Abfluß direkt in den Isar-Überlauf.

**13** Altwasserbereiche in der Weichholzaue bei Gummering

Gespeist durch Hangquellen, im Frühjahr 1985 durch Hochwasser stark überflutet und durch forstliche Maßnahme verändert.

**14** Hangquellen in der Weichholzaue bei Gummering

Teilweise gefaßt, Ablauf mit Sumpfstellen.

**15** Graben und Randzonen mit ausgedehnten temporären Überschwemmungsflächen, südlich Griebenbach

Durch Grabenvertiefungen und Anschüttungen sind die Überschwemmungsflächen bereits seit 1984 trockengefallen.

**16** Isar bei Kilometer 53, unterhalb des Stauwehres

Bei Gummering, östlich Niederviehbach bei der Einmündung des Aubaches (Endabschnitt des Viehbaches).

Von den untersuchten aquatischen Habitaten wurden im Zeitraum von 1984 bis 1987 durch Verbauung oder gerichtete Nutzung die gesondert aufgeführten Gewässer (laufd. Nr.) in ihrer Struktur dermaßen verändert, daß ein Vergleich mit der Erstuntersuchung 1983/84 sehr erschwert wird:

**4** Durch Trockenlegungsmaßnahmen inzwischen verschwunden, ebenso wie die randlichen Schlenken im Streuwiesenbereich

**5** Durch intensive Begehung ist die Krautschicht stark zerstört und die Bodenschicht verdichtet (Befahrung ?)

**6** Durch Autobahnbau und Uferböschungsveränderung sowie Abholzung der Pappeln am Rand und Ausdehnung der Maisäcker im Westen (Düngeeintrag) stark beeinträchtigt, zufließende Gräben aus dem ursprünglichen Niedermoorrest stark verkrautet

**9** Durch Einbeziehung dieses Geländes in den Standortübungsplatz kaum mehr zu begeh

**10** Durch Veränderung des Zulaufes und der Wasserführung ist eine starke Beeinträchtigung im Uferbereich, angezeigt durch dichtes Pflanzenwachstum, zu beobachten, ursprüngliche ausgedehnte flache Lehmpfützen trocknen zusehends aus.

**12** Der Bewuchs der Ufer – angelegt – nimmt sehr zu und die freien Schotterstreifen im Uferbereich verschwinden zusehends. Die Anschüttung von Futter für Enten ist verstärkt worden, was zu einem erhöhten Nährstoffeintrag und damit zu unkontrolliertem Algenwachstum auf dem ursprünglichen Schottergrund führt.

**13** Nach dem Hochwasser notwendige forstliche Maßnahmen haben zu einer veränderten Waldstruktur geführt, die Krautschicht ist stark zurückgegangen, das Fehlen von Schattenbäumen führt zu einer stärkeren Besonnung und die Wegenutzung zu einer Bodenverdichtung, die abdichtende Feinschlammauflage wurde teilweise durchbrochen.

**15** Großflächige Überschwemmungsbereiche durch Entwässerungsmaßnahmen verschwanden.

Um die Vergleichbarkeit der beiden Untersuchungszeiträume zu gewährleisten, wurden – sofern möglich – stets die gleichen Gewässer oder Gewässerabschnitte begangen und besammelt. Andere Bereiche, auch wenn diese sich durch die unterschiedliche Sukzession möglicherweise als Lebensraum für aquatische Insekten besser eigneten, wurden nicht untersucht. Bei einer derartig ausgeweiteten Erhebung ist möglicherweise im Gesamtarteninventar eine größere Deckungsgleichheit zu erreichen, da die aus den angestammten Arealen (1. Untersuchung) abgewanderten Arten in den neu untersuchten Lebensräumen (2. Untersuchung) wiedergefunden werden können.

## Methoden und Untersuchungszeitraum

Folgende Insektengruppen wurden bearbeitet:

*Ephemeroptera* ( Eintagsfliegen)  
*Odonata* (Libellen)  
*Plecoptera* (Steinfliegen)  
 Aquatische *Heteroptera* (Wasserwanzen)  
 Aquatische *Coleoptera* (Wasserkäfer)  
*Megaloptera* (Schlammfliegen)  
*Planipennia* (Netzflügler)  
*Trichoptera* (Köcherfliegen)

Durch gleichbleibende Methodik (s. u.) wurden neben den aquatischen Insekten auch andere aquatische Wirbellose und Wirbeltiere erfaßt, die als Beifänge ebenfalls aufgeführt werden. Diese gehören folgenden Tiergruppen an:

*Hirudinea* (Egel)  
 Aquatische *Mollusca* (Wasserschnecken u. Muscheln)  
*Crustacea-Amphipoda* (Flohkrebse)  
*Crustacea-Isopoda* (Asseln)  
*Pisces* (Fische)  
*Amphibia* (Lurche)  
*Reptilia* (Kriechtiere)

Folgende Sammelmethoden fanden bei der Erfassung der Wasserinsekten und der Beifänge Anwendung:

1. Handsammeln in der Uferzone, besonders die Unterseite von angespülten und treibenden Substraten wurde auf einen Besatz an wasserlebenden Wirbellosen geprüft, ebenso wie die Ufervegetation, in der die Exuvien von Libellen abgestreift werden können.
2. Fang mit dem Wasserketscher und dem Streifensieb über den Substraten und im Feinsediment sowie ganz besonders in der submersen Vegetation.
3. Fang mit dem Luftketscher (Japannetz) und dem Streifsack in der Vegetation. Diese Methode erbringt vor allem Nachweise der Imaginalstadien merolimnischer Arten, deren Larven im aquatischen Milieu leben. Die Imaginalstadien sind artlich besser anzusprechen, jedoch nicht immer eindeutig dem Lebensraum der Larvenstadien zuzuordnen.
4. Einsatz einer Lichtquelle zur Anlockung (bzw. Blendung) nachtaktiver Fluginsekten, deren Larven im Wasser leben. Auch hierbei ist eine direkte Zuordnung der nachgewiesenen Imaginalstadien zum Wohngewässer der Larven nicht möglich, dennoch läßt diese Methode einen Überblick über das Gesamtartenspektrum zu. (UV-Lampe, Philips miniature lamp „TL“ 6W F6T5 BL)

Der Lichtfang wurde jeweils von Einbruch der Dunkelheit bis 23.<sup>30</sup> Uhr an verschiedenen exponierten Punkten in Gewässernähe (jeweils nur eine Lichtfalle im Einsatz) zu den aufgeführten Terminen eingesetzt. Die Ketscherfänge erfolgten jeweils über eine größere Uferstrecke hin und jedes der aufgeführten Habitats wurde über einen längeren Zeitraum innerhalb eines Tages beobachtet und die Beweissicherung vorgenommen. Der jeweilige Zeitaufwand ist nicht zu standardisieren, da die Ufer und Vegetationsverhältnisse an und in jedem Lebensraum unterschiedlich sind und einen unterschiedlichen Zeitaufwand erfordern. In-

nerhalb eines Tages (8.<sup>00</sup>-20.<sup>00</sup> Uhr) wurden alle Habitats in unterschiedlicher Reihenfolge aufgesucht, um tageszeitliche Einflüsse auszuschließen.

Termine:

14.5.1983, 2.7.1983, 10.8.1983, 10.9.1983,  
 22.9.1983,  
 16.5.1984, 18.7.1984, 2.9.1984, 9.10.1984,  
 18.10.1984,  
 12.9.1986, 26.10.1986  
 30.4.1987, 6.6.1987, 18.8.1987, 29.8.1987,  
 11.9.1987, (12.9.1987),  
 7.11.1987

Die ermittelten Arten aquatischer Insekten und Beifänge, die im folgenden Teil aufgeführt werden, entsprechen nomenklatorisch der Auflistung der 'Limnofauna Europaea' (ILLIES et al. 1978).

## 4. Ergebnisse

Im Verlauf der Untersuchungen zum Arteninventar Aquatischer Insekten unterschiedlicher Gewässer (s.o.) konnten in den Jahren 1983/84 und 1986/87 insgesamt 169 aquatischer Insektenarten und 53 andere limnische Wirbellose- bzw. Wirbeltierarten nachgewiesen werden. Die Verteilung auf unterschiedlichen Insektengruppen zeigt Tabelle 2. Die verwendete Methodik (s.o.) läßt eine detaillierte quantitative Erfassung, wie sie bei Wirbeltieren möglich erscheint, nicht zu. Darum wurden in den Auflistungen des unterschiedlichen Arteninventars verschiedener Habitats jeweils drei Kategorien eingeführt, die etwa die Häufigkeitsverteilung angeben (s. Tabelle 1).

	1983/84	1986/87
selten nachgewiesen oder Einzelfund	•	○
häufig und beständig anzutreffen	—	●
sehr häufig bis massenhaft	+	●

Auf die zeitliche Verteilung der aquatischen Insekten innerhalb der beobachteten Lebensräume im Verlauf der Vegetationsperioden wurde bewußt verzichtet, da sich bei merolimnischen Arten (Larven aquatisch, Imagines im Gewässerbereich) die Artangaben auf die beobachteten Larvenstadien gemeinsam mit den ermittelten und besser determinierbaren Imaginalstadien beziehen. Bei hollimnischen Arten (Larven und Imagines im Wasser) sind die Larvenstadien weitgehend unbestimmbar und darum beziehen sich die Artangaben auf die Imaginalstadien im Wasser.

Beim Vergleich der beiden Untersuchungszeiträume ergibt sich für das gesamte Arteninventar aller Untersuchungsgewässer folgendes Bild (Tabelle 3). Dabei ist zu berücksichtigen, daß einige der Gewässer durch bauliche Maßnahmen oder durch innere fortschreitende naturbedingte Sukzession sich verändert haben oder sogar teilweise verschwunden sind (s. o.). Dieser Umstand macht einen Vergleich besonders schwierig, da es sich bei den beschriebenen Lebensräumen wie in allen Habitats um keine dauerhaft statischen Komplexe handelt.

Tabelle 1

## Arteninventar der Fundgewässer 1-16.

Die erste Spalte gibt die Funde der ersten Erhebung 1983/84, die zweite die der Jahre 1986/87 an. Angaben zu den Symbolen der Häufigkeitsverteilung siehe Text.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
<u>Ephemeroptera ( Eintagsfliegen )</u>																	
Baetis vernus Curt.																	○
Baetis sp. (Imagines)	○	○						-	○	○							○
Baetis sp. (Larven)	-	○	○			●				○	○	○	○	○			○
Cloeon dipterum L. (Imag.)	○	○															○
Cloeon dipterum L. (Larv.)	-	○															○
Centroptilum luteolum Müll. (Larv.)	+								○								○
Heptagenia fuscogrisea Retz. (Larv.)					○												○
Ephemerella ignita Poda (Larv.)																	○
Potamanthus luteus L. (Larv.)																	○
Ephemera danica Müll.								+	○								○
<u>Odonata (Libellen)</u>																	
Lestes viridis (Linder)	○	+	○														○
Lestes sponsa Hansemann (Imag.)																	○
Platycnemis pennipes (Pallas)		-	○	-						+	○		+	○			○
Pyrrhosoma nymphula (Sulz.)	○	○	○														○
Enallagma cyathigerum (Charp.)	○	○	○														○
Coenagrion puella (L.)		○															○
Coenagrion pulchellum (Lind.)	○	○															○
Coenagrion sp. (Larv.)		○															○
Coenagrion hastulatum Charp.																	○
Ischnura elegans (Lind.)	○	○	○														○
Ischnura pumilio (Charp.)	○																○
Anax imperator Leach.																	○
Anax parthenope Selys		-	○														○
Anax sp. (Larv.)																	○
Aeshna cyanea (Müll.)	-	○	○							+	○	○	○	○	○		○
Aeshna grandis (L.)	-	○															○
Aeshna mixta Latr.																	○
Aeshna sp. (juv. Larv.)																	○
Brachytron pratense Müll.		○															○
Cordulia aenea (L.)	○	○															○
Libellula depressa L.																	○
Libellula quadrimaculata L.																	○
Orthetrum cancellatum (L.)																	○
Orthetrum brunneum Fonsc.																	○
Orthetrum sp. (juv. Larv.)																	○
Sympetrum danae (Sulz.)																	○
Sympetrum sanguineum (Müll.)	+	○															○
Sympetrum striolatum (Charp.)	○																○
Sympetrum vulgatum (L.)		-	○														○
Sympetrum sp. (juv. Larv.)																	○
Libellula sp. (juv. Larv.)																	○
Leucorrhinia sp. (juv. Larv.)																	○
<u>Flecooptera (Steinfliegen)</u>																	
Nemoura cinerea Retz.																	○
Nemoura flexuosa Aubert	-	○															○
Nemoura avicularis Morton																	○
Nemoura marginata Pict.																	○
Nemoura sp. (Larv.)	○																○
Nemurella picteti Klp.																	○
Leuctra albida Kmp.																	○
Leuctra fusca L.																	○
Leuctra geniculata Steph.																	○
Leuctra braueri Kmp. (Imag.)	○																○
Leuctra braueri Kmp. (Larv.)	○																○
Leuctra sp. (juv. Larv.)	○																○
<u>Megaloptera-Sialidae (Schlammfliegen)</u>																	
Sialis fuliginosa Pict.																	○
Sialis lutaria L.	○	-	○														○
<u>Planipennia (Netzflügler)</u>																	
Osmylus fulvicephalus Scop.	○																○
Osmylus sp. (Larv.)	○																○
Sisyra sp. (Larv.)																	○

Tabelle 1

## Arteninventarliste (I. Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
<u>Heteroptera aquat. (Wasserwanzen)</u>																		
Corixa punctata (Illig)																	o	
Hesperocorixa sahlbergi (Fieb.)		o								-o	o							
Hesperocorixa sp.		.																
Sigara falleni (Fieb.)						o				-o	o	o						
Sigara lateralis (Leach)										-o	o	o						
Sigara striata (Fieb.)										o	o	-o						
Sigara hellensi (Sahlb.)										o	o							
Callicorixa praeusta (Fieb.)		+o								o	o						+o	
Sigara sp. (Larv.)		o								o							o	
Micronecta meridionalis (Costa)										-o								
Micronecta sp. (Larv.)										-o								
Sigara fossarum (Leach)										o								
Nepa cinerea L.		o				o				o								
Ranatra linearis (L.)										o								
Notonecta glauca (L.)		o								-o	o	o						
Notonecta viridis Delc.						o				o								
Ilyocoris cimicoides (L.)																		
Gerris gibbifer Schumm.							o										-	
Gerris lacustris (L.)		o				o				o	-o	o	o	o	o	o	o	
Gerris paludum (F.)										+o								
Gerris argentatus Schumm.		o								o			o	o	o	o	o	
Gerris odontogaster (Zett.)										o								
Gerris thoracicus Schumm.						o				o								
Gerris lateralis Schumm.																	o	
Gerris sp. (Larv.)										o								
Hydrometra stagnorum (L.)		-o	o							o	o	o	o	o	o	o	o	
Hydrometra gracilentata Horv.																	o	
Microvelia reticulata (Burm.)		o								-o	o			o	o	o	o	
Velia caprai Tam.						o	o			o				o	o	o	o	
<u>Coleoptera aquat. (Wasserkäfer)</u>																		
Gyrinus substriatus Steph.							o										-o	o
Peltodytes caesus (Duft.)		.								o	o							
Haliplus confinis Steph.		.																
Haliplus fulvus F.																		o
Haliplus fluviatilis Aubé		o								o								o
Haliplus heydeni Wehncke		.				.	.	.	.	o	o	.	.	.	.	.	.	.
Haliplus wehnkei Gerh.										o								o
Haliplus lineatocollis Marsh.		-o				-o	.			-o								+o
Haliplus immaculatus Gerh.										o								o
Haliplus ruficollis Deg.										o								o
Haliplus sp. (Larv.)		o				o				o								o
Noterus clavicornis (Deg.)										-o	-o	o						
Noterus crassicornis (Müll.)										o								
Laccophilus hyalinus (Deg.)											o							o
Laccophilus minutus (L.)										-o	o							
Hyphydrus ovatus (L.)		o								-								
Guignotus pusillus (F.)		-				.				-o	o							-
Hygrotus inaequalis (F.)		+o								o	o							
Hydroporus angustatus Strm.										o								
Hydroporus discretus Fairm.						.	o											
Hydroporus erythrocephalus (L.)						.												
Hydroporus palustris L.		-o	+o	o	o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydroporus memnonius Nicol.						o	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Hydroporus planus (F.)						.												
Hydroporus tristis (Payk.)										o								
Scarodytes halensis (F.)										o								.
Potamonectes assimilis (Payk.)										-o	o							.
Potamonectes canaliculatus Lac.																		+
Graptodytes pictus (F.)		.	o							o								o
Hydroporus incognitus Shp.										o								
Hydroporus striola Gyll.										o	o							
Platambus maculatus (L.)							.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus bipustulatus (L.)		-	-	-						o								o
Agabus didymus (Oliv.)										o								
Agabus guttatus (Payk.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus melanarius (Aubé)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus nitidus (F.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus paludosus (F.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus sturmi (Gyll.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus affinis (Payk.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Agabus sp. (Larv.)		.	.			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ilybius ater (Deg.)																		
Ilybius fuliginosus (F.)		.	o							o								o
Ilybius sp. (Larv.)		.	o							o								o
Rhantus pulverosus (Steph.)						.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Acilius sulcatus (L.)										o								
Dytiscus marginalis L.										o								
Dytiscus sp. (Larv.)										o								



Tabelle 1

## Arteninventarliste (3. Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>Annelida, Hirudinea (Egel)</u>																
Theromyzon tessulatum (Müll.)		.								o		.				
Herpobdella octoculata (L.)	.					o			o			•				
Glossiphonia complanata (L.)		o			-o											
Hemiclepsis marginata (Müll.)										o						
Haemopsis sanguisuga (L.)										o						
Piscicola geometra (L.)													•		o	
<u>Mollusca, Gastropoda (Wasserschnecken)</u>																
Viviparus contectus Millet									o							
Valvata cristata Müll.		.								o		•	•		o	
Valvata piscinalis Müll.										o			o			
Bythinella bavarica (Clessin)					•											
Bithynia tentaculata L.		•				•		o					o	o		
Physa fontinalis L.		+•				•			•	•			o	•	-o	
Physa acuta Drap.						•				•						
Aplexa hypnorum L.					.			.								
Lymnaea stagnalis L.										o						
Stagnicola palustris (Müll.)								o								
Stagnicola corvus (Gmelin)						•		•	o	.				•		
Radix ovata (Drap.)		o				-•		•	•	-•		+•				
Radix peregra Müll.						-		-				•	o			
Radix auricularia L.						-		-							o	
Galba truncatula Müll.	-o	.				o		-o		-•	•		•	•	o	
Planorbis planorbis L.	•	•				•		•	o	-•			•	-•	o	o
Planorbis carinatus Müll.													•			
Bathyomphalus contortus L.										o			•			
Anisus leucostomus Millet									.							
Hippeutis complanatus L.									.							
<u>Mollusca, Bivalvia (Muscheln, limn.)</u>																
Sphaerium corneum L.						o										o
Pisidium casertanum Poli		o			•	o		•	•			-o				
Pisidium milium Held		o				•				o			-o			
Pisidium subtruncatum Malm		o						o								
Pisidium amnicum Müll.						o										
Pisidium sp.					-	+o		-o	.	-o						
<u>Crustacea, Amphipoda (Flohkrebse)</u>																
Gammarus roeseli Gervais	-	-•				-•		-•	.			-•	•	•	•	•
Gammarus fossarum Koch	-•				-•	.		•				•	•	-•		o
<u>Crustacea, Isopoda (Asseln)</u>																
Asellus aquaticus L.	-	-•	o		.	•	.			o	o	•	-•	•		o

Tabelle 1

## Arteninventarliste (4. Fortsetzung)

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
<u>Spongia (Schwämme, limn.)</u>																
Spongilla fragilis Leidy											o					
Ephydatia fluviatilis L.	o												o			o
<u>Bryozoa (Moostierchen, limn.)</u>																
Plumatella repens (L.)	o					o										
<u>Pisces, Teleostei (Fische)</u>																
Leuciscus leuciscus L.										-o	o					
Scardinius erythrophthalmus L.			-o													
Carassius carassius L.										o						
Esox lucius L.		o	o										-o			
Perca fluviatilis L.														o		o
Gasterosteus aculeatus L.						•	•	-•						o	-•	•
<u>Amphibia (Lurche)</u>																
Hyla arborea L.										o	•	•				
Bombina variegata L.	-									o	o	o				•
Bufo bufo L.	o			•	o	o			o	o	o				•	•
Rana ridibunda Pall.	o								o	o	o					
Rana esculenta - lessonae Komplex	-o				o				o	o					o	o
Rana temporaria L.					o					o				o	o	
Salamandra salamandra L.					-o											
Triturus alpestris (Laut.)										-o					o	
<u>Reptilia (Kriechtiere)</u>																
Natrix natrix L.		o												o		
<u>Mammalia (Säugetiere)</u>																
Ondatra zibethica (L.)		o														

Tabelle 2

Artenzahlen insgesamt

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16																	
Aquat. Insekten (169)*	30	19	38	40	10	3	5	19	18	20	4	1	1	18	15	30	39	40	72	70	21	26	38	20	38	2	15	2	1	25			
Beifänge (übrige Wirbellose und Wirbeltiere) (53)	5	3	10	17	3	3		4	7	8	7			12	14	3	8	11	20			5	8	7	5	19	4	12	1		7		
-----																																	
Ephemeroptera ( Eintagsfliegen) (8)	3	1	2	2	1			1	1	1				2	3	1	1	1	2			2	3	3		1		7			5		
Odonata (Libellen) (26)	6	4	17	12	4	1		2	2					1	7	6	11	14	4	7		5	8	4	6							2	
Plecoptera (Steinfliegen) (9)	1	2						1	3								1					5	5	2	3	1	2					3	
Heteroptera aquat. (Wasserwanzen) (25)	1	1	3	8				2	1	8				1	1	2	3	8	19	3	7	4	8	2	9		5						
Coleoptera aquat. (Wasserkäfer) (54)	11	3	11	8	5	2	5	12	7	13	28			9	2	20	25	17	32	3	5	6	12	4	9	7	4	2				2	
Megaloptera (Schlammfliegen) (2)	1		1	1										7	2							1	2	2		1						1	
Planipennia (Netzflügler) (2)	1	1																							1								1
Trichoptera (Köcherfliegen) (33)	6	7	4	9				3	6	3	4	1	1	4	7		4	2	2			2	2	6	8		2					1	11
-----																																	
Gesamtartenzahl beider Unter- suchungszeiträume :	49	82	14	5	39	75	1	42	61	117	32	68	65	29	3	37																	
Artenzahl der in beiden Unter- suchungszeiträumen nachge- wiesenen Arten :	17	31	5	-	10	19	1	16	24	39	7	22	22	4	-	1																	
Identitätsindex :	34,7	37	35,7	-	25,6	25,3	(100)	38,1	39,3	33,3	21,9	32,4	33,8	13,8	-	(27)																	

\* in Klammern gesetzte Zahlen geben die Gesamtartenzahl der Gruppe an (Im Untersuchungszeitraum nachgewiesene Arten = Arteninventar)

Tabelle 3

## Gesamtarteninventar im zeitlichen Vergleich

	I 1983/84	II 1986/87	I+II
Aquatische Insekten:			
Gesamtartenzahl	125	155	169
ausschließlich nachgewiesene			
Artenzahl	14	58	97
Identitätsindex (Anteil der in beiden Zeiträumen gefundenen Arten)			57,4 %
Übrige aquatische Wirbellose und Wirbeltiere:			
Gesamtartenzahl	34	50	53
ausschließlich nachgewiesene			
Artenzahl	3	22	28
Identitätsindex			52,8 %

## 5. Zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse

### 5.1. Vergleich

Der Identitätsindex beider Untersuchungszeiträume (s. Tab. 2), der die Übereinstimmung des gesamten Arteninventars der Beobachtungsperioden angibt, liegt mit etwas über 50 % für das Gesamtgebiet niedrig. Möglicherweise ist er ein Hinweis auf die Besiedlung gerade der hier weitgehend untersuchten Aubereiche von größeren Flüssen, die durch ihre ungeheure Dynamik gekennzeichnet sind. Offensichtlich ist gerade in diesen auch besonders artenreichen Lebensräumen (Pflanzen und Tiere) die Fluktuation und der Austausch im Arteninventar sowie in den Populationen besonders groß. Da vergleichbare Untersuchungen in Auengebieten mit halbquantitativem Charakter fehlen und auch qualitative Erhebungen mehr den Status von Stichproben besitzen, lassen sich keine Vergleiche mit anderen derartigen Untersuchungen herstellen. Verständlicherweise sind die weitgehend flugfähigen Geschlechtstiere der aquatischen Insekten im Gegensatz zu den übrigen Wirbellosen, die nur passiv in andere Gewässer verfrachtet werden können, besser konditioniert, andere Lebensräume neu oder wieder zu besiedeln und aus anderen zu verschwinden. Dabei spielt der Zustand des Lebensraumes, der einer natürlichen oder von außen induzierten Sukzession unterliegt – eine spezifische lokale nur jedem Habitat eigene Abfolge in der Besiedlung durch Pflanzen und Tiere –, eine entscheidende Rolle. Neben den inneren strukturbedingten Bedingungen der Lebensräume kommen äußere hinzu, die durchaus als natürlich angesehen werden müssen, deren Einfluß in seiner ganzen Tragweite jedoch meist nicht abgeschätzt werden kann. Zu diesen gehören vor allem die Einflüsse des Wetters und besonders der Schlechtwetterperiode 1986/87, die damit auch das Kleinklima des gesamten Raumes entscheidend verändern können. Die Hauptwindrichtung ist vermutlich dem Verlauf des Isarbeckens mit den randlich ansteigenden Geländeabschnitten entsprechend nach NOO gerichtet. Dies bedeutet, daß sich eine Einwirkung durch das KKW Isar I, bzw. II auf den klimatischen Bereich in dieser Richtung stärker auswirken würde als im Norden, Süden oder Westen, Himmelsrichtungen, in de-

nen sich auch Untersuchungsgewässer befinden. Dies gilt auch für mögliche Emissionen.

Die Veränderungen und Verlagerungen im Arteninventar der unterschiedlichen Habitate sind umso besser zu dokumentieren, je höher die Gesamtartenzahl ist. Die Erhebung der Isar selbst (16), die als Fluß mit seiner Fließrinne und den verbauten Uferbefestigungen möglicherweise besser stabilisiert ist als die angrenzenden Augewässer, ist nicht repräsentativ und auch nicht vergleichbar. Ebenso besitzen die Bestandsaufnahmen im Niedermoorrest bei Griesenbach und den Grabenüberschwemmungsbereichen (4, 15) nur historischen dokumentarischen Wert, da diese in terrestrische Habitate umgewandelt wurden. Auch der Entwässerungsgraben (7) ist faunistisch derartig steril, daß eine Einbeziehung in einen Vergleich der beiden Untersuchungsperioden sich erübrigt. Der Identitätsindex der einzelnen Gewässer, der den Anteil gleicher Arten in beiden Untersuchungszeiträumen widerspiegelt, schwankt zwischen 14 und 40 % (s. Tab. 2).

Der durchschnittliche Identitätsindex beträgt, bezogen auf alle Gewässer, bei denen eine Berechnung auf Grund der Artenzahlen sinnvoll erscheint, 30,2 % bzw. 28,8 %. Dabei fallen die Quellbereiche mit ihrem ungeheuren Anstieg an Arten besonders auf (b. Gumming, 14). Der gesamte Zuwachs im Arteninventar bei der Erhebung der Jahre 1986/87 ist vermutlich auf den Strukturwandel bei den Gräben, in denen der Einfluß der angrenzenden Niedermoore sicher abgenommen hat, die vergleichbar artenarm sind, und auf den Strukturwandel in der Uferzone der stehenden Gewässer zurückzuführen. In diesen spielt auch das Pflanzenwachstum eine entscheidende Rolle. Hinzu kommt der Wandel im Klima, da nach warmen Jahren 1987, ein kühleres Jahr mit hoher Luftfeuchte, folgte. Eine Fortführung der Beobachtungen wäre zur Beurteilung und Abschätzung der beeinflussenden Faktoren sicher sinnvoll, doch ist dabei darauf zu achten, daß die Vernetzung aller Faktoren wie auch die der Lebensräume selbst lokalen und sich naturgemäß wandelnden Bedingungen auch anteilmäßig unterworfen ist.

### 5.2 Bewertung der Habitate auf Grund ihrer Fauna

#### 1 Hangleiten westlich Niederviehbach;

Hangquellbach mit Sinterterrassen und ausgedehnten Moosflächen

Die Sinterterrassen beherbergen eine spezifische Fauna von Quell- und Quellabflußbewohnern sowie typische Besiedler hygropetrischer Stellen. Im gesamten Vergleich ist das Arteninventar geschrumpft auf 19 aquatische Insektenarten, was sich jedoch weitgehend auf den am Fuß der Flußterrasse gelegenen angrenzenden kleinen Weiher mit dichten Chara- und Schilfbeständen bezieht. Die Libellen und Wasserkäfer entstammen diesem Lebensraum oder nutzen ihn als Jagdterritorium (Großlibellen). Nach wie vor konnte in diesem Areal *Osmylus fulvicephalus* beobachtet werden, die Libelle *Sympetrum striolatum* wurde hier erstmals nachgewiesen. Ansonsten handelt es sich weitgehend um ubiquitäre Arten, die 1986/87 nicht mehr in der Häufigkeit beobachtet werden konnten (s. o. Begründung!). Ganz im Gegensatz

zu dieser Entwicklung stehen die Sinterterrassen selbst. Erstmals waren hier besonders häufig *Leuctra braueri* und die sehr seltene *Rhacophila pubescens* zu beobachten. Erstgenannte *Plecoptere* war bisher in Bayern nur aus den Alpen und dem unmittelbar angrenzenden Voralpengebiet bekannt. Die Trichoptere *Rhacophila pubescens* ist aus Bayern nur mit wenigen Funden belegt, die ebenfalls alle aus dem Alpen- und Voralpenraum stammen (BURMEISTER 1983, DÖHLER 1950, FISCHER 1968). Der Nachweis von *Hydropsyche contubernalis*, einer flußbewohnenden Köcherfliege, zeigt den großen Flugradius dieser Art und den damit verbundenen mangelhaften Indikatorwert der flugaktiven Imagoalstadien.

## 2 Auweiher westlich Niederviehbach

Die Veränderungen im Arteninventar dieses Gewässers spiegeln vermutlich den fortschreitenden Sukzessionsverlauf wieder. Die noch im ersten Untersuchungsabschnitt beobachteten flachen Lehmgewässer sind verschwunden und überwachsen, was zum Verlust etwa der Gelbbauchunke führte. Gleichfalls zugewachsen sind die Schilfuferbereiche, was zum Verschwinden einiger Libellenarten führte. So waren hier *Ischnura pumilio* und *Aeshna granidis* sowie *Libellula depressa* und *Orthetrum cancellatum* nicht mehr zu beobachten, ebenso fehlten ihre Larven. Auch der Anteil der Wasserkäfer ging stark zurück, wogegen der Artenanteil an Wasserwanzen besonders zunahm. Erfreulich ist die stetige Häufigkeit der gefährdeten Art *Sigara hellensi*. Dem zunehmenden Pflanzenwachstum und der Veränderung der Bodenstruktur, die Chararasen schrumpfen zusehends, trägt der Artenzuwachs an Mollusken vermutlich Rechnung. Die im zweiten Untersuchungsabschnitt festgestellten Wirbeltiere waren vermutlich auch im ersten vorhanden, konnten aber vermutlich auf Grund der größeren freien Wasserfläche und der inzwischen fehlenden Schwimmblattpflanzen nicht beobachtet werden. Bedenklich ist der zunehmende Futtereintrag im Nachbargewässer, das den Eutrophierungsgrad bereits durch starke Trübung anzeigt. Das ausgelegte Entenfutter hat inzwischen auch Bismarratten angelockt, die Artenarmut an aquatischen Insekten und anderen Wirbellosen ist hier auffällig. Demgegenüber ist die Zunahme an Köcherfliegenarten im mit Frischwasser aus den Hangquellen versorgten Schilfgewässer auf das vermehrte Nahrungsangebot und die besiedelbare Pflanzenoberfläche zurückzuführen. Es handelt sich bei diesen Vertretern der Trichoptera ausschließlich um herbivore Arten.

## 3 Tümpel im Auwald, westlich Niederviehbach

Dieses Augewässer, umgeben von dichter Vegetation und hohem Baumbestand hat sich im Verlauf der zwei Beobachtungszeiträume kaum verändert. Bezogen auf die hier untersuchten aquatischen Insektengruppen und andere Wirbellose zeigt es eine auffällige Artenarmut, die auf den hohen Fischbesatz zurückgeführt werden kann. Zufallsbesiedler unter den Wasserkäfern fehlten im zweiten Beobachtungszeitraum weitgehend.

## 4 Niedermoorrest, südlich von Griebenbach

Die noch zu Beginn der Untersuchungen 1983/84 vorhandenen Kleingewässer in dem dichten Nie-

dermoor-Bruchwald waren bereits zum Ende dieser Untersuchungsperiode weitgehend trocken gefallen und sind inzwischen verschwunden. Die ursprünglich artenarme Fauna aquatischer Insekten besitzt damit auch weiterhin keine Lebensgrundlage.

## 5 Schluchtwald mit Sickerquellen und Quellbächen, westlich von Haag

Dieser besondere Lebensraum, in dem sich durch intensive Begehung bereits 1984 gewisse Veränderungen abzeichneten, wird zunehmend durch Befahrung und Verdrängung der Krautschicht verändert, was sich vor allem auf die Bodenstruktur und die Ablaufbedingungen der Quellen bezieht. Zudem nimmt der Einfluß der angrenzenden landwirtschaftlichen Nutzflächen mit ihrem Düngeeintrag zu. Der Anteil der Wasserkäferarten ist zurückgegangen, wobei es sich mit Ausnahme von *Agabus nitidus* weitgehend um Ubiquisten handelte. Die entsprechend adaptierte Fauna an derartige Wald-Kleingewässer ist weitgehend erhalten und Einzelindividuen des *Hydroporus discretus* konnten beständig nachgewiesen werden. Hinzugekommen ist der Waldtümpelbewohner *Hydroporus memnonius*. Besonders häufig war hier der Bachläufer *Velia caprai* anzutreffen, und auf den Schotterabschnitten mit dichtem Moosbewuchs fand sich die seltene und bedrohte Schnecke *Bythinella bavarica*. Die artenarme Fauna an Köcherfliegen derartige Waldgewässer weist mit der Häufigkeit von *Wormaldia occipitalis*, *Plectrocnemia geniculata*, *Silo nigricornis* und *Sericostoma personatum* eine Besonderheit auf, nicht zuletzt dadurch, daß es sich weitgehend um gefährdete und stark zurückgehende Arten handelt. Hinzu kamen im letzten Untersuchungsabschnitt einzelne Individuen von *Plectrocnemia conspersa*, die jedoch einen abweichenden Schlupfrhythmus gegenüber denen von *Pl. geniculata* zeigten. Ebenso erstmals waren zahllose Individuen von *Parachione picicornis* in Gewässernähe zu beobachten, einer besonders an hygro-petrischen Stellen zu findenden Art, die bisher ausschließlich mit wenigen Fundorten im Bayerischen Wald und dem Voralpengebiet nachgewiesen wurde. Das Fehlen der seltenen Köcherfliege *Ptilocolepus granulatus* aber vor allem der Rückgang der Vermehrungsrate des Feuersalamanders, deutlich sichtbar an den nur wenigen zu beobachtenden Larven im Fließwasserabschnitt 1986/87, gibt zu bedenken, daß die Negativeinflüsse bereits Wirkung zeigen. Möglicherweise sind hier auch Witterungseinflüsse verantwortlich zu machen. Der zusätzliche Nachweis 'neuer' Arten kann auch auf methodischen Fehlern der Erstuntersuchung beruhen. Die Schüttung der Sickerquellen und Sumpfquellen ist etwa gleich geblieben während der beiden Untersuchungszeiträume.

## 6 Moosgraben, nordwestlich Niederaichbach

Im Bereich dieses Grabens, der als Niedermoorabfluß mit tiefem Einschnitt und Feinsediment gedeutet werden kann, hat sich das Arteninventar im letzten Beobachtungszeitraum gegenüber dem ersten verdoppelt, was sicher nicht zuletzt auf das stärkere Pflanzenwachstum (größere Einflußbereiche in landwirtschaftlicher Nutzfläche, Düngeeintrag, Veränderung der Drainage durch Auto-

bahnbau) zurückgeführt werden kann. Neben den Ruhezonen sind einige schneller fließende Schotterstrecken hinzugekommen, die teilweise von *Hydropsyche angustipennis* besiedelt werden. Der zunehmenden Krautvegetation tragen die vermehrt auftretenden Limnephiliden-Arten Rechnung. Die Faunenvermehrung ist besonders bei den Wasserkäfern auffällig. Unter diesen waren als Zuwanderer typische Bacharten wie *Agabus didymus* und *Agabus paludosus* aber auch Besiedler flacher Lehmgewässer ohne dichten Pflanzenwuchs, sog. silicophile Arten wie *Guignotus pusillus* und *Scarodytes halensis* anzutreffen. Letztere nutzten diesen Grabenabschnitt möglicherweise als Rückzugslebensraum, da die angestammten Habitate im Einzugsgebiet weitgehend verschwunden sind. Besonders hat sich die Zahl der im Pflanzengewirr beheimateten Halipliden-Arten erhöht, der in langsam fließenden Klargewässern und Seeufern heimische *Platambus maculatus* ist dagegen verschwunden. Die veränderten Strömungsverhältnisse waren sicher auch mit ein Grund für die Ansiedlung zahlreicher Wasserwanzenarten, unter denen *Notonecta viridis* als Primärbesiedler pflanzenarmer stehender Gewässer angesprochen werden kann (!).

Unter den Mollusca ist die Klarwasserform *Aplexa hypnorum* verschwunden und auffällig ist die Gleichverteilung mit unterschiedlichem Häufigkeitsindex innerhalb der Vegetationsperiode von *Physa fontinalis* und *Physa acuta*, wobei letztere in stärkerem Maße gerade in den erwärmten Fließwassereinzugsgebieten zuzunehmen scheint und *Physa fontinalis* zunehmend zurückdrängt. Die seltene *Stagnicola corvus* ist inzwischen als Faunelement hinzugekommen, die Klarwasser liebende Art *Gammarus fossarum* ist gegenüber *Gammarus roeseli* stark zurückgefallen bzw. verschwunden, und die auch stärkere Verschmutzung tolerierende Wasserassel *Asellus aquaticus* ist in Massen aufgetreten.

**7 Entwässerungsgraben, südlich Griesenbach, im Fichtenwald gelegener Grabenabschnitt**  
Ausschließlich juvenile Limnephilus-Larven konnten in beiden Untersuchungsabschnitten hier nachgewiesen werden. Die Ursachen dieser Artenarmut in Gräben mit dichter submerser Vegetation und schwach fließender Strömung waren bisher nicht zu ermitteln. Die Veränderungen im angrenzenden Niedermoorbereich (4) können sicher nicht als alleinige Ursache herangezogen werden. Der Chemismus des Gewässers, vor allem im Bereich des Nadelwaldes, der durch Bodenübersäuerung Einfluß nehmen kann, ist nicht bekannt und bestimmt worden.

**8 Entwässerungsgraben, südlich Griesenbach, am westlichen Waldrand gelegener Grabenabschnitt**

Auch in diesem Grabenabschnitt mit seinen Vegetationsinseln, Feinsedimentbänken und anstehenden Torflagen ist ein Rückgang des Arteninventars zu beobachten. Dabei handelt es sich besonders unter den Wasserkäfern um den Verlust von vereinzelt beobachteten Arten, sog. Zufallsbesiedlern. Nur *Laccophilus minutus* war im ersten Untersuchungsabschnitt beständig und 1986/87 nicht mehr zu beobachten. Demgegenüber traten einzelne Individuen von *Scarodytes halensis* ebenso wie im Graben (6) vereinzelt auf. Unter

den Köcherfliegen sind phytophage Limnephilidae-Larven bisweilen häufig und 1986/87 fiel die große Zahl von *Anitella obscurata* auf, die bisher in Bayern weitgehend auf den Voralpenraum in ihrem Vorkommen beschränkt war. TOBIAS u. TOBIAS (1981) geben als Lebensraum Fließgewässer der Rhithral- und Epipotamalregion mit langsamen detritusreichen Zonen an. Besonders erwähnenswert ist auch der Nachweis von *Oecismus monedula*, einer Köcherfliege, deren Larven bisher unbekannt sind und von *Sericostoma personatum*. Zusätzlich bieten die Weichsedimente den Larven der Eintagsfliege *Ephemera danica* und den beiden sog. Schlammfliegen *Sialis lutaria* und der gefährdeten *Sialis fuliginosa* Lebensraum. Die zeitlich unterschiedlichen Entwicklungen führten möglicherweise zum fehlenden Nachweis der selteneren Art im ersten Untersuchungsintervall.

Die reichhaltige Molluskenfauna beruht vorwiegend aus leeren Gehäusen oder gar subfossilen Schalen, die aus einem größeren Einzugsgebiet ausgeschwemmt sein können. Erwähnenswert ist vor allem noch der offensichtlich dauerhafte Bestand des Dreistacheligen Stichelings (*Gasterosteus aculeatus*) in diesem Gewässer, der zunehmend auch in andere Abflüsse wie den Moosgraben (6) eingewandert ist. Die Veränderung der Faunenzusammensetzung auf dem Niveau der aquatischen Insekten und anderer Wirbelloser durch diesen Raubfisch ist nicht abzuschätzen. Die Häufigkeitsangleichung von *Gammarus roeseli* und *G. fossarum* in diesem Grabenabschnitt zeigt möglicherweise eine Umverteilung des Arteninventars an (Ursachen ?).

## 9 Feuerlöschteich bei Wolfseck

Auch in diesem teilweise stark verkrauteten tiefen Teich mit seinen Seggenuffern und kleinen Verlandungsabschnitten ist eine deutliche Erweiterung des Arteninventars im Jahre 1986 zu beobachten. Diese ging besonders im Jahr 1987 wieder zurück, eine weitere Beobachtung dieser Massenwechsel wäre hier besonders interessant, vor allem im Hinblick auf die Einbeziehung in den Standortübungsplatz und die damit verbundene Gewässerbeeinträchtigung. Die im ersten Untersuchungsabschnitt hier beobachtete Reinigung von landwirtschaftlichen Dünge- und Sprühfahrzeugen ist durch die veränderte Nutzungssituation in Zukunft auszuschließen.

Der Identitätsindex ist mit fast 40 % hier am größten, was sicher auf die Lage dieses Kleingewässers zurückzuführen ist, das nicht zum Flußbausystem der Isar mit seiner Dynamik gehört.

Besonders häufig waren in diesem Gewässer ubiquitäre Wasserkäfer mit großen Individuenzahlen aber auch tyrophophile bzw. acidophile und silicophile (!) Arten. Diese sich an und für sich ausschließenden Besiedler sehr unterschiedlicher Habitate zeigen die Toleranz dieser Arten an, aber können auch als Hinweis auf die Zerstörung angestammter Lebensräume gedeutet werden (9 – Refugium!). Zudem ist eine Vermehrung des Arteninventars in einem derart kleinen Habitat auch ein Indiz für Instabilität der Lebensgemeinschaft, d. h. ihren sensiblen Zustand, der durch Eingriffe von außen gestört werden kann, wobei es zum Zusammenbruch der Biozönose kommen kann.

Die Individuenzahl der Libellen ging im zweiten Beobachtungsabschnitt merklich zurück, obwohl das Arteninventar meist ubiquitärer Arten weitgehend gleich blieb. Bemerkenswert ist vor allem das völlige Fehlen von Süßwassermollusken, die man gerade in der üppigen Vegetation erwarten würde. Möglicherweise ist hierfür die Erhöhung der Huminsäurewerte, die durch abgestorbenes Pflanzenmaterial in der Tiefe erzeugt werden, verantwortlich, die wiederum tyrophophile und acidophile Arten vor allem unter den Wasserkäfern anlocken (*Hydroporus incognitus*, *H. striola*, *Acilius sulcatus*).

#### 10 Baggerseen in der Au bei Gretlsmühle, westlicher Baggersee, ursprünglich Auffangbecken der Kies-Waschanlage

Wie auch im ersten Untersuchungsabschnitt zeigten die Libellen in diesem Gebiet 1986/87 eine besonders hohe Diversität (18 Arten). Darunter sind einige Arten, die nicht als Larven im Gewässer selbst nachgewiesen werden konnten, jedoch den Großlebensraum zumindest als Jagdrevier nutzten. Neben den Libellen fällt die große Artenzahl der Wasserwanzen auf (22 Arten), die sich gegenüber der Erhebung von 1983/84 erheblich steigerte (9 Arten). Inwieweit die veränderten Zuflußbedingungen und der auf den inzwischen zur Ruhe gekommenen Siltbänken stockende Pflanzenwuchs dafür die Voraussetzung lieferten, ist nicht zu klären. Die Anhäufung z. T. recht individuenreicher Populationen von *Corixidae*, wobei keine Art deutlich dominiert, zeigt die Erhöhung des Algenwachstums, das dem beruhigten Uferabschnitten Rechnung trägt. Zudem ist die Begehung und Störung durch Touristen und Angler bedingt durch höheren Schilfbewuchs und tiefgründige Feinsedimentbänke deutlich zurückgegangen, wovon die steileren Nordufer ausgenommen sind. Auch unter den Wasserkäfern hat die Artenzahl deutlich zugenommen. Dabei handelt es sich jedoch weitgehend um ubiquitäre Stillwasserbewohner. Charakterarten der Zuflüsse mit vegetationsfreien Bereichen und der Seenbrandungszone wie *Potamonectes canaliculatus* sind inzwischen verschwunden. Das gleiche Schicksal hat auch im Untersuchungsgebiet *Potamonectes assimilis*, einer für das Gebiet bemerkenswerten Art, getroffen. Im zweiten Untersuchungsabschnitt konnten beide Arten trotz intensiver Nachforschungen nicht mehr beobachtet werden. Demgegenüber ist die Artenzahl der Halplidae besonders angestiegen, Bewohner und weitgehend Konsumenten von Algenwatten und dichteren Pflanzenbeständen. Diesen Bedingungen trägt auch die Erweiterung des Arten- und Individueninventars der Mollusken Rechnung. Diesem Druck sind möglicherweise die seltenen und teilweise gefährdeten Arten wie *Stagnicola corvus* und *Anisus leucostomus* gewichen.

Erstmals konnten 1986/87 auch wenige Köcherfliegenarten (Limnephilidae) in diesem Gewässer beobachtet werden, die als stationäre Pflanzenfresser nun nicht mehr den Sedimentationseinschwemmungen ausweichen müssen. Nach wie vor erfreulich ist der Bestand an gefährdeten Amphibien, unter denen die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) zusehends an Territorium verliert, da sonnenbeschienene Pfützen und Wagen Spuren

weiter zurückgehen durch Aufschüttungen und Einebnungen.

#### 11 Gretlsmühle, östlicher Baggersee, als Erholungsgebiet permanent genutzt

Von den größeren Invertebraten und Vertebraten limnischer Lebensräume wurde dieses Gewässer nur wenig besiedelt. Dieser Trend hat sich auch im zweiten Untersuchungsabschnitt bestätigt. Die zeitweise auftretende dichte Algenblüte wurde nur von sehr wenigen Arten genutzt, möglicherweise im Gegensatz zu den hier nicht berücksichtigten phytophagen Dipteren-Larven (Chironomidae !?). Das Gewässer hat sich innerhalb der beiden Beobachtungszeiträume kaum verändert. Die Bedeutung beider ehemaliger Kiesweiher als Ersatzlebensräume ursprünglicher Flußauentiere, mit dem unterschiedlichen Angebot an Grob- und Feinsedimenten, kann nicht beurteilt werden. Offensichtlich sind die eigentlichen Flußuferbewohner auch durch den Mangel an Zuflüssen mit ausgeprägtem Fließwassercharakter (hydraulischer Streß) verschwunden und haben einer Teichfauna Platz gemacht, einer Fauna, deren Schutzstatus auf Grund des Überangebots an Lebensräumen sehr fragwürdig ist.

#### 12 Teich (angelegt), östlich des KKW Ohu

Die sich verändernden Bedingungen dieses Gewässers sind vermutlich nicht die limnischen Gegebenheiten selbst sondern die äußeren Einflüsse, die durch erhöhtes Pflanzenwachstum in den Uferregionen (Höhenwachstumsschub) und durch die ufernahe Krautvegetation angezeigt werden. Zudem werden vermehrt zur Anfütterung der Stockentenpopulation Futtermittel und damit Nährstoffe eingebracht, was ein sommerliches erhöhtes Algenwachstum bedingt. Zusätzlich sind die nitratabhängigen Brennesselinseln zu flächendeckenden Vegetationsbereichen geworden, die durch Absterben im Herbst, wie auch die Laubstreu, das Gewässer chemisch stark verändern.

Besonders auffällig war im ersten Untersuchungsabschnitt der Nachweis einer Köcherfliege, deren Imaginalstadium keine Flügel besaß, bisher in Mitteleuropa ein Unikat unter den sonst geflügelten Arten. Im zweiten Untersuchungsabschnitt waren besonders zahlreich Individuen der Schnecke *Planorbis planorbis* zu beobachten, die fast ausschließlich (über 80 %) pigmentlos waren, d. h. rot und bedingt Zwergwuchs zeigten, ähnlich wie dies von der Aquarianerschnecke, der roten Zwergform von *Planorbis cornutus* bekannt ist. Vergleichbare Beobachtungen liegen bisher nicht vor (s. 'Besonderheiten').

Unter den aquatischen Insekten ist besonders der zwar seltene aber beständige Nachweis (insges. 8 Individ.) von *Potamanthus luteus* hervorzuheben. Diese Eintagsfliege, die im Gewässer auch als Larve beobachtet werden konnte, ist an sich den Uferbereichen großer Flüsse zuzuordnen. Eine Einwanderung aus der Isar ist zwar möglich, aber nach dem über zwei Jahre beobachteten Bestand nicht wahrscheinlich. Unter den Libellen ist besonders der Nachweis von *Brachytron pratense* hervorzuheben (auch Larvalfunde). Erstmals konnten *Lestes*-Arten, deren Eiablagebedingungen sich durch das Wachstum der uferständigen Weiden besonders verbessert haben, und *Aeshna*

*mixta* sowie *Sympetrum danae* als Herbststart nachgewiesen werden. Unter den Plecoptera fällt die relativ homogene Besiedlung auf, die vermutlich aus den Aubereichen und den Abflüssen stets neu erfolgt. Die Nachweise von Imagines von *Leuctra braueri*, der bisher nur im Alpenraum beobachteten Art, zeigen den Expansionsdrang dieser Steinfliege von den Hanggewässern der Flußterrasse aus. Im Spätsommer besonders häufig sind die Schwärme von *Mystacides azurea* über der Wasseroberfläche zu beobachten, wobei die Larven in den unzugänglichen Tiefen des Gewässers mit Kiesgrund und vermehrtem Algenwuchs zu vermuten sind. Im Uferbereich fanden sich nur sehr wenige Individuen. Entsprechend dem Algenwachstum ist unter den Wasserkäfern auch eine Vermehrung der Haliplidae zu beobachten (Tab. 1). Unter der zweiten hollimnischen Insektengruppe, den Wasserwanzen ist der Nachweis von *Callicorixa praeusta* hervorzuheben, einer Art, die in den letzten Jahren im Gebiet und in Südbayern nicht mehr beobachtet wurde (publizierte Daten !) und von der nur sehr wenige ältere Funde aus dem Voralpenraum und dem fränkischen Weihergebiet bekannt sind.

Insgesamt hat sich in diesem Gewässer mit Zu- und Ablauf der bereits bei der ersten Erhebung festzustellende reiche Artenbestand deutlich erhöht, was auf strukturbedingte Sukzessionsbedingungen zurückgeführt werden kann. Der zunehmende Bewuchs und die Reduktion des Rohbodenanteiles haben sicher eine Bedeutung. Ob diese Abfolge in der 'Entwicklungsgeschichte' dieses Gewässers jedoch normal abläuft bzw. abgelaufen ist oder beeinflusst von Umgebungsfaktoren wie Kleinklima (Kühlwasseraustritt etc.) einen 'unnatürlichen' Verlauf genommen hat, ist hier nicht festzustellen, da vergleichbare angelegte Gewässer im Gebiet nicht in die Beobachtung miteinbezogen werden können.

### 13 Gewässer der Weichholzaue bei Gummering Altwasserbereiche

Die in die Untersuchung einbezogenen Altwasserarme sind weitgehend auf Kiesentnahmen parallel zur Isar zurückzuführen, die wiederum von Privatfischern, die diese sowie zum Besatz als auch zur Entnahme von Nutzfischen genutzt werden. Die Zuläufe fassen zahlreiche Hangquellen zusammen, die vor dem Einlauf ein größeres flaches und stark verkrautetes Klärgewässer bilden. Diese beiden vielfach vom Charakter unterschiedlichen Bereiche wurden zusammengefaßt. Durch die veränderten Abflußbedingungen im zweiten Untersuchungsabschnitt hat sich die Biozönose besonders stark gewandelt. Unter den Süßwassermollusken ist eine besondere Artenzunahme zu beobachten. Dabei ist besonders die Dominanz der bodenständigen *Physa fontinalis* gegenüber der weiter vordringenden Art *Physa acuta* bemerkenswert. Letztere hat bereits in anderen Augewässern (10, 11) eine dominierende Stellung erreicht. Die Artenzunahme an Wasserschnecken durch die Anstauung vor dem Einfluß in die Fischweiher und dem entsprechenden Pflanzenwuchs ist offensichtlich und nicht vergleichbar mit der Ersterhebung. Auch die wenigen Ubiquisten unter den Wasserkäfern zeigen die neuentstandene Situation dieses Gewässers.

Der Krautvegetation entsprechend ist *Limnephilus lunatus* besonders häufig, der übrige Köcherfliegenbestand entspricht in seiner Artenarmut der Erstuntersuchung (s. Tab. 1, 2).

Die Nachweise der seltenen Großlibelle *Brachytron pratense* beziehen sich ausschließlich auf Imaginalfänge. Bemerkenswert sind die Beobachtungen von Fließwasserarten und deren Larven wie die Köcherfliegen *Hydropsyche sp.*, *Polycentropus flavomaculatus* sowie der zur Seenausflußbiozönose zugerechneten *Neuréclipsis bimaculata*. Dem Fließwassercharakter einzelner Bereiche entspricht auch das Vorkommen von *Platambus maculatus* und die Steinfliegen der Art *Leuctra geniculata*.

### 14 Unterhalb Gummering,

Hangquellen in der Weichholzaue, Abflußbereiche

Charakterart dieser Quellgebiete der Flußterrassen ist *Wormaldia occipitalis*, die im ersten Untersuchungsabschnitt hier nicht gefunden wurde, was vermutlich auf die Verlagerung von Sammlungsschwerpunkten zurückzuführen ist. Auch Einzelindividuen von *Potamophylax* unterstreichen den Klarwasserzustand dieser Quellabläufe. Verständlicherweise besiedeln diese bisweilen austrocknenden Gewässerbereiche vorwiegend oberflächenbesiedelnde Wasserwanzen. Diesem Umstand trägt auch die geringe Zahl an Wasserkäferarten Rechnung. *Ilybius fuliginosus* ist dagegen hier besonders häufig und besiedelt die Krautinvasionszonen in den flachen Gewässerbereichen der Quellabflüsse. Besonders auffällig ist in den sehr flachen Quellabflüssen die Häufigkeit des Dreistachligen Stichlings (*Gasterosteus aculeatus*). Folgend wurde auch vereinzelt der Fischegel *Piscicola geometra* hier beobachtet. Gegenüber den Quellabflüssen und Sinterterrassen anderer Isaraugengebiete (1) weist dieser Lebensraum gravierende Unterschiede auf, bezogen auf die Besiedlung aquatischer Insekten, excl. Diptera, und anderer Wirbelloser.

### 15 Graben und Randzonen mit ausgedehnten temporären Überschwemmungsflächen, südlich Griebenbach

Die flachen, teilweise mit spärlicher Vegetation bewachsenen Lehmlflächen im Einzugsbereich des Niedermoorgrabensystems sind, wie im ersten Beobachtungszeitraum bereits abzusehen war, im zweiten vollständig trocken gefallen (Randgrabenvertiefung, Abflußverlagerung). Diesen Bedingungen folgend ist eine fortführende Erhebung von aquatischen Organismen unsinnig.

### 16 Isar bei Kilometer 53, unterhalb des Stauwehres bei Gummering, östlich Niederviehbach

Der bedeutende Zuwachs im Arteninventar dieses beobachteten Lebensraumes liegt vor allem an der Intensivierung der Beobachtung. Durch die hier vollzogene Erhebung der Zuckmückenfauna (*Chironomidae*) wurde dieser Flußabschnitt mit seinem zufließenden Gewässer, der aus dem angrenzenden tertiären Hügelland entstammt, mit in die Bestandsermittlung einbezogen. Diese weist zwangsläufig Fließwasserarten unter den Plecoptera und Trichoptera sowie Ephemeroptera auf. Der Einsatz einer Lichtfalle in diesem Bereich bezieht auch Imaginalstadien mit ein, deren

Larvenstadien auch in den benachbarten Kleingewässern der Aue beheimatet sind. Eine Beurteilung dieses Flußabschnittes und der angrenzenden Kleingewässer ist an Hand der ermittelten Arten und der Untersuchungszeiträume nicht möglich.

### 5.3 Besonderheiten

Die beiden Untersuchungszeiträume reichen sicher nicht aus, um die sich stets verändernden Bedingungen in den aquatischen Lebensräumen in ihrem Stellenwert und dem Grad der Bedeutung abzuschätzen. Sicher sind stets mehrere Ursachen wie Wetter, natürliche und unnatürliche Sukzession, anthropogene Einflußnahme direkt oder indirekt für eine Wandlung verantwortlich. Trotzdem sind zwei Beobachtungen in dem Teich mit seinem Durchfluß unmittelbar am KKW I, dessen Abbruchverfahren bisher nicht abgeschlossen ist, von außerordentlicher Bedeutung:

1. Das Auftreten einer flügellosen Köcherfliege (*Agraylea sexmaculata*). Ein weiteres Individuum dieser Art mit entsprechend mutationsbedingter Reduktion der Flügel konnte bisher nicht ermittelt werden. Auch sei darauf hingewiesen, daß derartige Funde besonders einmalig sind, da die geschlüpften nicht flugfähigen Tiere auf der Wasseroberfläche treiben und von räuberischen Gewässerbewohnern so leicht erbeutet werden.

2. Das Auftreten von pigmentlosen und damit durchsichtigen Schalen, die Tiere selbst ebenfalls pigmentlos schwach rosa gefärbt, Individuen der Schnecke (*Planorbis planorbis*). Auch hier handelt es sich vermutlich um eine Mutante, die nicht entscheidend kleiner ist, und als vergleichbare Mutanten bei *Planorbis* inzwischen 80 % der Gesamtpopulation einnimmt.

Bei diesen beiden Besonderheiten, die durch Mutationsfaktoren vermutlich bedingt sind, kann der Einfluß der ehemaligen Kernkraftanlage nicht ausgeschlossen werden. Mit Sicherheit reichen hierzu die bisherige Dokumentation und die Konstatierung dieser Abarten nicht aus, um eine direkte Beziehung und Ursachenzuweisung zu formulieren.

### 6. Rote-Liste-Arten

Eine Reihe der nachgewiesenen Arten ist in den Roten Listen der gefährdeten Tiere aufgeführt. Tabelle 4 und 5 enthält die Arten dieser Listen, die bei der Bewertung für die Bundesrepublik bzw. Bayern sehr unterschiedlichen Status zeigen. Der Sinn derartiger Listen, die vor allem für Schutzmaßnahmen herangezogen werden, soll hier nicht diskutiert werden. Wesentlich ist gerade bei der Biozönose der Kleingewässer der Schutz des gesamten Lebensraumes und dies möglichst großräumig. Die starken Schwankungen im Arteninventar zeigen bereits an, daß der Zustand der Biozönose nicht stabilisiert ist, d. h. Faktoren von außen vermutlich sehr schnell in das System eingreifen und zum Verlust seltener Arten führen können oder eine Vermehrung der Ubiquisten bedingen. Artvermehrung ist nicht mit einer Qualitätsverbesserung des Lebensraumes gleichzusetzen, vielmehr kann diese den instabilen Lebensraum anzeigen. Meist sind es die Spezialisten, die dem Druck der Einwanderer ausweichen.

**Tabelle 4**

**Arten mit Rote-Liste-Status – Aquat. Insekten** – (aufgeführt in der „Roten Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland“ (ERZ, 1984) und der „Roten Liste bedrohter Tiere in Bayern“ BayStMLU, 1983).

Arten	RL		Nachweis*	
	BDR	RLBy	I	II
<i>Heptagenia fuscogrisea</i> Retz.	1			+
<i>Potamanthus luteus</i> L.	2			+
<i>Ischnura pumilio</i> (Charp.)	3	1b	+	+
<i>Anax parthenope</i> Selys	2		+	+
<i>Brachytron pratense</i> Müll.	3			+
<i>Orthetrum brunneum</i> Fonsc.	2		+	+
<i>Nemoura avicularis</i> Morton	2			+
<i>Leuctra geniculata</i> Steph.	2		+	+
<i>Sialis fuliginosa</i> Pict.	2		+	+
<i>Osmylus fulvicephalus</i> Scop.	3		+	+
<i>Sisyra</i> sp. (versch. Arten)	2/3			+
<i>Sigara hellensi</i> (Sahlb.)	2.3.4.		+	+
<i>Enochrus bicolor</i> (F.)	3			+
<i>Rhyacophila pubescens</i> McL.	4			+
<i>Neureclipsis bimaculata</i> L.	4		+	+
<i>Plectrocnemia geniculata</i> McL.	4		+	+
<i>Limnephilus bipunctatus</i> Curt.	4		+	
<i>Limnephilus nigriceps</i> Zett.	2			+
<i>Silo nigricornis</i> Pict.	4			+
<i>Oecismus monedula</i> Hagen	4		+	+
<i>Ptilocolopus granulatus</i> Pict.	4			+

\* I – Zeitraum 1983/84

II – Zeitraum 1986/87

**Tabelle 5**

**Arten mit Rote-Liste-Status – Aquat. Wirbellose und Wirbeltiere** –

Arten	RL		Nachweis*	
	BDR	RLBy	I	II
<i>Viviparus contextus</i> Millet	3	2b		+
<i>Bithynella bavarica</i> (Clessin)	1	2b		+
<i>Physa fontinalis</i> L.		2a	+	+
<i>Aplexa hypnorum</i> L.		2a	+	+
<i>Stagnicola corvus</i> (Gmelin)		2a	+	+
<i>Radix auricularia</i> L.	3		+	+
<i>Planorbis carinatus</i> Müll.	4	2b		+
<i>Anisus leucostomus</i> Millet		1b	+	
<i>Hippeutis complanatus</i> L.		2a	+	
<i>Sphaerium corneum</i> L.		2b		+
<i>Pisidium amnicum</i> Müll.	3	1b		+
<i>Carassius carassius</i> L.	3			+
<i>Gasterosteus aculeatus</i> L.	3		+	+
<i>Hyla arborea</i> L.	2	2a	+	+
<i>Bombina variegata</i> L.	3	2b	+	+
<i>Rana ridibunda</i> Pall.	3	2b	+	+
<i>Natrix natrix</i> L.	3	2b		+

\* I – Zeitraum 1983/84

II – Zeitraum 1986/87

### 7. Zusammenfassung

Im Zeitraum 1986/87 konnten in den unterschiedlichen Gewässern des Großlebensraumes der Auen der Isar und angrenzender Bereiche 169 Arten von aquatische Insekten und 53 aquatischen Wirbellose- und Wirbeltierarten nachgewiesen werden. Der Identitätsindex, d. h. die Übereinstimmung im Arteninventar zwischen der Erstuntersuchung (1983/84) und der Zweituntersuchung betrug bezogen auf das gesamte Artenspektrum bei den Insekten nur 57,4 %, bei den übrigen Besiedlern der aquatischen Habitate nur 52,8 %. In-

nerhalb der einzelnen Habitats ist dieser Index teilweise noch niedriger. Hierfür sind neben den Massenwechsellern der Arten und Individuendichten sicher auch die teilweise gravierenden Lebensraumveränderungen verantwortlich zu machen.

Hieraus wird auch ersichtlich, wie wenig aussagekräftig Einzeluntersuchungen sind, wie diese vielfach ökologischen Artzuordnungen und vor allem naturschutzrelevanten Projekten zu Grunde liegen.

Eine Reihe von nachgewiesenen Arten sind bisher aus Bayern nur sehr selten gemeldet worden oder es liegen aus den letzten Jahren überhaupt keine publizierten Daten vor. Auffällig ist der Zuzug von Arten der alpinen oder voralpinen Region, die offensichtlich dem Flußlauf folgend sich nach Norden ausgebreitet haben und teilweise dichte Bestände bilden (z. B. *Leuctra braueri*). Der Anteil der in den Roten Listen aufgeführten gefährdeten Arten ist bei den Wasserinsekten mit 12,4 % und bei den übrigen Besiedlern der aquatischen Lebensräume mit 32 % erstaunlich hoch.

## 8. Literatur

BayStMLU [= Bayer. Staatsministerium f. Landesentwicklung u. Umweltfragen (hrsg.)] (1983):

Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere, Insekten, Weichtiere). – Bayreuth

BURMEISTER, E.-G. (1983):

Die faunistische Erfassung ausgewählter Wasserinsektengruppen in Bayern (Eintagsfliegen, Libellen, Stein-

fliegen, Köcherfliegen). – Schriftenreihe Bayer. Landesamt f. Wasserwirtschaft, 7/83

BURMEISTER E.-G. (1990):

Makroinvertebraten der Isar und ihrer Nebengewässer in und südlich von München. – *Lauterbornia* 4, 7-23

DÖHLER, W. (1950):

Zur Kenntnis der Gattung *Rhyacophila* im mitteleuropäischen Raum (Trichoptera). – *Archiv. Hydrobiol.* 44, 271-293

ERZ, W. (hrsg.) (1984):

Naturschutz aktuell, Nr. 1: Rote Liste der gefährdeten Tiere und Pflanzen in der Bundesrepublik Deutschland. – Greven

FISCHER, H. (1968):

Die Tierwelt Schwabens. 18. Teil: Die Köcherfliegen. – 22. Ber. Naturf. Ges. Augsburg, 121-136

ILLIES, J. (hrsg.) (1978):

Limnofauna Europaea – Stuttgart, New York

TOBIAS, W., TOBIAS, D. (1981):

Trichoptera Germanica, Teil 1. – *Cour. Forsch. Inst., Senckenberg* 49.

WEINZIERL, A., DORN, A. (1989):

Stein- und Köcherfliegennachweise entlang der Münchener Isar (Insecta: Plecoptera, Trichoptera). – *Lauterbornia* 1, 6-19.

### Anschrift des Verfassers:

Dr. Ernst-Gerhard Burmeister

Zoologische Staatssammlung

Münchhausenstraße 21

8000 München 60

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege \(ANL\)](#)

Jahr/Year: 1991

Band/Volume: [15\\_1991](#)

Autor(en)/Author(s): Burmeister Ernst-Gerhard

Artikel/Article: [Die Fauna aquatischer Insekten ausgewählter Kleingewässer im Isareinzugsgebiet nördlich Landshut \(Niederbayern\) 131-147](#)