©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Ber. ANL 9 4–28
Okt. 1985

Bestandsaufnahme wasserbewohnender Tiere der oberen Alz (Chiemgau, Oberbayern) -

1982 und 1983
mit einem Beitrag (III.) zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera)

Ernst-Gerhard Burmeister

Gliederung: Seite

1. Einleitung 4
2. Probestellen 5
3. Methodik 9
4. Das Arteninventar 9
4.1 Turbellaria 16
4.2 Gastropoda 17
4.3 Lamellibranchiata 18
4.4 Hirudinea 18
4.5 Crustacea 18
4.6 Ephemeroptera 18
4.7 Plecoptera 19
4.8 Odonata 19
4.9 Heteroptera 20
4.10 Coleoptera 20
4.11 Trichoptera 21
4.12 Chironomidae 24
4.13 Vertebrata 24
4.14 Bryozoa 24
5. Zusammenfassung 25
Summary 26
6. Literaturverzeichnis 27

1. Einleitung

Durch die in den politischen Gremien und in der Öffentlichkeit geführte Diskussion über die Chiemsee-Sanierung ist auch die Alz in zunehmendem Maß in den Blickpunkt gerückt. Dieser Ausfluß des Chiemsees ist unmittelbar vom Zustand des Sees selbst abhängig und bei einer Zunahme der Belastung ist eine Veränderung zu erwarten, die sicher „negativen" Charakter im Hinblick auf die Biozönose besitzt. Inzwischen scheint man sich dahingehend zu einigen, daß die Klärung der Abwässer der anliegenden Chiemseegemeinden, die durch eine Ringkanalisierung aufgefangen werden, in einer der dortigen Gemeinden selbst durchgeführt werden soll. Ob dann eine Abführung der geklärten Abwässer durch einen Stollen in den Inn erfolgt, ist im Augenblick nicht geklärt. Es soll hier nicht auf die Diskussion der verschiedenen Varianten eingegangen werden. Das vom Abwasserzweckverband zur Reinhaltung des Chiemsees angeforderte Gutachten zur ökologischen Situation der Alz sollte ermitteln, inwieweit eine Einleitung gesammelter und geklärter Abwässer in die Alz den Erfordernissen der Raumordnung entspricht, wobei zwei Voraussetzungen erfüllt werden müssen:

1. Die Abwassereinleitung hat keine nachteiligen ökologischen Auswirkungen auf die Alz und die betroffenen Landschaftsteile; das wäre durch ein wissenschaftliches Gutachten über die ökologische Gesamtbelastung nachzuweisen.
2. Die gesammelten Abwässer werden vor der Ableitung in die Alz in einer mechanisch-biologischen Kläranlage mit chemischer Reinigungsstufe zur Phosphatelimination nach dem neuesten Stand der Technik und mit einem nachgeschalteten Schönungsteich gereinigt (PECHLANER 1982, Regierung von Oberbayern, AZ. 800-8272.1-2/77 vom 2.10.81).

Um die ökologische Situation der Alz zum gegenwärtigen Zeitpunkt abschätzen zu können, war es notwendig, eine faunistische Bestandsaufnahme vor allem der aquatischen Tiere neben den Untersuchungen zu Algenflora und Makrophyten (MELZER 1981, PECHLANER 1982) durchzuführen. Ebenso wird eine Analyse auf Grund quantitativer Proben zur Erfassung der Benthosbewohner durchgeführt und in einer eigenen Abhandlung vorgestellt werden. Es ist hier anzumerken, daß die Alz bisher der einzige intensiv bearbeitete Fluß in Bayern bezüglich seiner Tierwelt ist. Zwar wurden vor allem durch die Wasserwirtschaftsämter in den Regierungsbezirken an Hand quantitativer Aufsammlungen in Flüssen Gewässergüteeinstufungen vorgenommen, doch sind die Ergebnisse abgesehen von der Fragwürdigkeit der Methode für die

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Wissenschaft unbrauchbar, da sie in keinem Fall zugänglich gemacht wurden. Dies zeigt, daß ein faunistischer Vergleich mit anderen großen Fließgewässern Süddeutschlands nur bezogen auf einzelne bearbeitete Tiergruppen möglich sein wird. Zudem besitzt die Alz Eigenheiten, die in anderen Fließgewässern fehlen. Hierbei sind vor allem der Seeausflußcharakter, der nach bisherigen Erfahrungen auch eine eigene Lebensgemeinschaft besitzt, der Eintrag von Belastungsstoffen durch die Tiroler Ache, die sicher nur teilweise im Chiemsee gepuffert werden können, der Eintritt des Flusses aus dem Seebecken in die sich nördlich anschließende Moränenlandschaft, d. h. ein Übergang eines sommerwarmen Tieflandflusses in einen Mittelgebirgsfluß in flußabwärts gerichteter Richtung, und die Nähe zum alpinen Raum mit seinen eigenen Faunenelementen sowie die Nachbarschaft ausgedehnter Seen- und Moorgebiete im westlichen Seebekken zu nennen. All diese Bedingungen prägen nicht nur den Flußverlauf sondern auch seine Lebensgemeinschaft in einzigartiger Weise.

2. Probestellen

In die Untersuchung der Jahre 1982 und 1983 wurde ausschließlich die Fließstrecke der oberen Alz zwischen Seebruck und Altenmarkt einbezogen. Der besondere Charakter dieses Flußabschnittes wird durch den vorgeschalteten Chiemsee geprägt, der durch die einmündende Tiroler Ache und die angrenzenden Gemeinden in zunehmendem Maße eutrophiert wird. Bei Altenmarkt mündet die Traun in die Alz, die dann den weiteren gemeinsamen Flußabschnitt durch das Einbringen alpiner Faunen- und Florenelemente entscheidend

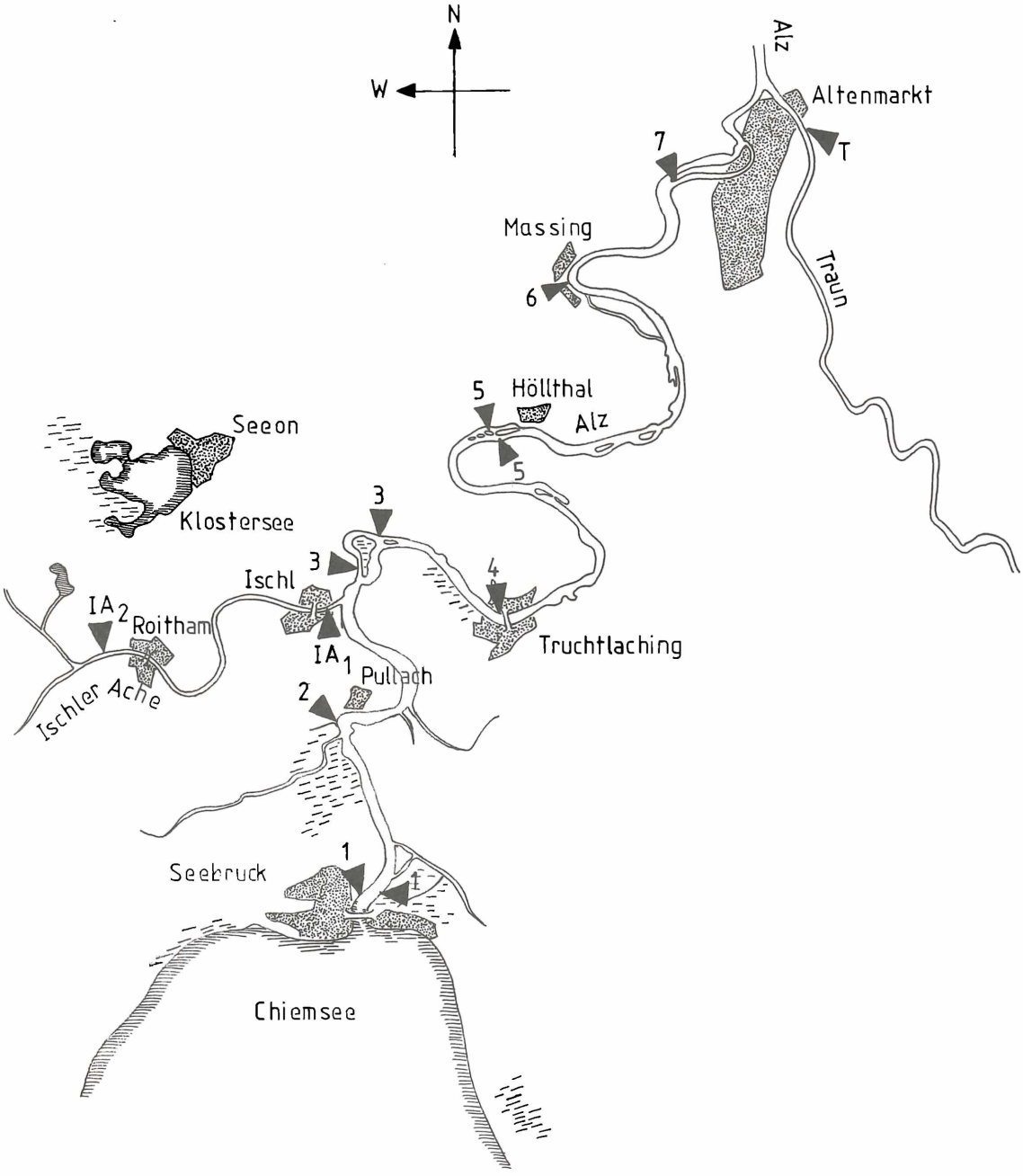

Abbildung 1

Der Verlauf der oberen Alz zwischen Seebruck und Altenmarkt mit Kennzeichnung der Probestellen 1 – 7 (Alz), T (Traun) und IA_1, IA_2 (Ischler Ache).

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

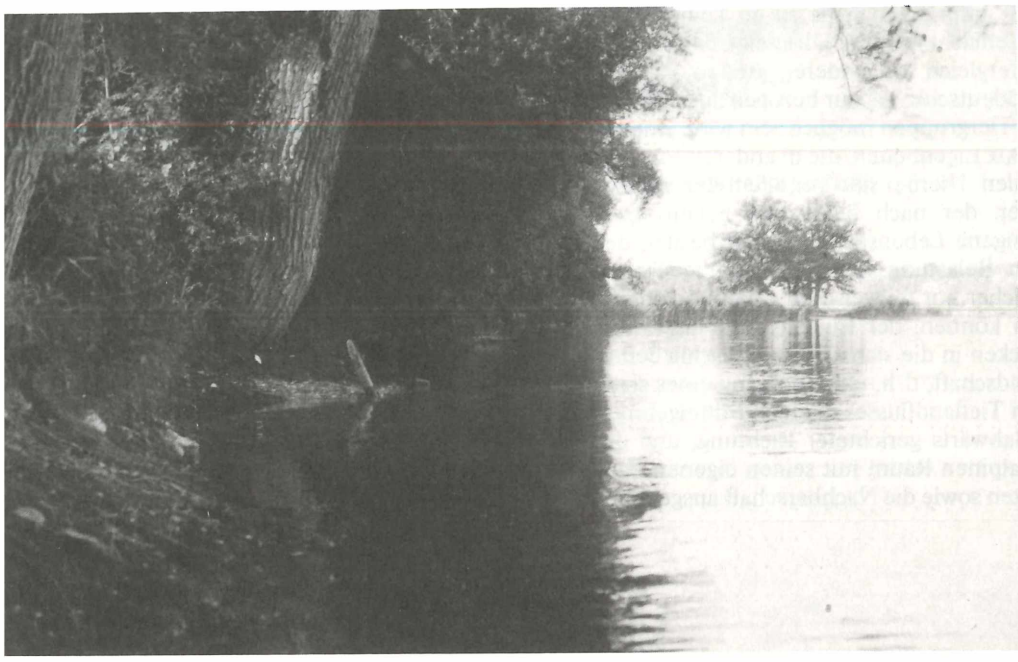

Abbildung 2
Linkes (westl.) Alzufer bei Seebruck.

Abbildung 3
Blick vom linken Verlandungsufer der Alz bei Pullach auf das gegenüberliegende Ufer mit seinem Schilfsaum.

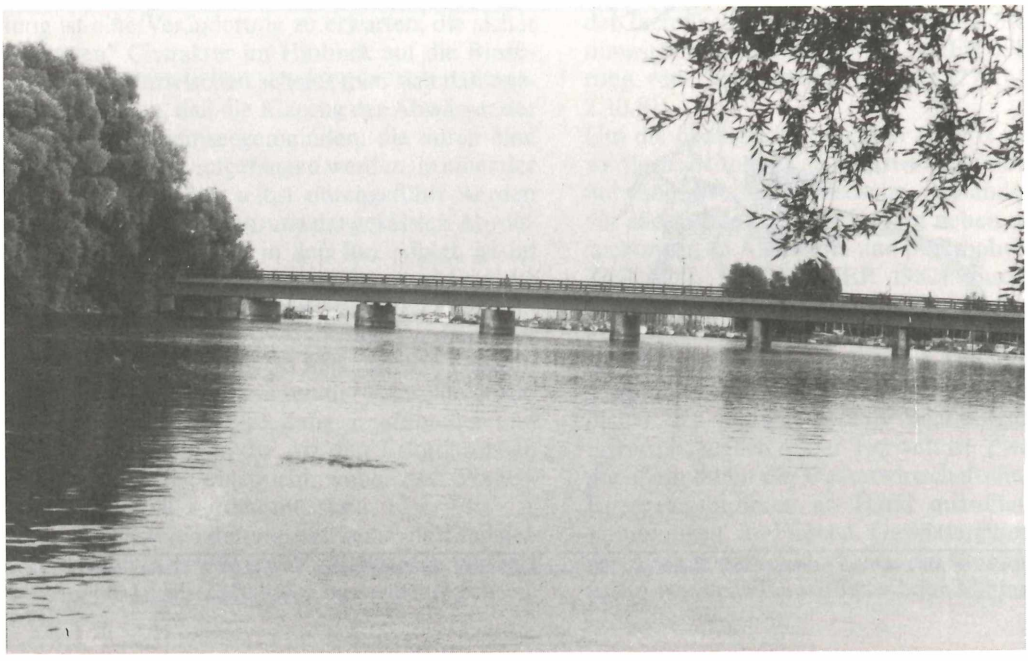

Abbildung 4
Blick von Norden auf den Ursprung der Alz bei Seebruck (Seeausfluß); in diesem Bereich waren mächtige Bänke von Muschelschalen zu beobachten.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Abbildung 5

Schalen von *Unio pictorum* **aus dem Anfangsabschnitt der Alz mit anhaftenden Individuen von** *Dreissena polymorpha* **und einem Edel- oder Flußkrebs** *(Astacus astacus).*

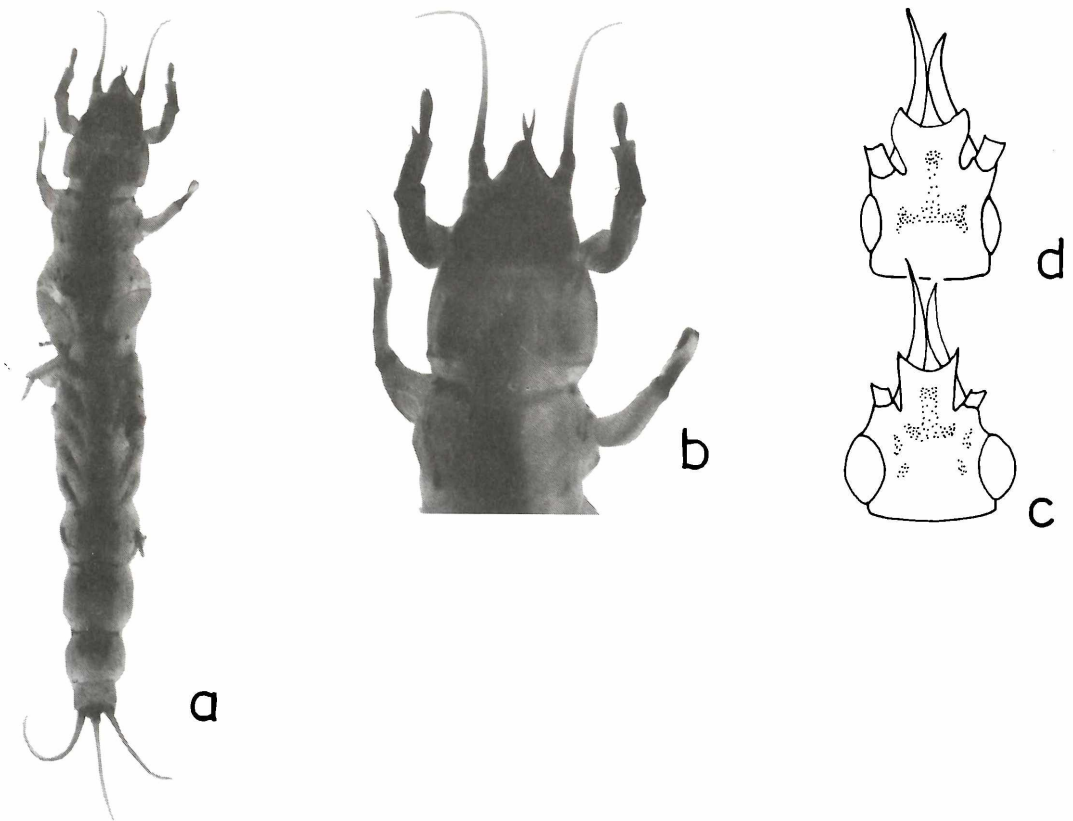

Abbildung 6

Ephemera **- Larve mit atypischem Clypeusbereich (s. Text)**
a. Totalansicht der Larve
b. Kopf und Brustabschnitte vergrößert
c. zum Vergleich Clypeusbildung von *Ephemera vulgata* **und**
d. *Ephemera danica* **(nach Schoenemund 1930 verändert).**

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

beeinflußt. Das charakteristische Gepräge der Alz als sommerwarmer Fluß mit seiner Ausflußbiozönose aus dem Chiemsee, den langsam fließenden von dichten Schilfbeständen gesäumten Ufern und den schnell fließenden Geröllabschnitten ist nur auf diesen ersten 18 km erhalten. Vergleichbare Fließgewässer sind in Mitteleuropa nur wenige bekannt und meist derartig verbaut oder belastet, daß ein Vergleich mit den Verhältnissen in der Alz nicht möglich ist. Durch den Chiemsee wird nicht nur die eutrophierende Fracht der Tiroler Ache gepuffert, was allerdings durch zusätzliche Belastungen zum Erliegen kommen kann, sondern es werden auch ausgeprägte Hochwasserstände vermieden, die wiederum größere Verbauungsmaßnahmen der Ufer unnötig machen. So kann man davon ausgehen, daß der Fluß vor allem im südlichen Bereich seinen natürlichen Verlauf zeigt. PECHLANER (1982) zeigt die Gefahren bei einer Verringerung der Wassermenge auf und gibt detaillierte Angaben über den geologischen Aufbau des Flußbettes. JÄGERBAUER (1980) gibt eine zusammenfassende Darstellung der Beckenmorphologie und der angrenzenden Moränenzüge, die die unterschiedlich ausgeprägten Flußabschnitte erklären.

In dem Flußabschnitt von Seebruck bis Altenmarkt wurden 7 Probestellen ausgewählt, die in ihrem Charakter sehr unterschiedlich sind. Diese stimmen zum Teil mit Probestellen von JÄGERBAUER (1980), CASPERS (1983) und den Exkursionssammelpunkten von BICK und CASPERS (1974 - 1982) sowie von FITTKAU (1981 - 1983) überein. Nicht berücksichtigt wurden die quantitativen Untersuchungen zur Benthosbesiedlung durch die Arbeitsgruppe von PECHLANER (Innsbruck), deren Artenlisten etwa denen der vorliegenden Untersuchung entsprechen und zu einem späteren Zeitpunkt publiziert werden sollen. Bedauerlicherweise waren Untersuchungsergebnisse des Wasserwirtschaftsamtes Augsburg nicht einzusehen, das im Oberlauf der Alz ebenfalls Benthosproben entnommen und bearbeitet hat. Auf Grund dieser Funde wurden Güteklassenberechnungen der verschiedenen Flußabschnitte durchgeführt, die auch bei PECHLANER verzeichnet sind. Auf die Problematik dieser Methode soll hier nicht eingegangen werden.

Neben den 7 Fundstellen an der oberen Alz sollen hier auch 2 weitere an der bei Ischl einmündenden Ischler Ache (Abb. 1) und eine an der Traun bei Altenmarkt berücksichtigt werden, die von BICK und CASPERS (1974 - 1982) besammelt wurden.

Bei der Beschreibung der Probestellen wird auf die Angabe der häufig bestandsbildenden Macrophyten verzichtet, die MELZER (1981, 1982) am gesamten Fluß kartiert hat, und der besonders interessante Funde melden konnte.

1. *Alzufer bei Seebruck* (2 Probenentnahmen)

Rechtes Ufer (Ost) mit flacher Böschung, diese vor der Wasserlinie steil abfallend, schmaler Schilfstreifen und Seggeninseln auf Feinsedimenten, die durch schmale Kiesstreifen unterbrochen sind. Zwischen den Seggenbeständen einige tiefere Einsenkungen die mit Schilfblattstreu angefüllt sind.

Linkes Ufer (West) mit steiler Uferböschung. Unmittelbar in Höhe der Wasserlinie mit kräftigen Weiden und Gebüschen auf Grobschottern, freiliegende Wurzelstöcke. Diese Uferbank fällt dann zur Flußmitte hin steil ab, hier größere Schlammbänke und Steinblöcke, eine submerse Vegetation fehlt. (Abb. 2).

2. *Linkes Alzufer bei Pullach* (4 Probenentnahmen)

Kleine Bucht, die durch die Fließgeschwindigkeit des Flusses nur wenig beeinflußt wird. Hier herrschen mächtige Faulschlammablagerungen vor, randlich tiefe Schlenken und Seggenbülten (Verlandung: nur möglich durch fehlende Verbauung), der Schilfuferstreifen ist bis 3 m breit, Einmündung eines Grabens mit *Potamogeton, Elodea, Ranunculus, Myriophyllum.* Einige an der Einmündung des Grabens vorhandene Seggeninseln reichen bis in die Fließwasserzone. In deren ruhigen Buchten See- (Nymphaea alba) und Teichrose (Nuphar lutea) (Abb. 3). Auf die Bedeutung der in der Fließwasserrinne vorhandenen Sedimente und deren Ursprung sowie deren Einfluß auf das gesamte Ökosystem gehen JÄGERBAUER (1980) und PECHLANER (1982) ein.

Die von JÄGERBAUER (1980) erwähnte Furt, die ausschließlich besammelt wurde, liegt östlich von Pullach und ist durch gröbere Sedimente aus Onkoiden bestehend gekennzeichnet. Die Probenahme erfolgte vom Ufer bis über die Mitte des Flusses.

3. *Linkes Alzufer zwischen Ischl und Point* (2 Probenentnahmen)

Ausgedehnte Uferstreifen mit Schilf bestanden, Fluß langsam fließend, Einmündung eines Arms der Alz, der den Charakter eines Altwassers besitzt, jedoch durchflossen wird. Zwischen den Schilfbeständen ruhige freie Wasserflächen, der Grund besteht aus Feinsedimenten mit teilweise mächtiger Blattauflage, die zu gewissen Zeiten ausgeräumt zu werden scheint (größere Fließwassermenge).

4. *Alzufer in Truchtlaching im Bereich der Straßenbrücke* (2 Probenentnahmen)

Die Ufer sind hier durch Holzfaschinen verbaut, ein Randbewuchs fehlt. Außerhalb des Ortsgebietes sind die Ufer von Weidengebüschen gesäumt. Durch den Rückstau eines Wehres östlich von Truchtlaching wird die Fließgeschwindigkeit stark beeinflußt und der Flußlauf ist besonders ausgetieft. Die fehlenden Wasserpflanzen geben den Blick auf die groberen Sedimente frei. An wenigen Ruhezonen zeigen sich nicht mit Aufwuchs bedeckte feinere Sedimentstreifen. Dieser Abschnitt wird augenscheinlich als Badeplatz benutzt.

5. *Alz bei Höllthal (Höllthalmühle)* (4 Probenentnahmen)

Vor der Höllthalmühle mündet die Alz in einen Staukanal zum Kraftwerk. Vor diesem fließt ein Großteil des Wassers vor dem Kanal in zahlreichen aufgegliederten Armen mit hoher Fließgeschwindigkeit ab. Diese Einzelarme münden in einen Auwald mit Erlen- und Weidengebüschen und vereinigen sich wieder parallel zum Kraftwerkskanal. Vor der Einmündung in den kanalisierten Abschnitt befinden sich stark überströmte angeschüttete Felsabschnitte, an die sich verzweigte Geröllbereiche anschließen. Diese bilden einzelne Buchten und Schilfinseln, die vom wechselnden Wasserstand unterschiedlich beeinflußt werden. Die Geröllabschnitte sind durch dichten Algenbewuchs gekennzeichnet. Im angrenzenden Auwald einige ruhige oder blind endende Gewässerabschnitte.

Das nordwestliche Ufer fällt vor dem Kanal steil ab und bildet Rutschungshänge mit vereinzelten Vegetationsinseln aus. Flußaufwärts grenzt ein Hang-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

wald direkt an den Fluß, in dem sich stark beschattete überschwemmte Buchten ausgebildet haben, in denen auf den dichten Schlammablagerungen zahlreiche Seggeninseln wurzeln. Im Fließwasserbereich hier verbackene Grobsedimente (Onkoide), auf denen flutende Inseln von Wasserpflanzen zu beobachten sind (MELZER 1981).

6. *Linkes Alzufer bei Massing bzw. Massingmühle* (1 Probenentnahme)

Uferböschung steil, durch große Befestigungssteine verbaut (Prallhang), das rechte Ufer flach in Weiden übergehend, diese während der sommerlichen Aufsammlung überschwemmt. Die Uferbefestigungsanlagen dicht mit Braunmoosen besetzt, submerse Macrophyten fehlen in diesem Abschnitt.

7. *Alzufer bei Angermühle (zwischen Thalham und Altenmarkt) im Bereich der Fußgängerbrücke* (2 Probenentnahmen)

Die Alz ist hier durch eine Sperre verbaut, die einen parallel verlaufenden Kanal nach Altenmarkt versorgt (Abb. 1). Die Sperre läuft im Flußbett aus und wird durch eine Reihe von großen Felsbrocken gebildet. Das linke Ufer ist sehr steil und unzugänglich (Hangwald), das rechte läuft flach in die schotterführenden Uferbänke aus. Der aus alten Baumbeständen gebildete Auwald bildet z.T. isolierte Kiesbuchten und tiefe Gumpen unter den Wurzelstöcken. Aus dem Kanal treten kleinere Rinnsale aus, die eine Verbindung zum schnell fließenden Fluß herstellen. Die Uferzonen sind durch die Baumbestände stark beschattet. Die hier auftretenden stehenden perennierenden und ephemeren Gewässer konnten in diese Untersuchung nicht einbezogen werden.

T. Traun bei Altenmarkt (s.o.)

Aufsammlungen auf der rechten Uferseite, nahe der Eisenbahnbrücke. Starke Schwebstofffracht, die in geschützten Buchten abgelagert wird, hier häufig *Fontinalis* und fädige Grünalgen.

IA1. Ischler Ache bei Ischl (s.o)

Im Bereich des südlichen Ortsendes von Ischl, nahe der Straßenbrücke. Starke Strömung, Bodengrund mit Kies und Geröll, ruhige Buchten mit Stillwasser und Feinsubstrat (BICK und CASPERS 1974 - 1982).

IA2. Ischler Ache bei Pavolding und Roitham

Ruhig fließender Gewässerabschnitt mit dichten Beständen von *Iris pseudacorus* und *Phragmites communis.* Bei Roitham ausgetieftes Bachbett mit dichten Beständen von Nuphar lutea.

Die Aufsammlung des Macrozoobenthos und der geflügelten Imaginalstadien unter den aquatischen Insekten erfolgte in den Monaten Mai bis September. Dieser Zeitraum erschien ausreichend, da ausgesprochen rheobionte Arten in diesem sommerwarmen Fluß nur in eng begrenzten Abschnitten erwartet werden können, die nicht ausschließlich den Charakter dieses Fließgewässers ausmachen. Dennoch sind sicher außer den unten aufgeführten Arten, unter denen die Fließwasserformen besonders gekennzeichnet sind, sicher bei einer Fortführung des Beobachtungszeitraumes weitere nachzuweisen, die vermutlich in geringer Dichte auftreten.

3. Methodik

Zur Erfassung der Besiedler des Gewässerbodens wurde dieser sowie die aufsitzende Vegetation mit einem engmaschigen Sieb durchzogen. Vereinzelt konnten Feinsedimentproben ausgesiebt werden. Auf Bodengreiferproben und Siebungen in Gewässermitte, wie sie JÄGERBAUER (1980) durchgeführt hat, wurde aufgrund technischer Schwierigkeiten verzichtet. Besonders berücksichtigt wurden die Grobschotter und die verkrauteten Randzonen, wobei es nur um die Erfassung des Artenbestandes und nicht um deren Häufigkeitsverteilung geht. Dennoch war es möglich, relative Häufigkeiten zu erkennen, die jedoch in keiner Weise repräsentativ für den ganzen Fluß sein können. Auffällig waren auch die Zeitverschiebungen der Schlupfphasen einiger häufiger aquatischer Insekten innerhalb der Untersuchungsjahre. Zur Ergänzung der Fänge im aquatischen Milieu wurden in der Vegetation der Uferbereiche Ketscherfänge zur Erfassung der Imaginalstadien der wasserbewohnenden Insekten durchgeführt. Neben diesen Methoden, die meist nur Artnachweise liefern, konnte mit Hilfe von Lichtfallenfängen (UV-Lampen) auch das Schlüpfmaximum ermittelt werden, wobei gerade an der Alz erstaunliche Ergebnisse erzielt wurden. Ebenso zeigte es sich, daß die unverbauten Uferbereiche mit ihren Vegetationsrändern einen nicht vergleichbaren Reichtum an Fluginsekten, deren Larven in dem Flußsystem leben, beherbergen.

Im Bereich des Alzkanals zum Kraftwerk Höllthal (Probestelle 2) wurde mit Hilfe eines Driftnetzes die im Einzugsgebiet schlüpfenden oder geschlüpften Wasserinsekten vor allem die Chironomiden erfaßt (Puppen + Exuvien).

4. Das Arteninventar

In Tabelle 1 werden die in dieser Untersuchung aufgefundenen aquatischen Makroinvertebraten, unter Einbeziehung der wenigen zusätzlichen Nachweise aus ähnlichen Aufsammlungen, aufgeführt. Nicht berücksichtigt wird das Mikro- und Meiobenthos sowie Kurzzeitbesiedler ohne Standortnachweis (Wasservögel). Die Fischfauna wird nur in so weit erwähnt, wie sie der Autor in Augenschein nehmen konnte. Auf die Angaben zu Perlfisch *(Rutilus frisii meidingeri)* und den Waller *(Silurus glanis)* geht PECHLANER (1982) besonders ein.

Die Liste der in der Alz nachgewiesenen Köcherfliegen (Trichoptera) ist als Fortführung der Untersuchung zur Köcherfliegenfauna in Oberbayern zu verstehen, bei der bisher das Murnauer Moos und das Osterseengebiet behandelt werden konnten. Frau H. BURMEISTER danke ich an dieser Stelle besonders für die Determination der Trichopteren-Imagines und für die Zusammenstellung der Verbreitungsmuster.

Die folgende Artenliste folgt in der systematischen Reihenfolge der ‚Limnofauna Europaea' von ILLIES et al. (1978). Bei den Chironomiden (Diptera) werden nur solche Arten aufgeführt, die in der 85 Arten umfassenden Liste von CASPERS (1983) nicht enthalten sind. Diese Insektengruppe wurde vom Autor nur an Probestelle 2 und 5 berücksichtigt. Herrn Dr. F. REISS danke ich für die Determination der Larven, Puppen, Puppenexuvien und Imagines der Zuckmücken. Weitere Daten lieferte die Aufsammlung von Dr. E. J. FITTKAU, der im Bereich des Riegels bei Höllthal einige Chironomiden (4 neue Arten) nachweisen konnte.

Fließwasserarten, deren Lebensraum nach bisheri-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

gen Erkenntnissen ausschließlich der Strömungsbereich ist, sind in der folgenden Tabelle mit * gekennzeichnet; solche, die auch in anderen Habitaten wie stehenden Gewässern vorkommen können, zeigen (*) als Symbol. Die nicht besonders gekennzeichneten Arten besitzen keine derartig enge Bindung an den Lebensraumtyp oder sind bisher nur aus stehenden Gewässern bekannt, die im Charakter den ruhigen Uferzonen und Buchten entsprechen. Larvenfunde in den jeweiligen Habitaten, die häufig nicht artlich erfaßt werden können, sind in der Tabelle besonders gekennzeichnet (Larven oder zusätzliche Larvenfunde – + L.) Es soll an dieser Stelle darauf hingewiesen werden, daß die Larvenfunde bei Insekten, vor allem bei sehr mobilen, nur die Habitatbindung aufzeigen. Bei Ephemeroptera, Plecoptera und Odonata beziehen sich die Nachweisdaten weitgehend auf Larvalfunde.

Tabelle 1

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA_1**	**IA_2**
Spongia, Spongillidae **(Schwämme)**										
Spongilla lacustris (L.)		+								
Ephydatia fluviatilis (L.)									+	
Turbellaria **(Strudelwürmer)**										
Catenula lemnae Ant. Dug.		+							+	
Dugesia gonocephala (Dug.) *					+		+		+	
Planaria torva (Müller)		+	+		+				+	
Polycelis nigra (Müller)		+	+		+					
Polycelis tenuis Ijima			+							
Crenobia alpina (Dana) *							+			
Dendrocoelum lacteum (Müller)	+	+	+		+				+	
Gastropoda **(Schnecken)**										
Theodoxus transversalis Pfeiffer *					+		+			
Viviparus contectus Millet *	+	+	+		+					
Valvata cristata Müller	+	+			+					
Valvata piscinalis Müller *		+	+		+					
Bithynia tentaculata L. (*)	+	+	+	+	+		+	+	+	+
Aplexa hypnorum L.	+	+	+							
Physa fontinalis L.		+			+				+	+
Lymnaea stagnalis L.	+	+	+		+				+	
Lymnaea (Stagnicola) corvus Gmel.	+	+	+		(+)					
Lymnaea (Galba) glabra Müller		+			+					
Lymnaea (Galba) palustris Müller		+			+					
Lymnaea (Galba) truncatula Müller	+	+	+	+						
Lymnaea (galba) turricula Held		+								
Lymnaea (Radix) auricularia L. (*)		+								
Lymnaea (Radix) ovata Drap.		+	+		+					
Lymnaea (Radix) peregra Müller		+								
Anisus leucostomus Millet		+								
Anisus vortex L. (*)	+	+	+		(+)					
Anisus sp.		+			+					
Bulinus (Bathyomphalus) contortus Mich.	+	+	+		+				+	
Gyraulus albus Müller (*)		+	+		+				+	+
Gyraulus sp.		+	+		+				+	
Armiger crista (L.)		+			+					
Segmentina nitida Müller		+								
Hippeutis complanatus (L.)		+	+							
Planorbarius corneus L.		+								
Planorbis carinatus Müller	+	+			+				+	+
Planorbis planorbis L.	+	+	+		+					
Ancylus fluviatilis Müller *					+		+	+	+	
Acroloxus lacustris L.			+							+
Lamellibranchiata **(Muscheln)**										
Anodonta cygnea L.		+	+						+	+
Unio crassus Philipsson *			+						+	+
Unio pictorum L. (*)	+	+	+	+					+	+
Unio tumidus Philipsson (*)									(+)	
Pisidium casertanum Poli		+								
Pisidium milium Held		+			+					
Pisidium sp.		+	+		+				+	
Sphaerium corneum L.	+	+	+		+			+	+	+
Sphaerium lacustre Müller		+								
Dreissena polymorpha Pallas (*)	+		+		+				+	+

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (1. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA1**	**IA2**
Oligochaeta **(Wenigborster)**										
Tubificidae gen. sp.		+	+		+			+	+	+
Naididae gen. sp.		+	+	+	+					
Chaetogaster sp.									+	
Stylaria lacustris (L.)									+	
Eiseniella tetraedra (Savigny)									+	
Eiseniella sp.		+	+		+					
Hirudinea **(Egel)**										
Glossiphonia complanata (L.)		+	+		+			+	+	
Glossiphonia heteroclita (L.)					+					
Helobdella stagnalis (L.)		+			+					
Hemiclepsis marginata (O. F. Müll.)					+					+
Pisciola geometra (L.)					+				+	
Haemopis sanguisuga (L.)		+			+					
Erpobdella octoculata (L.) *		+	+		+			+	+	+
Hydracarina **(Wassermilben)**										
Limnochares aquatica (L.)		+								
Eylais sp.	+		+							
Hydrachna sp.		+			+					
Hydrodroma sp.		+	+							
fam. gen. sp.	+	+	+							
Aranea **(Spinnen)**										
Argyroneta aquatica (Clerk)		+								
Crustacea - Decapoda **(Zehnfußkrebse)**										
Astacus astacus astacus L.	+								+	
Crustacea - Isopoda **(Asseln)**										
Asellus aquaticus (L.)	+	+	+				+		+	+
Crustacea - Amphipoda **(Flohkrebse)**										
Gammarus fossarum Koch *	+		+		+			+	+	+
Gammarus roeseli Gervais	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Insecta										
Ephemeroptera **(Eintagsfliegen)**										
Siphlonurus sp. *	+									
Baetis alpinus Pict. *					+					
Baetis rhodani Pict. *	+			+	+					
Baetis vernus Curt. *					+					
Baetis sp. *			+	+	+	+		+	+	+
Centroptilum luteolum Müll.				+	+					
Cloeon dipterum L.		+		+						
Cloeon simile Etn. *					+					
Oligoneuriella rhenana Imh. *					(+)					
Epeorus sylvicola Pict. *								+		
Rhithrogena semicolorata Curt. *					+	+		+		
Ecdyonurus dispar Curt.					(+)					
Ecdyonurus forcipula Pict. *			+		+		+	+		
Ecdyonurus insignis Etn. *					+		+			
Ecdyonurus lateralis Curt. *							+			
Ecdyonurus venosus F. *			+		+	+	+	+		
Ecdyonurus sp. *					+		+		+	
Heptagenia sulphurea Müll. *					+	+			+	+
Heptagenia sp. *				+	+		+			
Ephemerella ignita Poda *		+			+	+	+	+	+	
Ephemerella major Klap. *					+		+	+		
Ephemerella notata Etn. *					+					
Ephemerella sp.	+		+		+	+	+	+	+	+
Caenis luctuosa Burm. *					+					
Caenis sp.	+				+		+	+		
Choroterpes picteti Etn.	+									
Leptophlebia marginata L. *					(+)					
Paraleptophlebia submarginata Steph. *					+	+	+			
Habroleptoides modesta Hag. *					+			+	+	

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (2. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA1**	**IA2**
Ephemera danica Müll. *			+	+	+		+	+	+	+
Ephemera vulgata L.					+		+		+	+
Potamanthus luteus L. *			+		+	+	+		+	+
Plecoptera **(Steinfliegen)**										
Nemouridae gen sp. (juv. Larven)				+	+			+	+	
Nemoura cinerea Retz (*)			+							
Nemourella picteti Klap.		+	+		+					
Leuctra fusca L. (*)					+		+	+	+	
Leuctra geniculata Steph. *					+					
Leuctra sp. *					+			+	+	+
Perlodes dispar Rambur *					+		+			
Perlodes microcephala Pict. *								+		
Chloroperla sp. (♀) *					+					
Dinocras cephalotes Curt. *								+		
Perla sp. (juv. Larven) *					+					
Odonata **(Libellen)**										
Calopteryx splendens (Harris) *	+	+	+		+	+			+	+
Calopteryx virgo (L.) *					+	+				
Platycnemis pennipes (Pallas) (*)			+		+				+	+
Pyrrhosoma nymphula (Sulzer) (*)		+			+			+		+
Coenagrion puella (L.)		+								
Coenagrion pulchellum (Linden)		+	+		+					
Coenagrion hastulatum (Charp.)		+								
Coenagrion sp.	+	+			+					
Ischnura elegans (Linden)	+	+	+							+
Erythromma najas (Hansemann)		+	+							
Lestes viridis (Linden) (*)	+									
Aeshna cyanea (Müller)		+								
Aeshna mixta Latreille (*)		+								
Aeshna juncea (L.)			(+)							
Aeshna grandis (L.) (*)			+							+
Aeshna sp.		+	+						+	
Onychogomphus forcipatus (L.) *		+	+		+					
Cordulia aenea (L.)		+			+					
Somatochlora sp.		+								
Sympetrum pedemontanum (Allioni)					+					
Sympetrum vulgatum (L.)	+	+			+					
Sympetrum sp.		+							+	
Heteroptera - aquat. **(Wasserwanzen)**										
Corixa punctata (Illig.)			+							
Corixa sp.		+	+		+					+
Hesperocorixa linnei (Fieb.)	+	+	+							
Hesperocorixa sahlbergi (Fieb.)		+								
Sigara lateralis (Leach)			+							
Sigara nigrolineata (Fieb.)		+	+							
Sigara striata (Fieb.)		+	+							
Sigara sp.		+			+					
Micronecta poweri (Dgl. & Sc.)	+									
Aphelocheirus aestivalis (F.) *					+				+	+
Ilyocoris cimicoides (L.)		+								
Nepa cinerea L.	+	+	+		+					
Notonecta glauca L.		+	+							+
Notonecta lutea Müll.		+								
Notonecta sp.		+	+							
Plea leachi Mc Greg & Kirk.			+							
Gerris gibbifer Schumm. (*)										+
Gerris lacustris (L.)		+			+					
Gerris najas (De Geer) *					+					
Gerris paludum (F.) *					+					
Hebrus pusillus (Fall.)		+								
Hydrometra stagnorum (L.)		+	+							
Hydrometra gracilenta Horv.					+					
Velia caprai Tam. *					+				+	

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (3. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA$_1$**	**IA$_2$**
Coleoptera - aquat. **(Wasserkäfer)**										
Gyrinidae										
Gyrinus substriatus Steph.		+								
Orectochilus villosus Müll. *					+		+	+	+	+
Haliplidae										
Haliplus fluviatilis Aubé *		+	+							
Haliplus flavicollis Sturm	+									
Haliplus heydeni Wehncke		+								
Haliplus lineatocollis Marsh. (*)		+								
Haliplus obliquus F.		+					+			
Haliplus ruficollis Deg.		+								
Noteridae										
Noterus clavicornis (Deg.)		+								
Dytiscidae										
Laccophilus hyalinus (Deg.)	+		+							
Laccophilus minutus (L.)		+								
Hyphydrus ovatus (L.)		+								
Bidessus unistriatus (Schrank)		+								
Guignotus pusillus (F.)		+								
Coelambus impressopunctatus (Schall.)		+								
Hygrotus inaequalis (F.)		+	+							
Hygrotus versicolor (Schall.) (*)		+								
Hydroporus angustatus Sturm		+								
Hydroporus elongatulus Sturm		+								
Hydroporus erythrocephalus (L.)		+								
Hydroporus palustris L.		+	+							
Hydroporus rufifrons (Duft.)		+								
Graptodytes granularis (L.)		+								
Graptodytes pictus (F.)	+	+	+							
Porhydrus lineatus (F.)		+								
Copelatus haemorrhoidalis (F.)		+								
Platambus maculatus (L.) *		+				+	+			
Agabus bipustulatus (L.)		+								
Agabus sturmi (Gyll.)		+								
Agabus undulatus (Schrank)		+			+			+	+	
Ilybius ater (Deg.)		+								
Ilybius fuliginosus (F.)		+	+							
Rhantus pulverosus (Steph.)		+								
Colymbetes fuscus (L.)		+								
Hydaticus seminiger (Deg.)		+								
Dytiscus sp. (Larven)		+								
Hydaticus sp. (Larven)		+	+							
Rhantus sp. (Larven)		+								
Ilybius sp. (Larven)		+								
Agabus sp. (Larven)	+	+	+							
Hydroporus sp. (Larven)		+								
Laccophilus sp. (Larven)		+	+							
Hydrophilidae (-oidea)										
Hydraena riparia Kugel (*)		+								
Hydraena sp.					+					
Helophorus aquaticus L.		+								
Helophorus brevipalpis Bedel		+	+							
Anacaena globulus Payk. *					+					
Anacaena limbata F.		+								
Hydrobius fuscipes L.		+								
Laccobius alutaceus Thoms	+	+								
Laccobius minutus (L.)	+	+								
Helochares obscurus (Müll.)		+	+							
Enochrus affinis Thunbg.		+								
Enochrus coarctatus Gredler		+								
Enochrus quadripunctatus Herbst		+								

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (4. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA1**	**IA2**
Enochrus bicolon F.		+								
Hydrophilus caraboides L.		+								
Hydrophilus sp. (Larven)	+									
Dryopidae, Elminthidae										
Dryops auriculatus Geoffroy (*)		+								
Dryops sp.	+	+	+							
Elmis aenea Ph. Müller *					+				+	
Elmis maugetii Latr. *					+	+	+		+	
Elmis sp.					+		+	+		
Limnius volckmari Panzer *					+	+			+	
Limnius sp. *					+					
Oulimnius tuberculatus Ph. Müller *					+					
Oulimnius sp. *					+					
Megaloptera **(Schlammfliegen)**										
Sialis lutaria L. (*)		+	+	+	+				+	+
Planipennia **(Netzflügler)**										
Sisyra sp. (Larven in Ephydatia)									+	
Trichoptera **(Köcherfliegen)**										
Rhyacophilidae										
Rhyacophila dorsalis Curt. *					+		+	+		
Rhyacophila sp. * (+ L.)			+	+	+	+	+			
Glossosomatidae										
Agapetus ochripes Curt. *					+					
Agapetus sp. * (+ L.)			+		+			+	+	
Hydroptilidae										
Hydroptilidae gen. sp. (+ L.)			+					+		
Hydroptila forcipata Eaton *		+			+					
Hydroptila sparsa Curtis *				+	+					
Hydroptila sp. (+ L.)		+	+		+					
Agraylea sp. (+ L.)					+					
Philopotamidae										
Philopotamidae gen. sp. * (+ L.)		+							+	
Hydropsychidae										
Hydropsyche angustipennis Curtis *									+	
Hydropsyche guttata Pict. *	+				+					
Hydropsyche pellucidula Curtis *		+			+					
Hydropsyche siltalai Döhler *					+					
Hydropsyche sp. * (+ L.)				+	+	+	+	+	+	+
Cheumatopsyche lepida Pict. * (+ L.)	+	+	+	+	+					
Polycentropidae										
Neureclipsis bimaculata L. (+ L.)	+	+		+	+					
Plectrocnemia conspersa Curt. *					+					
Plectrocnemia sp. * (+ L.)				+	+		+			
Polycentropus flavomaculatus Pict. (+ L.)	+	+		+	+		+	+	+	+
Polycentropus sp. (+ L.)			+	+						
Holocentropus sp. (+ L.)		+	+							
Cyrnus trimaculatus Curt. (*)				+						
Cyrnus sp. (+ L.)		+								
Psychomyidae										
Psychomyia pusilla F. (*) (+ L.)			+	+	+					
Lype phaeopa Steph. (*)									+	
Lype reducta Hagen (*)									+	
Tinodes waeneri L.	+			+						
Phryganeidae										
Phryganeidae gen. sp. (+ L.)		+	+		+					
Phryganea grandis L.			+						+	

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (5. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA1**	**IA2**
Brachycentridae										
Brachycentridae gen. sp. (+ L.)								+		
Brachycentrus subnubilis Curt. (*) (+ L.)			+	+	+	+				
Brachycentrus sp. * (+ L.)					+					
Oligoplectrum maculatum Fourcr. * (+ L.)				+	+	+		+		
Micrasema minimum McL. * (+ L.)			+							
Limnephilidae										
Limnephilidae gen. sp. (+ L.)			+		+					
Limnephilus flavicornis F.	+									
Limnephilus germanus McL. *										+
Limnephilus lunatus Curt. (+ L.)	+	+	+	+	+					
Limnephilus rhombicus L.		+	+							+
Limnephilus subcentralis Brauer		+								
Limnephilus sp. (+ L.)			+				+			
Glyphotaelius pellucidus Retz. (+ L.)										+
Anabolia furcata Brauer (+ L.) (*)			+		+					+
Anabolia nervosa Curt. (+ L.)	+				+		+			+
Anabolia sp. (+ L.)			+		+					
Potamophylax sp. (+ L.)							+			
Halesus sp. (+ L.) (*)					+					
Chaetopteryx villosa F. (*) + L.)			+							
Goeridae										
Silo nigricornis Pict. * (+ L.)	+	+		+	+					
Silo pallipes F. * (+ L.)					+		+			
Silo sp. (+ L.) *					+			+		+
Goera pilosa F. * (+ L.)					+					
Lepidostomatidae										
Lepidostoma hirtum F. * (+ L.)			+	+	+	+	+	+	+	+
Lasiocephala basalis Kol. * (+ L.)			+							
Leptoceridae										
Athripsodes albifrons L. * (+ L.)	+	+	+		+					
Athripsodes aterrimus Steph.									+	
Athripsodes bilineatus L. * (+ L.)	+									
Athripsodes cinereus Curt. (*) (+ L.)	+		+			+				
Athripsodes sp. (*) (+ L.)			+							+
Ceraclea alboguttata Hagen (*) (+ L.)				+	+					
Ceraclea annulicornis Steph. (*) (+ L.)				+			+			
Ceraclea fulva Ramb.								+		
Mystacides azurea L. (+ L.)	+		+		+					+
Mystacides nigra L.		+			+					
Oecetis ochracea Curt.					+					
Setodes punctatus F. (*)					+					
Leptocerus sp. (*) (+ L.)					+					
Sericostomatidae										
Sericostoma personatum K. & Sp. *			+	+						
Sericostoma sp. * (+ L.)			+		+			+		+
Beraeidae										
Beraeidae gen. sp. * (+ L.)			+					+		
Odontoceridae										
Odontocerum albicorne Scop. * (+ L.)	+									
Molannidae										
Molanna albicans Zett. (*)	+									
Molanna angustata Curt. (+ L.)	+	+	+							+
Molanna sp. (+ L.)					+					
Lepidoptera - aquat. **(Wasserschmetterlinge)**										
Nymphula nymphaeata L.										

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 1 (6. Fortsetzung)

Nachgewiesene aquatische Makroinvertebraten in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	**Fundorte**									
	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**T**	**IA_1**	**IA_2**
Diptera **(Zweiflügler)**										
Tipulidae, Limoniidae										
Tipulidae, Limoniidae gen. sp. (+ L.)		+	+		+					
Psychodidae										
Psychodidae gen. sp. (+ L.)		+	+	+	+					
Simuliidae										
Simuliidae gen. sp. (+ L.) (*)			+		+		+			
Chironomidae										
85 species bei CASPERS (1983) verzeichnet; hinzu kommen:										
Ablabesmyia phatta (Eggert)					+					
Potthastia gaedii (Mg.) *					+					
Prodiamesa olivacea (Mg.) (*)		+								
Cricotopus tibialis (Mg.) (*)			(+)!							
Eukiefferiella dittmari Lehm. *					+					
Eukiefferiella gracei (Edw.) *					+					
Eukiefferiella ilkleyensis (Edw.) *					+					
Eukiefferiella lobifera G. *					+					
Orthocladius rivicola (K.) *					+					
Orthocladius consobrinus (Holm.)					+					
Orthocladius saxicola (K.) *					+					
Orthocladius gr. pedestris Larven			(+)							
Parakiefferiella bathophila (K.) (*)					+					
Parakiefferiella sp. I (sensu Reiss 1968)					+					
Psectrocladius barbimanus Edw.					+					
Psectrocladius sordidellus Zett. oder *P. zetterstedti* Br.					+					
Camptochironomus tentans F.		+								
Cryptochironomus rostratus K. (*)					+					
Demicryptochironomus vulneratus (Zett.)					+					
Einfeldia-Artengruppe A					+					
Micropsectra coracina K.					+					
Tanytarsus brundini Lind. (*)					+					
Stratiomyidae										
Stratiomyidae gen. sp.		+	+		+					
Tabanidae										
Tabanidae gen. sp.		+								
Chrysops relictus Meigen (*)		+	+		+					
Haematopoda pluvialis (L.)		+	+		+	+				
Tabanus sp.		+				+				
Rhagionidae										
Atherix ibis F. *					+					
Atherix sp. *					+		+			
Ephydridae										
Ephydridae gen. sp.		+								

Unter den bisher aus der Alz nachgewiesenen Arten befinden sich zahlreiche Funde, die besonders herauszuheben und die für eine Beurteilung des Gewässers von besonderer Bedeutung sind. Nur auf wenige kann aber im folgenden eingegangen werden. Dennoch ist allein die innerhalb eines zweijährigen Untersuchungszeitraumes mit 5 Begehungen (Termine) ermittelte Artenzahl beeindrukkend (s.u.).

4.1 Turbellaria

Unter den Strudelwürmern, die in der Alz nachgewiesen werden konnten, gilt *Crenobia alpina* als kaltstenotherme stenotope Reliktart der Quellen und Bachoberläufe (SCHWANK 1982a, 1982b). Das Vorkommen auf den Schotterflächen bei Altenmarkt zeigt an, daß in diesem Abschnitt der Charakter der Alz bereits stark verändert ist. Der sommerwarme Niederungsfluß hat sich durch zunehmen-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Tabelle 2

Sonstige nachgewiesene aquatische Tierstämme in der oberen Alz und ihre Verteilung auf die Fundorte.

Arten	Fundorte 1	2	3	4	5	6	7	T	IA_1	IA_2
Pisces, Teleostei **(Fische)**										
Salmonidae										
Thymallus thymallus L. *				+	+	+	+			
Cyprinidae										
Barbus barbus L. *			+	+	+					
Phoxinus phoxinus L. (*)					+					
Esoxidae										
Esox lucius L. (*)			+							
Percidae										
Perca fluviatilis L. (*)				+	+					
Amphibia **(Lurche)**										
Triturus vulgaris L. (*)		+	+							
Bufo bufo L.		+								
Rana temporaria L.		+	+		+					
Rana ridibunda Pall.			+							
Rana lessonae (Komplex)		+								
Reptilia **(Kriechtiere)**										
Natrix natrix L.		+	+		+					
Mammalia **(Säugetiere)**										
Neomys fodiens Pennant (*)		+								
Ondatra zibethica (L.)		+	+							
Bryozoa **(Moostierchen)**										
Fredericella sultana (Blumenbach)			+		+					
Plumatella repens (L.)		+	+		+					
Plumatella sp.		+								
Christatella mucedo Cuv.		+			+					

des Gefälle und zahlreiche kleinere Zuflüsse etwa ab Höllthal beim Durchtritt durch die Moränenlandschaft dem Erscheinungsbild eines Mittelgebirgsflusses angenähert. Die Temperaturen liegen in diesem Abschnitt deutlich niedriger. Zu den Besiedlern der Steine in schnell fließenden Gewässerabschnitten gehört auch *Dugesia gonocephala,* diese Art ist jedoch eurytherm (SCHWANK 1982a, 1982b). Bezeichnenderweise finden sich die Potamalarten nur im oberen Flußbereich. Hierher gehören vor allem *Planaria* und *Polycelis* von denen *Polycelis tenuis* gemeinsam mit *Dendrocoelum lacteum* als limnophil anzusprechen ist. *Catenula lemnae* ist in den unterschiedlichsten Gewässern zu finden (SCHWANK 1982a), besitzt jedoch tyrphophilen Charakter, was durch die Funde im Einzugsgebiet der Alz bestätigt werden kann.

4.2 Gastropoda

Ähnlich in ihrer Verteilung wie die rheophilen und potamobionten Turbellarien sind die Fließwasserschnecken in der Alz anzutreffen. So erscheinen *Ancylus* und *Theodoxus transversalis,* auf den im folgenden noch besonders eingegangen werden soll, erst im unteren Flußabschnitt, da hier auch Hartsubstrate in genügender Flächenausdehnung vorhanden sind. Demgegenüber sind *Viviparus contectus* und *Valvata piscinalis* nur in den Flußstrecken nachzuweisen, die mächtige Schlammbereiche aufweisen. Große Ansammlungen aufgebissener *Viviparus*-Schalen waren im Schilfgürtel bei Pullach zu finden. In unmittelbarer Nähe konnten auch Bisamratten beobachtet werden. Besonders häufig waren die auffälligen Jugendstadien dieser Schnecken in den zuführenden verkrauteten Gräben.

Die in der Alz nachgewiesenen Individuen von *Valvata piscinalis* gehören der Unterart *V. piscinalis alpestris* (Küster) an, die aus Alpen- und Voralpenseen und in den Randzonen befindlichen Kleingewässern gemeldet wird (GLÖER, MEIER-BROOK, OSTERMANN 1980).

Die übrigen nachgewiesenen Wasserschnecken sind Besiedler der Uferzonen und ruhigen Buchten stehender oder schwach fließender Gewässer. Die Gesamtzahl von 28 Arten zeigt den Reichtum der unterschiedlichen Biotope in Ufernähe.

Zu den Besonderheiten der Alzfauna gehört *Theodoxus transversalis,* der bei Höllthal und bei Altenmarkt auf den Geröllbänken, selten aber beständig, zu finden war. Die lebenden Individuen beweisen, daß hier eine Population vorhanden ist, die möglicherweise durch den Eintrag von Wasservögeln entstanden ist. Denkbar ist allerdings auch ein Reliktvorkommen dieser bisher nur in der Donau ab Ingolstadt nachgewiesenen Schnecke (GLÖER, MEIER-BROOK, OSTERMANN 1980). Die in der Eiszeit vermutlich weiter verbreitete Art ist durch die zufließenden veränderten Bedingungen von

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Traun und Inn von ihrem Verbreitungsgebiet „Donau" abgeschnitten worden. Dies ist möglicherweise durch die starke Feinsedimentfracht des Inn zu erklären, die postglazial ihren Anfang genommen hat.

4.3 Lamellibranchiata

Unter den Muscheln gilt nur *Dreissena polymorpha* und *Unio crassus* als ausgesprochene Fließwasserart, beide waren jedoch nur im Oberlauf der Alz und in den einmündenden Fließgewässern zu finden. Bei Altenmarkt fanden sich ausschließlich Schalen von *Dreissena.* Die beiden weiteren *Unio*-Arten, die auch rheophil sind, waren nur im Bereich der Schlammablagerungen zwischen vereinzelten Hartsubstratinseln zu finden. Von *Unio tumidus* liegt nur ein Nachweis aus dem Mündungsgebiet der Ischler Ache vor (Caspers, schriftl. Mitteilung). Besonders bemerkenswert sind die geschlossenen Bänke von *Unio pictorum* am Ausfluß des Chiemsees (Abb. 4), deren abgestorbene Schalen sich in der Alz nördlich von Seebruck am westlichen Ufer in ungeheurer Mächtigkeit ablagern. Bedauerlicherweise sind Funde juveniler Individuen dieser großen heimischen Süßwassermuschel immer seltener im Gebiet der Alz, und die Schalenbänke nehmen in unverhältnismäßiger Weise zur Gesamtpopulation des Sees und des Oberlaufs der Alz zu. *Unio pictorum* meidet die schnellerfließenden Flußbereiche und das ab Höllthal vorhandene grobe Substrat. Ähnlich gilt dies für *Anodonta cygnea,* die jedoch nur die ruhigen Uferzonen der Alz in geringer Individuendichte besiedelt. Im Mündungsgebiet der Ischler Ache fand sich noch *Anodonta anatina* (L.) mit zwei kompletten Schalen, deren Lebensraum jedoch nicht ermittelt werden konnte.

4.4 Hirudinea

Unter den Egeln ist vor allem der an Mollusken parasitierende *Glossiphonia heteroclita* zu erwähnen, der im Gebiet als selten gilt, aber beständig in fließenden und stehenden Gewässern nachzuweisen ist.

4.5 Crustacea

Der Edel- oder Flußkrebs ist in der Alz und im Mündungsgebiet der Ischler Ache erfreulicherweise noch sehr häufig. Die sonst den mitteleuropäischen Bestand dieser großen Krebse dezimierende Krebspest hat vermutlich die hier lebende Population verschont. Auch ist der Amerikanische Flußkrebs *(Cambarus affinis* Say) bisher im Gebiet als Einwanderer bzw. als ausgesetzte „Ersatzart" nicht beobachtet worden. Der Edelkrebs besiedelt vor allem die Wurzelpartien der randlichen Weiden und Pappeln am Westufer bei Seebruck. Hier konnten auf einer Strecke mit Höhlungen und freiliegendem Wurzelwerk von 6 Metern 24 Individuen gezählt werden. Ebenso besiedeln die Tiere tieferliegende Grobschotter mit Schlammbänken und vor allem die dichten Lagen von *Unio pictorum* im Bereich des Seeausflusses (Abb. 4, 5). Einige der Tiere konnten beim Verzehr der Reste abgestorbener Muscheln beobachtet werden. Inwieweit eine gegenseitige Abhängigkeit beider Populationen vorliegt, ist schwer zu entscheiden, doch wirkt sich die Verarmung an Muscheln sicher direkt oder indirekt über die Veränderung des Gewässers sicher auch auf die Flußkrebse aus.

Aus Tabelle 1 wird ersichtlich, daß von den Flohkrebsen (Amphipoda) *Gammarus roeseli* überall zu finden war. Diese Art war gegenüber *Gammarus fossarum* auch stets häufiger. *Gammarus fossarum* besiedelt nach MEIJERING (1971) und MEIJERING u. PIEPER (1982) die Bachoberläufe der Mittelgebirge und Alpen und ist von den entsprechenden Fließwasserbedingungen, wie sie auch in einigen Streckenabschnitten der Alz vorliegen, abhängig. So sind die Funde im Oberlauf der Alz, d. h. vom Austritt aus dem Chiemsee an besonders bemerkenswert. *Gammarus roeseli* gehört dagegen zur Charakterart des Epipotamon, wie es in der Alz besonders ausgeprägt ist, er meidet stark strömende Gewässerbereiche. Empfindlicher auf Gewässerverschmutzung soll *G. roeseli* reagieren (DITTMAR 1955). Auf die Besonderheit, daß *G. roeseli* entgegen bisheriger Befunde bis in Höhen von 500 m (über NN) vorkommt, weist PECHLANER (1982) hin. Diese Tatsache beweist wiederum den besonderen Charakter dieses Flusses (Potamon) im Voralpengebiet.

4.6 Ephemeroptera

Im Verlauf der faunistischen Erfassung an der Alz konnten 24 Eintagsfliegenarten nachgewiesen werden. PECHLANER erwähnt 23 vorhandene Arten. Deutlich wird in Tabelle 1, daß die bisher weitgehend aus den Mittelgebirgsbächen und dem Alpenraum gemeldeten Arten im unteren Abschnitt der Alz und auch der Traun zu finden waren. Eigentlich potamobionte Arten waren bisher dem Voralpengebiet nicht zugeordnet worden, was auf den Mangel an Informationen hindeutet. Die größeren Flüsse der Niederungen wurden bisher kaum untersucht und so hat man den Arten der Fließwassersysteme vor allem der Mittelgebirge rheobionten oder rheophilen Charakter zugeschrieben. Das Vorkommen einiger Arten im Seeausflußbereich und dem augenscheinlichen Potamon-Abschnitt weist auf das breite Spektrum der Lebensmöglichkeiten hin. Unter den erwähnten 24 Arten sind *Ecdyonurus forcipula, Ecdyonurus lateralis* und *Caenis luctuosa* in ihrem Vorkommen besonders bemerkenswert. Erstere Art war bisher aus Bayern nicht bekannt und PUTHZ (1978) gibt nur ein fragliches Vorkommen im Voralpenraum (Region 9) an, auch fehlt sie im anschließenden nördlichen Tiefland und Mittelgebirgsraum. Eine ökologische Zuordnung dieser Eintagsfliege war bisher nicht möglich. *Ecdyonurus lateralis* wurde bisher nur von ENGELHARDT (1951) aus dem Ammergebiet und von ULMER (1927) aus Bayern gemeldet. Die Art ist sicher selten und im unteren Abschnitt der Alz vor der Traunmündung nur vereinzelt zu finden. *Caenis luctuosa* wurde bisher nur im Murnauer Moos (Oberbayern) und in der Isar bzw. deren Augewässern gefunden (BURMEISTER 1982, BURMEISTER 1983). Diese Art ist jedoch in angrenzenden Gebieten vor allem in Mittelgebirgsbächen nachgewiesen worden.

Besonders der Fund von *Oligoneuriella rhenana,* der „August- oder Rheinmücke" ist hervorzuheben. Von dieser früher in ungeheurer Häufigkeit vorhandenen Eintagsfliege sind Funde selten. In Bayern fand sie nur KOCH (schriftl. Mitteilung, BURMEISTER 1983) in der Isar bei München. Aus der nörd-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

lichen Tiefebene fehlen Meldungen, hier gilt sie als ausgestorben (PUTHZ 1978). Massenflüge werden jedoch auch aus benachbarten Gebieten nicht mehr gemeldet, so daß vermutet werden muß, daß es sich hier um Populationsreste handelt, die bei geringen Umweltänderungen vernichtet werden. Die gegenwärtigen Lebensräume sind demnach Refugien, die sich durch ihren naturnahen Charakter ausweisen. *Oligoneuriella rhenana* ist als Bewohner der großen Tieflandflüsse in die Flüsse des Voralpenraumes zurückgedrängt worden, ohne hier eine ähnliche Dichte zu erreichen.

Neben den schwärmenden und für ein Fließgewässer zum normalen Erscheinungsbild gehörenden *Baetis, Ecdyonurus* und *Ephemerella*-Flügen war das Massenauftreten von *Potamanthus luteus* im Juli besonders eindrucksvoll (s.u.). Mehrere Tausend Individuen waren in der Abenddämmerung im Bereich der Felsriegel und des Kanals bei Höllthal zu beobachten. An der installierten Lichtfalle sammelten sich gemeinsam mit Köcherfliegen (s.u.) ungeheure Massen dieser auffälligen Tiere, die als anpassungsfähig gegenüber Veränderungen des Lebensraumes der Larven angesehen werden können. Die Larven sollen nach SCHOENEMUND (1930) sandige Substrate meiden.

PECHLANER (1982) gibt neben der durch ältere Funde erweiterten Artenlisten von 27 Species noch *Baetis lutheri* M.-L. und *Baetis digitatus* Bgtss. an. Letztere Art wurde bisher im gesamten Voralpengebiet nicht gefunden und ist auch für Bayern als Neunachweis anzusehen. Sollte es sich jedoch um einen Larvalnachweis handeln, ist eine Verwechslung mit *B. niger* L. nicht auszuschließen. Nach MÜLLER-LIEBENAU (1969) wurden Larven auch aus Zuflüssen des Mondsees (Österreich) gesammelt.

Unter dem bei Höllthal gesammelten Larvenmaterial von Eintagsfliegen befand sich auch eine interessante *Ephemera*-Larve (Abb. 6). Im Gegensatz zu den Larven von *Ephemera vulgata* und *E. danica,* die beide im Bereich der Alz zu finden waren und von denen *E. danica* weniger Ansprüche an Substrat und Fließgeschwindigkeit zu stellen scheint, ist der Clypeus nicht eingeschnitten, sondern ähnlich wie bei *Sialis*-Larven kegelförmig vorgezogen und leicht gezähnt. Die Hinterleibszeichnung der 18 mm langen Larve entspricht der von *Ephemera vulgata,* verschwindet jedoch bereits auf dem 6. Tergit wie bei *E. danica.* Es ist möglich, daß hier ein bisher unbeschriebener Bastard zwischen *Ephemera vulgata* und *E. danica* vorliegt, der die Bedeutung des sympatrischen Vorkommens beider Arten hervorhebt. Inwieweit diese Larve zur Häutung zur Subimago bzw. Imago fähig ist und ein geschlechtsreifes Stadium erreichen kann, ist nicht abzuschätzen.

4.7 Plecoptera

Die Alz ist ein ausgesprochen plecopteren-armes Gewässer, was ihren Charakter als Niederungsfluß unterstreicht, da diese Wasserinsektengruppe vor allem die rhitralen Bereiche der Fließgewässer besiedelt. PECHLANER (1982) erwähnt 7 Arten, im Verlauf dieser Untersuchung konnten wenigstens 9 Arten nachgewiesen werden, unter denen *Leuctra fusca* deutlich dominiert. Hierbei wurde jedoch die Traun miteinbezogen, die mit Sicherheit alpine Elemente einbringt. Ähnlichen Charakter besitzt der Biotop bei Höllthal, der im Bereich der überlaufenen Felsriegel den „Bach- und Gebirgsflußarten" Lebensraum bietet. Die unbestimmbaren Weibchen von *Chloroperla* waren vor allem in der randlichen Vegetation hier nachzuweisen. In Bayern ist außerhalb der Alpen (MENDL 1968) nur *Chloroperla tripunctata* Scop. gemeldet worden (BURMEISTER 1983). Wie auch bei anderen Tiergruppen werden sich unter den von PECHLANER (1982) erwähnten Taxa weitere Arten finden, die hier nicht aufgrund fehlender Nachweise erwähnt werden. Die quantitativ angelegten Methoden, deren Ergebnisse von MARGREITER-KOWNACKA ausgewertet werden, fördern weitere meist nur in Einzelstücken vorhandene Arten (Larven), die dem in großen Zeitabständen tätigen qualitativ arbeitenden Beobachter entgehen. Dieser kann demgegenüber Arten der randlichen Vegetationszonen und unzugänglichen Gewässerabschnitte leichter an Hand der Imagines erfassen. Die direkte Biotopgebundenheit bzw. deren Fixierung geht dabei meist verloren, dagegen sind die geschlechtsreifen Tiere (abgesehen von ♀♀) besser bestimmbar. Larvenbestimmungen sind trotz zunehmender Erfahrungen immer noch in vielen Fällen unmöglich, und wenn vorgenommen, ohne Berücksichtigung der potentiellen Gesamtfauna.

4.8 Odonata

Unter den Libellen fällt die Häufung der Nachweise am Alzufer bei Pullach (2) ähnlich wie auch bei den Wasserkäfern auf. Wie bereits erwähnt, münden hier einige Gräben angrenzender rekultivierter Feuchtgebiete, die bis zur Eggstädter Seenplatte mit ihren Nieder- und Übergangsmooren und Verlandungszonen reichen. In einigen Abschnitten ist dieses Areal durch eingesprengte Moränenhügel unterbrochen, doch bleiben die aquatischen verbindenden Lebensräume erhalten. So ist zu verstehen, daß bis zum Alzufer, das hier im Gebiet einer Seeverlandungszone mit mächtigen Schlammablagerungen ähnelt (bis zur Schilfzone anstehende Seggentorfe), Besiedler der im Westen angrenzenden Habitate, wie Seen und Moore, nachgerückt sind und im Uferbereich als Standortpopulation, d.h. verschiedene Jugendstadien (Larven) nachzuweisen sind. Auf die zahlreichen Libellen-Arten, die im Gebiet beobachtet und deren Larven ebenfalls in den meisten Fällen gefunden wurden, soll hier nicht eingegangen werden. Unter diesen nicht an Fließgewässer gebundenen Arten sind *Coenagrion hastulatum, Aeshna juncea, Somatochlora*-Arten und *Sympetrum pedemontanum* in der BRD gefährdet, letztere Art sogar stark gefährdet (PRETSCHER 1977, LOHMANN 1980). *Sympetrum pedemontanum,* von der Nachweise in Bayern nur wenige vorliegen und deren Verbreitungstyp unklar ist, gehört sicher in die Zoozönose der Flußauen und der Seeverlandungszonen. Eine Flußaue an der Alz ist nur ab Höllthal zu erkennen und hier liegt vermutlich auch der Lebensraum der Larven. LOHMANN (1967) erwähnt die Art vom Hartsee, Egelsee, Thaler See und Aiterbacher Winkel (Chiemgau).

Unter den drei Fließwasserarten (s. Tab. 1) ist *Calopteryx splendens* am Alzufer fast im gesamten Untersuchungsabschnitt erfreulicherweise häufig. Sie gilt in der BRD und in Bayern als gefährdet, obwohl sie mit mittlerer Häufigkeit überall verbreitet ist (PRETSCHER 1977, LOHMANN 1980, Rote

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Liste bedrohter Tiere in Bayern - Wirbeltiere und Insekten, 1976). Hier bezieht sich der Grad der Bedrohung mehr auf den Lebensraum, der durch zunehmende Belastung und Verbauungsmaßnahmen verändert oder sogar vernichtet wird. Demgegenüber ist *Calopteryx virgo,* die auch an der Alz nur in wenigen Individuen beobachtet werden konnte (Larvalfunde fehlen!) gegenüber Lebensraumveränderungen deutlich sensibler und stark bedroht. Möglicherweise ist für den Rückgang auch die anfang dieses Jahrhunderts deutlich seltene *C. splendens* verantwortlich, die größere ökologische Potenz besitzt und anpassungsfähiger erscheint. Auch naturnahe Habitate werden durch *C. splendens* besetzt und *C. virgo* unterliegt der Konkurrenz. Die Häufigkeit von Larven und Imagines der Kleinen Zangenlibelle *Onychogomphus forcipatus* war besonders auffällig. Zudem hingen die Exuvien an den verschlammten Ufern bei Pullach in großer Zahl in der Vegetation. Diese Libelle, die durch Wasserverschmutzung und Uferverbauungen (PRETSCHER 1977) vom Aussterben bedroht ist (BRD), erscheint in den Roten Listen für Bayern nicht, obwohl gerade dieses Bundesland hinsichtlich der faunistischen Erfassung aquatischer Insekten mangelhaft bearbeitet ist und auch lokal positive Häufigkeitsangaben kein Verbreitungsbild wiedergeben (BURMEISTER 1983). Aus Bayern liegen bisher nur Einzelfunde dieser Art vor, die keinen Nachweis eines bodenständigen Vorkommens erbringen, der nun erstmals an der Alz erbracht wurde (LOHMANN 1980).

4.9 Heteroptera

Insgesamt konnten in und an der Alz 20 Wasserwanzenarten nachgewiesen werden. Unter diesen gehört besonders *Micronecta poweri* zur Seenausflußbiozönose, die HEISS (1969) ausschließlich in einem alpinen See selbst fand. Demgegenüber betont WRÓBLEWSKI (1960) das Vorkommen dieser kleinen Wasserwanze in strömendem Wasser. Möglicherweise gehört *Sigara lateralis* zur typischen Flußuferfauna, die bisher wenig berücksichtigt wurde. Hier besiedelt sie die Ufer und in der Au vorhandene Altwässer und ephemere Kleingewässer. Die übrigen Corixidae sind Besiedler stehender Gewässer und überall verbreitet. Eine Beziehung zum Fluß ist nicht immer auszuschließen, doch fliegen die mobilen Tiere ständig zu (Lichtfalle!).
Als Fließwasserart ist *Aphelocheirus aestivalis* an die Anwesenheit von ausgedehnten Muschelbänken *(Sphaerium)* gebunden, von denen sich diese Wasserwanze weitgehend ernährt. Nur wenige Individuen konnten im Bereich der Fließwasserbereiche am Kanalüberlauf bei Höllthal beobachtet werden. Aus wenigen Gebieten Bayerns liegen weitere Fundmeldungen vor (BURMEISTER 1982). Dies gilt auch besonders für *Gerris najas.* Demgegenüber konnte *Gerris gibbifer,* eine der häufigen Gerriden nicht in der Alz gefunden werden. Hier scheint eine Bindung an Moorhabitate (HEISS 1969) vorzuliegen (siehe Fundort, Tab. 1). Ebenso tyrphophil ist *Notonecta lutea,* die in großer Zahl die zufließenden Gräben und Uferzonen der Alz bei Pullach besiedelt. Auch hier bestätigt sich die Annahme, daß sich eine Moorausflußbiozönose angesiedelt hat, die den Reichtum der Tierwelt der Alz mitbedingt. Gleichzeitig sind gerade hier Flußarten wie *Onychogomphus forcipatus* besonders häufig, was wiederum auf die besonders diversen Kontaktzonen unterschiedlichster Habitate hinweist.
Unter den Wasserwanzen sind *Hydrometra gracilenta* und *Velia caprai* bisher nur selten gefunden worden. Letztere Art gilt als Bewohner langsamer fließender Bäche von den Tallagen bis in die Gebirge (HEISS 1969). Die übrigen Wasserwanzen sind meist nur vereinzelt in ruhigen Kleingewässern zu finden, von ihnen sind *Ilyocoris cimicoides* und *Nepa cinerea* im Uferbereich und den angrenzenden Gräben beständig und häufig anzutreffen.

4.10 Coleoptera

Die Wasserkäfer sind im Untersuchungsgebiet mit mindestens 56 Arten vertreten. PECHLANER (1982) gibt 22 an, obwohl im Vorbericht des Autors, der das erste Jahr dieser Beobachtung einschloß, bereits 35 Arten aufgeführt sind. Deutlich ist die Häufung der Arten im Bereich der Verlandungsufer bei Pullach (s.o), auf die bereits eingegangen wurde. Nur die Fließwasserarten zeigen eine deutliche Präferenz für die unteren Alzbereiche. So sind *Orectochilus villosus, Platambus maculatus, Anacaena globulus* und die Elminthidae auch und zwar in größerer Dichte auf der Fließstrecke von Höllthal bis Altenmarkt zu beobachten. Diese Arten können abgesehen von den Elminthidae jedoch nicht als ausgesprochen torrenticol angesprochen werden. Im Gegensatz zu diesen bevorzugt *Haliplus fluviatilis* augenscheinlich die ruhigen Fließstrecken der oberen Alz. STEFFAN (1979) gibt als Lebensraum für *Oulimnius tuberculatus* größere Bäche und Flüsse der Ebene und des Gebirgsvorlandes an und erwähnt ausdrücklich die Äschen- und Barbenregion. Ähnlich gilt dies für beide *Elmis*-Arten, die jedoch den strömenden Bereich bevorzugen.
Zu den typischen Besiedlern der Randbereiche großer Fließgewässer gehört vor allem *Agabus undulatus,* der in Auwäldern der Donau, des Lech, der Isar und des Inn besonders häufig ist. Auch in abgeschnittenen Kleingewässern der Aue bei Höllthal war dieser Käfer regelmäßig zu beobachten.
Besonders bemerkenswert sind die Häufigkeiten einiger sonst in diesem Areal seltener oder selten nachgewiesener Arten. Hierher gehören *Haliplus obliquus,* der in großer Zahl beide angegebenen Habitate (Tab. 1) besiedelt. Ebenso häufig ist *Hygrotus versicolor,* der aus dem nördlichen Mitteleuropa häufiger gemeldet wird. Gleiches gilt für *Hydroporus rufifrons,* der jedoch auch im Verlandungsbereich an der Alz selten ist. Zu den sehr seltenen Arten gehört *Hydroporus elongatulus,* von dem HORION (1941) aus Bayern nur 7 Fundorte bekannt waren mit jeweils einem Einzelnachweis. Im Donauraum ist die Art deutlich häufiger und gehört vermutlich zur Zoozönose von Kleingewässern, wie sie in Flußauen auftreten. Dieser Lebensraum ist bisher kaum berücksichtigt worden und beherbergt sicher weitere Überraschungen (BURMEISTER 1984).
Auffällig häufig waren neben den angesprochenen Arten *Ilybius ater* und *Hydaticus seminiger* im Verlandungsbereich. Beide großen Wasserkäfer waren vor allem im Pflanzenwuchs auf wenigen Metern Uferstrecke mit bis zu 50 Individuen zu beobachten. Hinzu kamen noch etwa 12 Exemplare des immer seltener werdenden *Hydrophilus caraboides,* der früher zum Erscheinungsbild jedes verkrauteten Grabens gehörte.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Unter den aufgeführten Wasserkäfern befinden sich auch solche Arten, die als tyrphophil oder sogar tyrphobiont, d. h. an Moorgewässer gebunden, eingestuft werden müssen. Dazu gehören vor allem *Graptodytes granularis,* den HORION (1941) ausschließlich aus Moorgewässern meldet, und der in Süddeutschland selten ist (BURMEISTER 1982), *Hydroporus erythrocephalus, Hydroporus angustatus, Enochrus affinis* und *Enochrus coarctatus.* Die beiden letzteren Arten der Hydrophiliden fanden sich in ungestörten, jedoch unterschiedlichen Gewässern des Murnauer Mooses (BURMEISTER 1982). Allgemein ist festzustellen, daß nach Süden der Moorbindungsgrad zunimmt. Alle diese „Moorarten" konnten bei Pullach im Uferbereich und Mündungsgebiet von Entwässerungsgräben nachgewiesen werden. Dieses Verlandungsgebiet entspricht demnach einem Niedermoor oder Moorausfluß, auf dessen Charakter bereits hingewiesen wurde. In großer Zahl war in den Gräben zum Vergleich *Graptodytes granularis* zu finden, der als „Mooranzeiger" gewertet werden kann. Verständlicherweise fehlen diese Arten in den anderen Flußabschnitten.

Trichoptera

- Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera)
III. Die Köcherfliegen der oberen Alz

Im Verlauf der zweijährigen Untersuchung zur Erfassung der Macroinvertebraten der Alz (oberer Abschnitt) wurden auch die Köcherfliegen mitbesammelt. Die Imaginalfänge, die durch Ketscherfänge in der Vegetation und über dem Wasser sowie durch Lichtfallenfang eingebracht wurden, hat Frau H. Burmeister bearbeitet. Eine Lichtfalle wurde nur im Bereich des Flußabschnittes Höllthal am nordwestlichen Ufer und im Auwald am Flußriegel installiert. Diese brannte in zwei Nächten jeweils von 22.00 bis 24.00 Uhr. Aus diesem Umstand wird ersichtlich, daß die Liste der nachgewiesenen Trichoptera nur vorläufigen Charakter besitzt, da die Methodik zum Fang von determinierbaren Imagines nur selten angewandt wurde. Eine Fortführung von Lichtfallenfängen würde sicher weitere Artnachweise liefern, doch ist hierbei der biotopbezogene aquatische Lebensraum der Larven nicht zu ermitteln. Besonders erstaunlich war im Untersuchungszeitraum die Häufigkeit von Trichopteren in der Vegetation, wo diese sonst nur schwer auszumachen sind. Auch konnten regelmäßig schwärmende Köcherfliegen über dem Gewässer beobachtet werden.

Die Funde und Artangaben bzw. Gattungsangaben der Larven (+ L.) beziehen sich auf Siebungen und Wasserketscherfänge im Uferbereich und zugänglichen Stellen etwa der Einlaufriegel der zwei Werkskanäle (Probestelle 5 und 7). Die Bestimmung dieser Larven erfolgte weitgehend nach LEPNEVA (1970, 1971), SEDLAK (1971) und HICKIN (1967). Die Artangaben von PECHLANER (1982) beziehen sich vermutlich weitgehend auf Larvenbestimmungen, die aus Greiferproben zur quantitativen Bestimmung stammen. Dieser Autor erwähnt in seinem Gutachten 22 Arten des Fließwassers, die vor allem von einer Verschlechterung der Wasserqualität in besonderem Maße betroffen werden. Besonders wird die Häufigkeit von *Hydropsyche pellucidula* auf den Onkoidbänken nördlich von Pullach hingewiesen, die in einer Dichte von bis zu 19 000 Individuen/m^2 beobachtet wurden. Auf die Häufung von Individuen bei Fließwasserarten soll im folgenden noch besonders eingegangen werden.

Die hier vorgestellte Zusammenfassung der Nachweise von Köcherfliegen in der Alz setzt die begonnene Serie der Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns fort, die bisher Funde aus dem Murnauer Moos (BURMEISTER & BURMEISTER 1982) und dem Osterseengebiet (BURMEISTER & BURMEISTER 1984) umfaßt.

Im Beobachtungszeitraum wurden in und an der Alz bisher mind. 49 Köcherfliegenarten ermittelt. Die Ischler Ache beherbergt 7 in der Alz nicht nachgewiesene Arten, die Traun bei Altenmarkt 1, die in Tabelle 1 mitaufgeführt sind (CASPERS, schriftl. Mitteilung). Vergleicht man diese Zahl mit den wenigen Erhebungen, die an Flüssen durchgeführt wurden (MALICKY 1978, 1980), so wird der Sonderstatus dieses Gewässers deutlich. MALICKY (1978) fand am Donauufer bei Linz 33 Arten bei häufigem Einsatz einer Lichtfalle und der Autor kommt zu dem Schluß, daß auch diese Methode zur Festlegung der Artzusammensetzung eines Gewässers und seiner Gütebeurteilung herangezogen werden kann, da Larvenbestimmungen in vielen Fällen fraglich sind.

Aus dem Nachbargebiet der Eggstätter Seenplatte im Westen der Alz liegt eine faunistische Erfassung der Köcherfliegen der Brandungszonen und Verlandungsareale der verschiedenen Seen vor. (WICHARD & UNKELBACH 1973). Im Verlauf dieser Erhebung, die auch zahlreiche Bewohner stehender Gewässer enthält, wurden 43 Arten nachgewiesen. Einige dieser Funde sind mit denen aus der Alz identisch. Beim Vergleich beider Untersuchungen zeigt sich, daß die Brandungszone der Seen ähnliche Habitatbedingungen aufweist wie die Fließwasserbereiche, und die Verlandungszonen mit denen an der Alz auch in der Besiedlung durch Köcherfliegen übereinstimmen. Die Präferenzen für Verlandungs- und Brandungszonen der einzelnen Familien, wie sie WICHARD & UNKELBACH (1973) darstellen, entsprechen den Ergebnissen aus der Alz, nur ist dieser Lebensraum nicht derart deutlich zu trennen, da Hart- und Weichsubstrate sowie schnell und langsam fließende Abschnitte ständig abwechseln.

Unter den Nachweisen von Köcherfliegenarten befinden sich auch solche, deren Funde bisher aus Bayern nur sehr selten gemeldet wurden oder die sogar unpubliziert blieben und nur in Sammlungen (vor allem DÖHLER, Klingenberg a. Main) vorliegen. Diese sollen hier besonders erwähnt werden ebenso wie bemerkenswerte Beobachtungen.

Hydroptila forcipata Eaton

Bei ULMER (1920) fehlen Nachweise dieser Art in Bayern ebenso wie andere publizierte Hinweise (Ausnahme: BURMEISTER & BURMEISTER 1984). Nur in der Sammlung Döhler (Senckenberg Museum Frankfurt) liegen Funde aus dem Maingebiet und in der Zoologischen Staatssammlung München (ZSM) 1 Indiv. aus der Umgebung von München (Gräfelfing) vor. Bei Höllthal konnten an der exponierten Lichtfalle zahlreiche Tiere dieser Art (einige hundert) beobachtet werden (s.u.). Diese Tatsache weist auf den geringen faunistischen Kenntnisstand auch dieser Tiergruppe in Bayern

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

hin. TOBIAS & TOBIAS (1981) geben diese Art für ganz Europa an, ohne jedoch genaue Nachweise zu überprüfen. *Hydroptila forcipata,* die MALICKY (1978) auch in Lichtfallenfängen an der Donau zahlreich nachweisen konnte, kann als Bewohner großer Fließgewässer angesprochen werden.

Hydropsyche siltalai Döhler
Bisher ist diese vorwiegend aus großen Bächen bekannte Art, für die TOBIAS & TOBIAS (1981) das gleiche Verbreitungsbild wie bei *Hydroptila forcipata* angeben, in Bayern nur aus Schwaben (FISCHER 1968) bekannt. Von HEBAUER (schriftl. Mitteilung) liegen Funde aus der Mitternacher Ohe (Bayer. Wald) vor. Hinweise auf eine Verbreitung in Oberbayern fehlen bisher.
Durch die Lichtfalle werden vorwiegend Weibchen angelockt, die bei *Hydropsyche*-Arten immer noch Determinationsschwierigkeiten verursachen. MALICKY (1978) erwähnt dieses Phänomen ebenfalls und fand in seinen Proben zum überwiegenden Teil *Hydropsyche*- ♀♀ (etwa 30 000). Unter diesen verbergen sich vermutlich weitere bisher nicht erfaßte Arten. Die netzbauenden Larven sind an Fließgewässer gebunden und darum fehlen sie in den Aufsammlungen von WICHARD & UNKELBACH aus dem benachbarten Seengebiet.

Cheumatopsyche lepida Pict.
Cheumatopsyche lepida gilt als Bewohner von Bächen und Flüssen mit starker Strömung und Turbulenz und Geröll als Substrat, (TOBIAS & TOBIAS 1981). In der Alz war diese Köcherfliege am Seeausfluß bei Seebruck regelmäßig in der Vegetation und über dem Wasser zu beobachten, in den anschließenden Abschnitten bis Truchtlaching war sie weniger häufig, von dort flußabwärts häufig bis sehr häufig, was auch für die beobachteten Larven gilt. Bisher waren Funde aus dem Maingebiet (DÖHLER in Burmeister 1983), aus der Umgebung von München und der Oberpfalz (ULMER 1920) aus Schwaben (FISCHER 1968) und aus kleinen Gräben im Dachauer Hügelland (FLORSCHÜTZ 1981) gemeldet worden. MALICKY (1978) führt 10 an der exponierten Lichtfalle am Donauufer bei Linz gefangene Individuen in den Jahren 1976/77 auf und erwähnt den Anflug von *Hydropsyche*-Arten von bis zu 20 000 pro Nacht als „enorme Menge". Die am 27. 7. 1983 bei Höllthal installierte UV-Lampe erbrachte ein überraschendes Ergebnis. Im Gegensatz zu den vergleichbaren und bereits angesprochenen Untersuchungen an Flüssen und entgegen den Unterlagen von PECHLANER (1982), der die Häufigkeit von *Hydropsyche pellucidula* erwähnt, war *Cheumatopsyche lepida* besonders zahlreich. Insgesamt flogen in einem Zeitraum von etwa 2 Stunden zwischen 25 bis 30 Millionen (30 000 000) Individuen die am Boden deponierte Lichtfalle an. Insgesamt waren 17 Arten im Anflug nachzuweisen. Auf die ebenfalls sehr häufig im Anflug beobachtete Eintagsfliege *Potamanthus luteus* wurde bereits hingewiesen. Ähnliche Massenflüge und Fänge sind in neuerer Zeit nicht gemeldet worden. So erwähnt MALICKY (1978, 1980) von der Donau etwa 300 000 und vom Rhein etwa 115 000 Individuen (25 bzw. 3 Arten), wobei sich diese Angaben jeweils auf ein ganzes Jahr beziehen, in denen sogar mehrere UV-Lampen eingesetzt wurden. Die Dominanz von *Cheumatopsyche lepida* zeigt auch den besonders naturnahen Charakter der Alz. In verschmutzten Fließgewässern sind *Hydropsyche pellucidula* und *Polycentropus flavomaculatus* die letzten Vorposten, im Rhein dominiert *Hydropsyche contubernalis.* Charakteristisch für die großen Fließgewässer ist die Dominanz einer oder weniger Arten, so war die oben genannte *Hydropsyche contubernalis* auch an der Donau neben *Psychomyia pusilla* die häufigste Köcherfliege (MALICKY 1978). Angaben zur Dominanz von *Cheumatopsyche lepida* in Fließgewässern fehlen bisher, was wiederum den besonderen Status der Alz als Seeauslauf im Alpenvorland und als Niederungsfluß hervorhebt. Die Angaben von MALICKY (1978, 1980) über die durch Lichtfallenfänge eingebrachten Individuenzahlen eines Jahres an großen Fließgewässern sind vermutlich nur als Richtwerte an stark durch Verbauungen und Verschmutzungen veränderte Flüsse und Ströme zu verstehen, vergleichbare naturnahe Gewässer besitzen eine deutlich höhere Produktion wobei jedoch die Dominanzverhältnisse erhalten bleiben.
In dem Lichtfallenfang vom 27. 7. 1983 bei Höllthal (1 UV-Lampe) konnten neben *Cheumatopsyche lepida* noch folgende Arten nachgewiesen werden. Die angegebenen Individuenzahlen können sich auf Grund des Massenanfluges nur auf Schätzwerte beziehen, da eine Gesamterfassung nicht möglich war. Berücksichtigt wurde beim Auslesen auf dem Leuchttuch ausschließlich 1 m^2, in dessen Zentrum sich die Lampe befand.

Hydropsyche pellucidula	2 200
Hydropsyche guttata	2 000
Hydropsyche siltalai	450
Hydroptila sparsa	20
Hydroptila forcipata	16 500
Agapetus ochripes	400
Lepidostoma hirtum	40
Goera pilosa	130
Psychomyia pusilla	800
Athripsodes albifrons	30
Ceraclea alboguttata	900
Setodes punctatus	10
Oecetis ochracea	10
Hydropsyche sp. (♀♀)	48 000
Sericostoma sp. (♀♀)	125
Polycentropus flavomaculatus	320
Limnephilus lunatus	18

Limnephilus subcentralis Brauer
Die bisherige Einstufung der Uferbereiche der Alz bei Pullach ist durch das Auftreten von *Limnephilus subcentralis* bestätigt, der als tyrphophil angesehen werden muß (BURMEISTER 1982). WICHARD & UNKELBACH (1973) fanden diese Art auch in der Verlandungs- und Brandungszone der Eggstätter-Seen recht häufig, die an die Niedermoorareale angrenzen. Daß derartige Habitate auch an einen Fluß bzw. seine Ufer angrenzen, ist sicher eine außergewöhnliche Erscheinung. Funde dieser Köcherfliege in Bayern sind bisher auch nur vereinzelt gemeldet worden (BURMEISTER 1983).

Anabolia furcata Brauer
Ein ähnliches Verbreitungsbild im Raum nordwestlich des Chiemsees wie *Limnephilus subcentralis* zeigt *Anabolia furcata* (WICHARD & UNKELBACH 1973), doch ist auf Grund der Larvenfunde

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

in der Alz eine Präferenz für die Fließwasserabschnitte erkennbar. Bisher wurde diese Art, abgesehen von den Funden im Chiemgau, nur von ROSTOCK (1881) und ULMER (1920) - und nur mit einem Fund am Schliersee für Bayern angegeben, ein deutlicher Hinweis auf den Mangel an faunistischen Untersuchungen vor allem der in zunehmendem Maße bedrohten Fließgewässer.

Athripsodes albifrons L.
Besonders die faunistisch-ökologische Erfassung der Leptoceridae, die WICHARD & UNKELBACH (1973) weitgehend der Brandungszone und folglich auch den Fließwasserbereichen zuordnet, zeigt noch große Lücken auf. So liegen von *Athripsodes albifrons* aus Bayern nur die alten Angaben von SCHRANK (1798), FISCHER (1968) aus dem Gebiet des Lech und von ULMER (1920) aus Bamberg und Neu-Ulm vor. Demnach handelt es sich hier um den ersten Nachweis für Südbayern. Der sonst deutlich häufigere *Athripsodes aterrimus* konnte im Verlauf dieser Erhebung nur in der Ischler Ache und den angrenzenden Seen (Brandungszone) gefunden werden. Diese Art ist deutlich weniger an Fließwasserbereiche gebunden, und TOBIAS & TOBIAS (1981) geben als Lebensraum stehende Gewässer an wie z. B. Altwässer von Flüssen, abgetrennte Flußbuchten und Seen. Die Angaben von ULMER (1920) zeigen, daß diese Köcherfliege auch in den oligotrophen Seen der Bayerischen Alpen beheimatet war. BURMEISTER & BURMEISTER (1984) weisen diese Köcherfliege in verschiedenen Habitaten des Osterseengebietes nach.

Ceraclea alboguttata Hagen
Aus der Aufstellung des Lichtfanges bei Höllthal wird die Häufigkeit dieser Köcherfliege ersichtlich. Nur in der Sammlung DÖHLER (heute: Senckenberg Museum, Frankfurt) sind Individuen vom Main hinterlegt, publizierte Funde aus Süddeutschland fehlen bisher. MALICKY (1978) fand diese Art nur in 2 Individuen auch an der Donau bei Linz, aus den übrigen Bundesländern Österreichs fehlen Angaben (MALICKY 1974, 1975).

Ceraclea annulicornis Steph.
Auch von dieser Art fehlen bisher Nachweise aus Oberbayern. Funde aus Franken meldet nur ULMER (1920), und aus dem Maingebiet liegen Belege von DÖHLER (s.o) vor. TOBIAS & TOBIAS klammern in ihrer Verbreitungskarte auf Grund unbekannter Informationen den südöstlichen Teil Bayern bewußt aus, was nicht das Verbreitungsbild der Art, sondern ausschließlich den Kenntnisstand dokumentiert. In Niederösterreich ist diese Köcherfliege ebenfalls nachgewiesen worden (MALICKY 1975). Die ökologischen Angaben zur Besiedlung von stehenden und fließenden Gewässern im Flachland und Gebirge von TOBIAS & TOBIAS (1981) können sich nur auf Erfahrungen in den Mittelgebirgen und im Westalpenrand beziehen.

Ceraclea fulva Ramb.
Diese nur in der Traun nachgewiesene Art, die jedoch auch in der Alz erwartet werden kann, ist bisher in Bayern nur im alpennahen Murnauer Moos nachgewiesen worden (BURMEISTER & BURMEISTER 1982). MOSELY (1939) gibt an, daß diese Art eine Vorliebe für Moore und Sümpfe besitzt, TOBIAS & TOBIAS (1981) geben als Lebensraum Gewässer mit langsamer Strömung an und schließen ganz Bayern in die Verbreitung mit ein, obwohl bisher nur diese zwei Nachweise vorliegen.

Oecetis ochracea Curt.
Ein publizierter Nachweis dieser Art für Bayern ist nur bei WICHARD & UNKELBACH (1973) und BURMEISTER u. BURMEISTER (1984) vermerkt, obwohl sie sicher weit verbreitet ist. Aus zahlreichen Bundesländern Österreichs meldet MALICKY (1975) diese Köcherfliege, erwähnt aber nur ein Einzelindividuum aus dem Lichtfallenfang an der Donau (MALICKY 1978). Vermutlich bevorzugt *Oecetis ochracea* stehende Gewässer und ist im Bereich der Auen nur vereinzelt zu finden. In der Sammlung Döhler sind nur Stücke aus dem Maingebiet vor 1940 belegt, spätere Nachweise fehlen, was möglicherweise auf die Biotopveränderungen durch Flußverbauungen und Abtrennung der Altwasserbereiche hindeutet.

Molanna albicans Zett.
Zur Fauna des Seeausflusses bei Seebruck gehört neben der dominierenden Art *Neureclipsis bimaculata* auch *Molanna albicans,* die möglicherweise auch im Chiemsee selbst zu finden ist. Entgegen der nächstverwandten Art *Molanna angustata,* die auch die ruhigen Flußabschnitte besiedelt und deren Larven beständig nachgewiesen werden konnten, wurde *Molanna albicans* ausschließlich im Seebereich gefunden. Den ersten Nachweis für Deutschland erwähnt ULMER (1920) aus einer Ausbeute von Döhler vom Ammersee. Danach wird diese Köcherfliege nur von FISCHER (1968) für Schwaben angegeben, und in der Zoologischen Staatssammlung München sind mehrere Individuen aus St. Ottilien hinterlegt, die vermutlich aus dem Ammersee stammen. TOBIAS & TOBIAS (1981) haben auf Grund dieser Belege, die eine boreomontane oder sogar eine boreoalpine Verbreitung wahrscheinlich erscheinen lassen, ein weitreichendes Fundgebiet am nördlichen Alpenrand eingetragen. Die Verbreitung dieser Art erstreckt sich abgesehen von dieser alpinen Insel über Großbritannien, Fennoskandien bis Sibirien, im nördlichen Mitteleuropa flächendeckend mit dem Grad der größten Vereisung. Das Vorkommen von *Molanna albicans* zeigt, daß der Chiemsee in die Gruppe der typischen Voralpenseen, die durch die Nähe des alpinen Faunen- und Florengebietes beeinflußt werden, ähnlich wie Starnberger-See und Ammer-See gehört, trotz geringerer Tiefe und sommerlicher stärkerer Erwärmung. Bemerkenswert für eine Bewertung des Lebensraumes dieser hier erwähnten Köcherfliege sind die Angaben von TOBIAS & TOBIAS (1981), die sehr wahrscheinlich von Erfahrungen aus Skandinavien herrühren. So geben diese Autoren als Lebensraum an: „Langsam fließende Bäche und stehende Gewässer mit sandiger Uferregion; Moorseen mit sandigen Buchten, Flachuferzonen von Waldseen im Gebirge". Im Alpenraum werden vermutlich nur große Seen besiedelt, aus Österreich liegen bisher keine Meldungen vor, was darauf hindeuten könnte, daß die Seen flache Ufer-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

zonen aufweisen müssen, was für die meisten Seen des nordöstlichen Alpenrandes nicht zutrifft. Demgegenüber scheinen die Temperaturen im Sommer nur wenig bedeutend zu sein.
Bereits aus der Aufzählung der zahlreichen Arten, die bisher weder aus Ober- oder Südbayern noch aus Bayern selbst bekannt waren, wird die Bedeutung des Lebensraumes „Alz" besonders im Hinblick auf die Köcherfliegen sichtbar. Auch unter den oben nicht besonders erwähnten Arten finden sich solche, die bisher nur sehr selten oder nur vor längerer Zeit gemeldet wurden. Dies unterstreicht erneut die Notwendigkeit derartig durchgeführter faunistischer Erhebungen, denn nur die größtmögliche Kenntnis eines Lebensraumes kann sinnvolle Schutzmaßnahmen auslösen. Auch der hier beobachtete Massenflug verbreiteter Arten charakterisiert ein Gewässer, und sein Ausbleiben bedeutet eine Verarmung, die nicht abgeschätzt werden kann. Im Verlauf dieser Untersuchung an der oberen Alz, die nur stichpunktartigen Charakter besaß, waren sonst allgemein an Fließgewässern mit rückwärtiger Tendenz beobachtete Arten noch häufig anzutreffen *(Lepidostoma hirtum, Polycentropus* sp. *Goeridae* gen. sp. etc.), ein Zustand, der unbedingt erhalten werden muß. Gleichsam zeigt die Alz auf, wie wenig bisher über die Biozönose unserer großen Fließgewässer bekannt ist, da meist nur stark veränderte Systeme untersucht worden sind. So mag hier eine vermessene, aber auf Grund der bisherigen Erfahrungen durchaus mögliche, Hypothese ausgesprochen werden, daß an der Alz alle Köcherfliegen-Arten der mitteleuropäischen Fließgewässer erwartet werden können. Hinzu kommen Besiedler aus benachbarten Biotopen, die ebenfalls in das ökologische Gefüge der Alz auf Grund der erfreulicherweise fehlenden oder nicht notwendigen Kanalisierungsmaßnahmen großen Stiles hineinragen.

4.12 Chironomidae (Diptera)

Von CASPERS (1983) wurden an 4 Fundorten in der Alz und vor allem der Uferregion von Seebruck bis Altenmarkt 80 Chironomiden-Arten nachgewiesen. Der selbe Autor erwähnt weitere 5, die im Verlauf der Gutachtenerstellung über die ökologische Situation der Alz von PECHLANER (1982) hinzu gerechnet werden müssen. Im Verlauf der Beobachtung und Aufsammlung durch den Autor sowie durch Einzelfänge von E. J. FITTKAU sind 22 weitere Arten als Besiedler der Alz und angrenzender Habitate in Tabelle 1 angegeben (det. F. Reiss). Eine weitere Aufsammlung von E. J. FITTKAU vom 13. 10. 1983 erbrachte weitere 5 bisher in den Listen nicht vermerkte Arten, so daß die Artenliste auf Grund der bisherigen Funde 112 Arten umfaßt. Auf die Besonderheiten dieser Zuckmükkenfauna geht CASPERS (1983) besonders ein, doch zeigen auch die von ihm nicht erwähnten Funde einige Besonderheiten, die wiederum den besonderen Charakter der Alz zwischen alpin beeinflußtem Tieflandfluß deutlich machen. Im Zentralen Mittelgebirge (Region 9), die den nördlich der Alpen angrenzenden Faunenbereich ab der 1000 m Höhenlinie nach der Definition von ILLIES (1978) umfaßt, sind von den zusätzlich nachgewiesenen Arten *Orthocladius consobrinus, Parakiefferiella bathophila, Psectrocladius barbimanus* bisher nicht nachgewiesen worden (FITTKAU u. REISS 1978). Unter den fünf folgenden im Oktober aufgefundenen Arten:

Bryophaenocladius flexidens (Br.)
Chaetocladius sp.
Tanytrsus pallidicornis Walk.
Protanypus forcipatus (Egg.)
Diamesa sp.
war bisher *Protanypus forcipatus* ebenfalls nicht aus dem nördlich der Alpen angrenzenden Mittelgebirgsraum gemeldet. CASPERS (1983) weist auf Grund seiner Befunde ausgehend von den Arten, die hier durch weitere Nachweise vermehrt werden konnten, bereits auf den naturnahen Charakter dieses Fließgewässers hin. Die insgesamt 112 Arten, die im Bereich dieses Fließgewässers beobachtet werden konnten, unterstreichen die auch auf Grund der Ergebnisse in anderen Tiergruppen gewonnenen Erfahrungen, daß die Alz einer bisher häufig mangelhaft zuzuordnenden aber besonders diversen Fauna Lebensmöglichkeiten bietet.

4.13 Vertebrata

Die im Verlauf der Untersuchung beobachteten Wirbeltiere sind in keiner Weise als repräsentativ anzusehen. Einen groben Überblick über die Fischfauna gibt PECHLANER (1982), der jedoch auf den Angaben von Berufsfischern im Gebiet der Alz beruht, die weitgehend Nutzfische berücksichtigen. Die Liste der Fische ist mit Sicherheit bei intensiver Beobachtung zu erweitern. So erscheint beispielsweise der Flußbarsch nicht in der aufgeführten Liste, ebenso werden pauschal Weißfische angegeben. Auf die Bedeutung des Perlfisches *(Rutilus frisii meidingeri)* und des Waller *(Silurus glanis)* geht PECHLANER (1982) besonders ein.
Die Liste der Amphibien und Reptilien zeigt die allgemein verbreiteten Arten, die vorwiegend auch als Jugendstadien in den ruhigen Uferzonen vor allem in verkrauteten Abschnitten der Schilfränder beobachtet werden konnten.
Neben der Wasserspitzmaus konnte vor allem die Bisamratte an den Uferböschungen im Verlandungsbereich beobachtet werden, und es fanden sich ausgedehnte Nahrungsplätze *(Viviparus*-Schalen) im Uferbereich.

4.14 Bryozoa

Die Moostierchen wurden bewußt an das Ende dieser Aufzählung gestellt, da sie bereits zur Meso- bzw. zur Mikrofauna gehören, betrachtet man als Grundelement der Kolonie das Einzelindividuum. Dennoch waren sie in der Alz besonders häufig und auch auffällig. *Fredericella sultana* gilt als Bewohner flacher, langsam fließender Gewässer und fand sich in ruhigen Uferbereichen oder Stillgewässern der Aue. Zu den häufigsten Besiedlern gehört *Plumatella repens,* die ausgedehnten Kolonien dieser Tiere fanden sich vor allem im Schilfgürtel aber auch z.T. abgestorben in der Drift. Auffallend häufig waren bis zu 2 cm lange Kolonien von *Cristatella mucedo,* die im Verlandungsbereich driftend aber auch flutend im Anstaubereich bei Höllthal beobachtet werden konnte. Das Auftreten dieser

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Kolonie ist sicher jahreszeitlich bedingt, und es scheint so, daß diese im Herbst aus den Verlandungsbereichen ausgeschwemmt werden. Zu dieser Zeit besitzen diese zur Tümpel- und Teichfauna gehörenden Kolonien Flottoblasten, die Statoblasten mit Schwimmringen entsprechen. Diese werden durch die Strömung nach dem Zerfall der Kolonie (Winterbeginn) oder durch Wasservögel verfrachtet.

5. Zusammenfassung

Bereits PECHLANER (1982) weist in seinem „Ökologischen Gutachten über die Alz" darauf hin, daß in Übereinstimmung mit den an der Erfassung der Fauna, besonders des Benthos, beteiligten Bearbeitern die obere Alz als faunistisch überaus interessant und schützenswert gelten muß. Der Autor dieses Gutachtens kündigt eine umfangreiche Liste der aquatischen Faunenelemente an, die hier vorgetragen wird. Inzwischen sind aus der oberen Alz zwischen Seebruck und Altenmarkt 412 Arten der Makroinvertebraten bekannt. Hinzu kommen vermutlich etwa 25 weitere Arten, die bisher nur aus den quantitativen Probenentnahmen ermittelt werden konnten und die meist in weniger gut erreichbaren Abschnitten wie etwa der Flußmitte vorkommen. Auf einige dieser, vor allem Wasserinsektenarten, wurde, sofern sie namentlich bekannt waren, bereits eingegangen. In den benachbarten Flüssen, von denen die in die Alz mündende Ischler Ache und die Traun bei früheren Gelegenheiten besammelt wurden, sind weitere 19 Arten ermittelt worden, die auch in der Alz erwartet werden können. Dies gilt vor allem für die Oligochaeten, Plecoptera und Trichoptera. Im Verlauf der Beobachtungen in den Jahren 1982 und 1983, bei denen nur stichpunktartig die kaum erwartete Fülle aquatischer Makroinvertebraten ermittelt werden konnte und doch zahlreiche Wiederfunde früherer Aufsammlungen gelangen, konnten noch 13 Wirbeltiere beobachtet werden, die zum Arteninventar unserer größeren Gewässer gehören.

Unter den nachgewiesenen aquatischen Makroinvertebraten nehmen innerhalb der Wasserinsekten die Chironomidae (Zuckmücken) die größte Artenfülle mit 112 Arten ein. Von diesen fand bereits CASPERS (1983) in seiner Untersuchung 85 Arten, unter denen zahlreiche faunistisch von besonderer Bedeutung sind, was auch für die weiteren Nachweise gilt. Dieser Dipteren-Familie folgen entsprechend den Artenzahlen die Wasserkäfer mit 56 Arten, die Köcherfliegen mit 49 Arten, die Wasserschnecken mit 28 Arten, die Eintagsfliegen mit 24 Arten, die Wasserwanzen mit 20 Arten und die Libellen mit 19 Arten. Bei dieser Aufzählung ist zu beachten, daß neben den obligatorischen Fließwasserarten mit etwa 77 Arten (Makroinvertebraten, excl. Chironomidae) und den fakultativen Fließwasserbewohnern (33 Arten) auch solche Arten mitaufgeführt sind, die ruhige Gewässer als Lebensraum bevorzugen. Besonders in den oberen Flußabschnitten an den Seeausfluß anschließend, der eine spezifische Biozönose besitzt, dehnen sich Schilfstreifen und Verlandungszonen aus, die den sehr abwechslungsreichen Charakter der Alz mitprägen. Gerade hier finden sich zahllose Arten, die der Alz, aber nicht allgemein einem Fluß der Niederungen zugerechnet werden müssen. Als sommerwarmer Fluß ist die Alz besonders durch den Chiemsee beeinflußt, und so erhalten sich die flachen Verlandungsufer auf Grund nicht notwendiger Verbauungsmaßnahmen. Eine Veränderung an der Alz oder im Chiemsee wirkt sich mit Sicherheit direkt auf die sehr reichhaltige Fauna aus, die nach bisherigen Erkenntnissen einmaligen und nicht vergleichbaren Charakter besitzt. Es ist bei einer Beurteilung von Fließgewässern davor zu warnen, immer nur Charakterarten des reinen sauerstoffreichen Fließwassers heranzuziehen. So fehlen gerade in der sommerwarmen Alz die in Fließgewässern mit geringer Belastung häufigen Gruppen wie Plecoptera. Deutlich wird aus der Verteilung der Arten, daß im schneller fließenden Abschnitt ab Höllthal, in dem die Verlandungsufer und Schlammablagerungen weitgehend fehlen, die Anzahl der „echten" Fließwasserarten deutlich zunimmt und die Besiedler der Ruhezonen beim Eintritt des Flusses in die Moränenlandschaft aus dem Seebecken heraus schlagartig abnimmt.

Im Verlauf der Untersuchung konnten in der Alz eine Reihe von Arten nachgewiesen werden, die bisher aus diesem Gebiet nicht bekannt waren oder von denen nur ältere Belege vorliegen. Bereits CASPERS (1983) weist unter den Zuckmücken auf besonders interessante Arten hin, deren Verbreitungsmuster nur ungenügend bekannt sind. Die Kombination beider Aussagen: Artenfülle (Diversität) und Auftreten sonst seltener oder sehr seltener Arten, sollte als Beurteilungskriterium herangezogen werden. Bedauerlicherweise ist jedoch der Kenntnisstand insbesondere bei den aquatischen Insekten in Bayern derartig schlecht, daß hier keine abschließende Aussage zum Auftreten einzelner Arten gemacht werden kann. Dennoch läßt sich im Falle der Alz eine vorläufige Beurteilung aufgrund der Artenfülle und des Auftretens bemerkenswerter Arten begründen, die durch ein weiteres Indiz, der Häufigkeitsverteilung einzelner Arten (s.u.), gestützt wird. Unter den besonders zu erwähnenden Arten sind vor allem *Theodoxus transversalis, Glossiphonia heteroclita, Ecdyonurus forcipula, Ecdyonurus lateralis, Caenis luctuosa, Oligoneuriella rhenana, Baetis digitatus, Calopteryx virgo, Onychogomphus forcipatus, Micronecta poweri, Aphelocheirus aestivalis, Hydrometra gracilenta, Velia caprai, Hydroporus elongatulus,* die Köcherfliegen *Hydroptila forcipata, Hydropsyche siltalai, Anabolia furcata, Athripsodes albifrons, Ceraclea alboguttata, Ceraclea annulicornis, Ceraclea fulva, Oecetis ochracea* und *Molanna albicans* sowie die Chironomidae *Orthocladius consobrinus, Parakiefferiella bathophila* und *Psectrocladius barbimanus* herauszuheben (6,4% der Gesamtartenzahl). Unter diesen sind Neunachweise für Bayern oder Süd- bzw. Oberbayern ebenso wie Nachweise von Arten, deren Verbreitungsgebiet bisher viel enger gefaßt wurde oder deren bisherige Biotopzuordnung geändert werden muß.

Neben dem Nachweis seltener Arten sind bei der Bewertung eines großen Fließgewässers die zu beobachtenden Häufigkeiten besonders zu berücksichtigen. Diese beziehen sich primär auf seltene Arten, um herauszustreichen, daß allgemein seltene oder gar zurückgehende Arten hier ein Refugium besitzen, d.h. die Populationsdichte einen Fortbestand der Art sichert, sofern nicht in der Fol-

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

gezeit andere Beeinflussungen hinzukommen oder sich bisherige verstärken. Dies gilt an der Alz besonders für den Edel- oder Flußkrebs *(Astacus astacus), Viviparus contectus* und *Unio pictorum* unter den Mollusca, die immer seltener beobachtet werden, sowie zahlreiche Wasserinsekten, von denen hier nur *Potamanthus luteus, Calopteryx splendens* und *Onychogomphus forcipatus* (s.o.) die zu den gefährdeten Arten gehören, *Agabus undulatus, Haliplus obliquus,* und *Hydrophilus caraboides* unter den Wasserkäfern sowie die Häufungen von *Hydroptila forcipata* (s.o.) und *Cheumatopsyche lepida* unter den Köcherfliegen. Auf die Häufigkeiten von Arten der Chironomidae geht CASPERS (1983) besonders ein.

Zu den Erscheinungsbildern natürlicher oder naturnaher Flüsse gehörte das Massenauftreten von Imagines, die durch koordinierten Schlupfrhythmus der Larven bzw. Puppen vom Gewässer auffliegen. Derartige Massenflüge sind vor allem von Eintags- und Köcherfliegen bekannt. Aus neuerer Zeit werden derartige Phänomene nur noch selten gemeldet, oder es werden spezifische Fangmethoden wie das Ausbringen von UV-Lichtfallen eingesetzt. Auf Grund der Erkenntnisse aus vergleichbaren Fließgewässern wird ein Anflug von etwa 500 000 Individuen bei Köcherfliegen jährlich vermutet, wobei eine Art stets deutlich dominiert. Die Dominanzen der übrigen Arten verschieben sich im Verlauf der Schlupfperiode. PECHLANER (1982) erwähnt das Massenvorkommen der Larven von *Hydropsyche pellucidula,* deren Imagines man sicher in einem begrenzten Zeitraum als Massenflug erwarten kann, die jedoch auf Grund der wenigen Beobachtungstage nicht erfaßt werden konnten. Demgegenüber waren an der Alz bei Höllthal in einer Nacht während der Zeit von 2 Abend- bzw. Nachtstunden 30 000 000 Köcherfliegen zu beobachten, unter denen die Art *Cheumatopsyche lepida* etwa 92 % ausmachte. Vergleichswerte aus anderen Habitaten fehlen bisher und unterstreichen gleichzeitig den herausragenden Charakter dieses Fließgewässers. Die Hochrechnungen und Voraussagen zum Massenschlupf aquatischer Insekten sind auf Grund dieser Befunde vor allem bei der Berücksichtigung naturnaher Flüsse neu zu überdenken.

Die hier dargestellten Untersuchungsergebnisse zur Bestandsaufnahme aquatischer Makroinvertebraten erhebt in keinem Teil den Anspruch auf Vollständigkeit. Gerade Phänomene wie der Massenflug von einzelnen Wasserinsektenarten, der durch zeitliche Gegebenheiten zufällig erfaßt werden konnte, zeigen die Notwendigkeit einer kontinuierlichen Beobachtung über mehrere Jahre hinweg. Gerade an derartigen Phänomenen lassen sich Veränderungen am Lebensraum leicht ablesen bzw. geben Rückschlüsse auf jahresbedingte Veränderungen. Es erscheint daher notwendig, gerade die Alz einer länger andauernden Beobachtung zu unterziehen, da sie mit ihrem Artenbestand, der auf eine gewisse Naturnähe hindeutet, sicher zu den besonders herausragenden und schützenswerten aquatischen Lebensräumen gehört. Allgemein gilt das ‚Potamal' als besonders stark gefährdet, da menschliche Ansiedlungen, Industrieanlagen mit ihren Folgeerscheinungen wie Abwässer, Erwärmung und Giftstoffeintrag diesen Lebensraum besonders bedrohen und z.T. schon vernichtet haben, was dazu geführt hat, daß in weiten Teilen die typischen Bewohner verschwunden sind und durch andere überfremdet wurden (Ubiquisten, resistente Arten). Gerade die Alz kann hier als Beispiel für einen sommerwarmen Fluß mit Tiefland- und Mittelgebirgscharakter, beide Bedingungen stoßen unmittelbar aneinander, angesehen werden. Die durch besondere Bedingungen beeinflußte einzigartige Lebensgemeinschaft der Alz unterstreicht den naturnahen Charakter des Flusses, der sich dem Betrachter bereits als in die Landschaft eingepaßter mäandrierender Tieflandfluß mit im Norden angrenzenden Moränenzügen darbietet. Die fehlenden Uferverbauungen gehören heute bereits bei großen Flüssen zu den Ausnahmen, zeigen deshalb hier besonders deutlich ihren faunistischen und floristischen Reichtum. Dieser ist vor allem durch zu große Wasserentnahme, wie sie möglicherweise bei einer Klärmaßnahme im Bereich des Chiemsees und einer Abführung in andere Flußsysteme erfolgen könnte, gefährdet. Trockengefallene Erosionsufer sind Lebensraum nur weniger Spezialisten ebenso wie verbaute Prallhänge, wie dies aus der Artenarmut am Alzufer bei Massing (Massing-Mühle) ersichtlich wird.

Summary

In the years 1982 and 1983 an investigation of aquatic macroinvertebrates took place at the Alz, a river in Upper Bavaria (Chiemgau), which originate in the Chiemsee and connects this one with the Inn. During a few excursions more than 412 species could be recorded. About 50 further species belonging to the aquatic insects can be even expected. Noumerous species of this study were till now unknown in Bavaria resp. Upper Bavaria or only older informations are existend. These are discussed especially. Likewise the diversity of species, which are known as rare, are remarkable. So mass-flights of different water-insects could be observed. The facts of diversity of species, frequency of rare species and mass-flights of imagines show, that the Alz ranks with the few natural running waters and should get especial protection. This means stronger or further influences which lead to a change must be prevented. Now and in the future the Alz represents an ideal running water for investigations with biological questions, because rivers with similiar natural conditions have disappeared by building up of the banks, pollution and poisoning.

6. Literaturverzeichnis

BURMEISTER, E. G. (1982):
Ein Beitrag zur Fauna der Ephemeroptera, Plecoptera, Megaloptera und aquatischen Lepidoptera im Murnauer Moos, Oberbayern (Insecta). - Entomofauna Suppl. 1: 185–200.

-- (1982):
Die Fauna aquatischer Heteroptera im Murnauer Moos, Oberbayern. - Entomofauna Suppl. 1: 453–462.

-- (1982):
Die aquatische Coleopterenfauna des Murnauer Mooses (Coleoptera: Haliplidae, Gyrinidae, Noteridae, Dytiscidae, Hydraenidae, Helophoridae, Hydrophilidae). - Entomofauna Suppl. 1: 227–261.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

-- (1983):
Die faunistische Erfassung der Ephemeroptera, Odonata, Plecoptera und Trichoptera (Insecta) in Bayern. - Schriftenreihe d. Bayer. Landesamtes f. Wasserwirtschaft 7: 11-141.

-- (1984):
Zur Faunistik der Libellen, Wasserkäfer und wasserbewohnenden Weichtiere im Naturschutzgebiet „Osterseen" (Oberbayern) (Insecta: Odonata, Coleoptera; limnische Mollusca). - Ber. ANL 8: 167-185.

BURMEISTER, E.G. & BURMEISTER, H. (1982):
Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera) I. Die Köcherfliegen des Murnauer Mooses. - Entomofauna Suppl. 1: 201-226.

-- (1984):
Beiträge zur Köcherfliegenfauna Oberbayerns (Insecta, Trichoptera) II. Die Köcherfliegen des Osterseengebietes. - Ber. ANL 8: 195-204.

CASPERS, N. (1983):
Die Chironomiden der oberen Alz (Diptera, Nematocera). - Nachrichtenblatt bayer. Entomol. 32: 98-108.

DITTMAR, H. (1955):
Ein Sauerlandbach. - Archiv Hydrobiol. 50.

ENGELHARDT, W. (1951):
Faunistisch-ökologische Untersuchungen über Wasserinsekten an den südlichen Zuflüssen des Ammersees. - Mitt. Münch. Ent. Ges. 41: 1-135.

FISCHER, H. (1968):
Die Tierwelt Schwabens, 18. Teil: Die Köcherfliegen. - Ber. Naturforsch. Ges. Augsburg 22: 121-136.

FITTKAU, E.J. & REISS, F. (1978):
Chironomidae; in: ILLIES: Limnofauna Europaea: 404-440; Stuttgart, New York.

GLÖER, P., MEIER-BROOK, C. & OSTERMANN, O. (1980):
Süßwassermollusken. - DJN (Deutscher Jugendbund für Naturbeobachtung), 1-73.

HEISS, E. (1969):
Zur Heteropterenfauna Nordtirols, I: Wasserwanzen (Corixidae - Hydrometridae). - Veröffentl. Univ. Innsbruck 54 - Alpin-Biologische Studien, 1-28.

HICKIN, N.E. (1967):
Caddis larvae. Larvae of the British Trichoptera. - London, 476 pp.

HORION, A. (1941):
Faunistik der deutschen Käfer, Bd. I. Adephaga - Caraboidea. - Wien.

ILLIES, J. (Ed.) (1978):
Limnofauna Europaea; Stuttgart, New York.

JÄGERBAUER, E.M. (1980):
Die Alz (Ein Beitrag zur Limnologie der Alz unter Berücksichtigung von Planktondrift und Benthosfauna). - Dipl.-Arbeit der Fakultät f. Biologie der Universität München (nicht veröffentlicht).

LEPNEVA, S.G. (1970-1971):
Fauna of the USSR, Vol. 88, 95; Trichoptera Vol. II No 1 und 2: Larvae and pupae of Annulipalpia and Integripalpia; No. 1: 638 pp; No. 2: 700 pp. - Israel program for scientific translations; Jerusalem.

LOHMANN, H. (1967):
Notizen über Odonatenfunde im Chiemgau. - Dtsch. Entomol. Z. 14: 363-369.

-- (1980):
Faunenliste der Libellen (Odonata) der Bundesrepublik Deutschland und Westberlins. - Soc. Int. Odonat. 1: 7-34.

MALICKY, H. (1974):
Verzeichnis von Köcherfliegen (Trichoptera) aus dem südwestlichen Niederösterreich. - Ber. Arbeitsgem. Ökol. Entomol. Graz I (3): 1-13.

-- (1975):
Der derzeitige Erforschungsstand der Trichopteren Österreichs. - Verh. Sechsten Int. Symp. Entomofaunistik Mitteleurop. 1975: 105-117; Junk, The Hague.

-- (1978):
Köcherfliegen-Lichtfallenfang am Donauufer in Linz (Trichoptera). - Linzer biol. Beitr. 10 (1): 135-140.

-- (1980):
Lichtfallenuntersuchungen über die Köcherfliegen (Insecta, Trichoptera) des Rheins. - Mainzer Naturw. Archiv 18: 71-76.

MEIJERING, M.P.D. (1971):
Die *Gammarus*-Fauna der Schlitzerländer Fließgewässer. - Arch. Hydrobiol. 68: 575-608.

MEIJERING, M.P.D. & PIEPER, H.G. (1982):
Die Indikatorbedeutung der Gattung *Gammarus* in Fließgewässern. - Decheniana Beiheft 26: 111-113.

MELZER, A. (1981):
Die qualitative und quantitative Verbreitung makrophytischer Wasserpflanzen in der Alz zwischen Pullach und Altenmarkt - Erfassung und Wertung (MS eines i.A. des Bayer. Staatsminist. f. Landesentwicklung u. Umweltfragen erstellten Ergebnisberichtes), 1-62 (nicht veröffentlicht).

-- (1982):
Kartierung der Makrophytenvegetation in der Alz zwischen Seebruck und Pullach sowie der biogenen Kalksedimente zwischen Seebruck und Altenmarkt. - Ergebnisbericht einer Studie als Beitrag zum Ökologischen Gutachten über die Alz, 1-32.

MENDL, H. (1968):
Steinfliegen aus dem Allgäu (Insecta, Plecoptera) (Fortsetzung); 3. Nachtrag zur Steinfliegenliste 1964. - Mitt. d. Naturwiss. Arbeitskreises Kempten (Allgäu) 12 (1): 17-20.

MÜLLER-LIEBENAU, I. (1969):
Revision der europäischen Arten der Gattung *Baetis* Leach 1815 (Insecta, Ephemeroptera). - Gewässer u. Abwässer 48/49, 214 pp.

PECHLANER, R. (1982):
Ökologisches Gutachten über die Alz (erstellt von R. Pechlaner im Juli 1982; Auftraggeber: Abwasserzweckverband zur Reinhaltung des Chiemsees), 1-95 (nicht veröffentlicht).

PRETSCHER, P. (1977):
Rote Liste der in der BRD gefährdeten Tierarten; Teil II: Wirbellose, 1. Libellen (Odonata). - Natur u. Landschaft 52, 10-12.

PUTHZ, V. (1978):
Ephemeroptera; in: ILLIES: Limnofauna Europaea: 315-367; Stuttgart, New York.

©Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

ROSTOCK, M. (1881):
Verzeichnis der Neuropteren Deutschlands (1), Österreichs (2) und der Schweiz (3). - Ent. Nachr. 7: 217-228.

ROTE LISTE, (1976):
Rote Liste bedrohter Tiere in Bayern (Wirbeltiere und Insekten). - Schriftenr. Natursch. Landschaftspl. 7: 1-38, München.

SCHOENEMUND, E. (1930):
Eintagsfliegen oder Ephemeroptera; in: DAHL: Die Tierwelt Deutschlands, Teil 19; Jena.

SCHRANK, F. VON PAULA (1798-1803):
Fauna Boica (Durchdachte Geschichte der in Baiern einheimischen und zahmen Thiere); 3 Bd; Steinsche Buchhandlung, Nürnberg.

SCHWANK, P. (1982a):
Turbellarien, Oligochaeten und Archianneliden des Breitenbachs und anderer oberhessischer Mittelgebirgsbäche III. Die Taxozönosen der Turbellarien und Oligochaeten in Fließgewässern - eine synökologische Giederung. - Arch. Hydrobiol. Suppl. 62 (2): 191-253.

-- (1982b):
Turbellarien, Oligochaeten und Archianneliden des Breitenbachs und anderer oberhessischer Mittelgebirgsbäche IV. Allgemeine Grundlagen der Verbreitung von Turbellarien und Oligochaeten in Fließgewässern. - Arch. Hydrobiol. Suppl. 62 (2): 254-290.

SEDLAK, E. (1971):
Bestimmungstabelle der Larven der häufigsten tschechoslowakischen Arten der Gattung *Hydropsyche* Pictet (Trichoptera). - Acta ent. bohemslov. 68: 185-187.

STEFFAN, A.W. (1979):
4. Familiengruppe Macrodactylia 42. Familie: Dryopidae; in: FREUDE/HARDE/LOHSE: Die Käfer Mitteleuropas, Bd. 6: 265-294; Krefeld.

TOBIAS, W. & TOBIAS D. (1981):
Trichoptera Germanica, (Bestimmungstafeln für die deutschen Köcherfliegen). - Courier Forsch. Inst. Senckenberg 49.

ULMER, G. (1920):
Die Trichopterenfauna Deutschlands, III. Bayern. - Zeitschr. wiss. Insektenbiol. 16 (9/10): 183-186; (11/12): 206-218.

-- (1927):
Verzeichnis der deutschen Ephemeropteren und ihrer Fundorte. - Konowia 6: 234-262.

WICHARD, W. & UNKELBACH, G. (1973):
Köcherfliegen (Trichoptera) des Eggstätter Seengebietes im Chiemgau. - Nachrichtenbl. Bayer. Entomol. 22 (2): 17-22.

WRÓBLEWSKI, A. (1960):
Micronectinae (Heteroptera, Corixidae) of Hungary and of some adjacent countries. - Acta Zoologica 6 (3-4): 439-458.

Anschrift des Verfassers:
Dr. Ernst-Gerhard Burmeister
Zoologische Staatssammlung
Maria-Ward-Straße 1b
D-8000 München 19

ZOBODAT - 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: 1985

Band/Volume: 9_1985

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

Artikel/Article: Bestandsaufnahme wasserbewohnender Tiere der oberen Alz (Chiemgau, Oberbayem) 4-28