

Lauterbornia H. 32: 131-149, Dinkelscherben, April 1998

Das Makrozoobenthos der Schwabach und Trubach (Regnitz/Main)

[The Makrozoobenthos of the streams Schwabach and Trubach (Regnitz/-Main) in North Bavaria]

Tatjana Stolzenwald und Robert Schmidt-Brücken

Mit 1 Abbildung und 2 Tabellen

Schlagwörter: Makrozoobenthos, Regnitz, Main, Rhein, Oberfranken, Mittelfranken, Bayern, Deutschland, Faunistik

Die beiden Fließgewässer wurden von September 1994 bis September 1995 bezüglich ihrer Gewässergüte untersucht; ein Schwerpunkt war die Erfassung des Makrozoobenthos. Außerdem wurden physikalische und chemische Messungen durchgeführt und die Ökomorphologie bewertet.

The water quality of both rivers was investigated from September 1994 to September 1995. The recording of the macrozoobenthos was the main focus of the studies. In addition, physical and chemical parameters were examined and the ecological morphology of the rivers was assessed.

1 Methodik

Zwischen September 1994 und September 1995 wurden an beiden Gewässern 7 biologische Untersuchungen im Abstand von etwa 2 Monaten durchgeführt und 12 physikalisch-chemische Messungen vorgenommen. Über den gesamten Flußverlauf waren 16 bzw. 17 Meßstellen verteilt. Mit speziellen Keschern wurde an jeder Probenstelle etwa 1/2 Stunde im Wasser und an Land gekeschert. Die physikalisch-chemischen Untersuchungen wurden mit elektronischen Meßgeräten bzw. mit optischen Schnelltests von Riedl de Haën durchgeführt. Zur Bestimmung wurde nach Möglichkeit die aktuelle Literatur verwendet.

2 Die untersuchten Gewässer

Schwabach

Die Schwabach (Vorflutfolge: Schwabach/Regnitz/Main/Rhein) entspringt mit mehreren Quellen am Osthang des Hetzleser Berges, oberhalb des Ortes Pommer im Landkreis Forchheim (Oberfranken). Von dort fließen die Quellbäche in Richtung Osten bis zu ihrem Zusammenfluß. Anschließend wendet die Schwabach sich nach Südosten; bei Igensdorf schlägt sie eine südliche Richtung ein, bevor sie sich bei Forth nach Westen wendet und diese Fließrichtung bis zu ihrer Mündung in die Regnitz bei Erlangen beibehält.

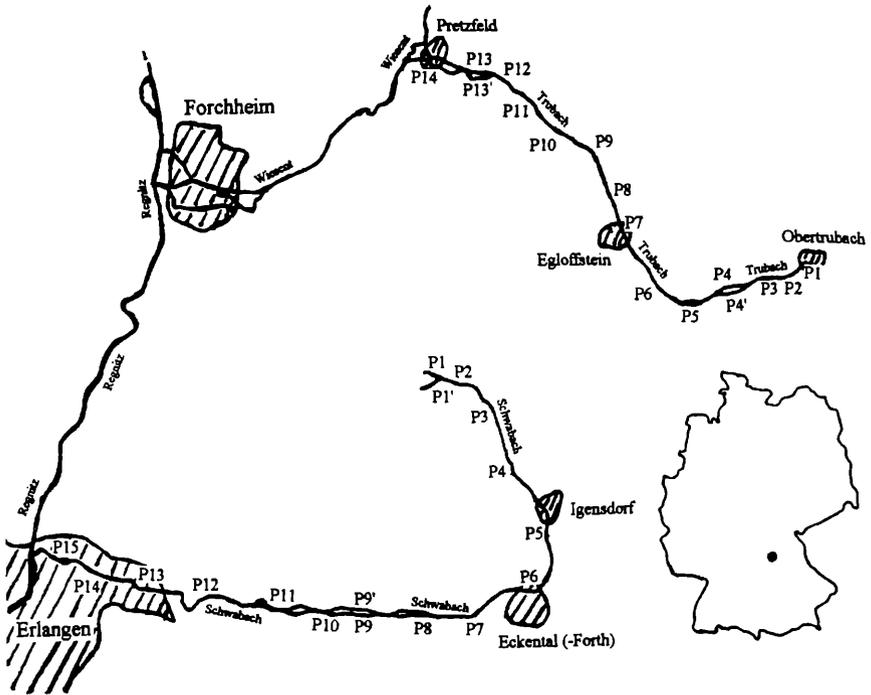


Abb. 1: Karte des Untersuchungsgebietes

Der Quellbereich der Schwabach liegt rund 450 m ü.NN, die Mündung 270 m ü.NN. Auf 35 km Fließstrecke ergibt sich eine Höhendifferenz von 180 m. Das Gefälle ist im oberen Flußabschnitt bis zur Ortschaft Forth meist stärker und flacht sich dann ab, so daß im unteren Flußabschnitt eine geringere Fließgeschwindigkeit herrscht. Bedingt durch den Fließcharakter ist der Untergrund im Oberlauf steinig/kiesig, im Mittel- und Unterlauf sandig. Nutzungsbedingt teilt sich die Schwabach an einigen Stellen in einen Mühlarm und einen Arm mit Restwasser. Die Ufer der Schwabach sind meist steil, teilweise sogar senkrecht abfallend. Schon bald nach der Quelle ist der eigentliche Flußlauf tief in das Tal eingeschnitten. Die Ufer sind fast den gesamten Flußlauf entlang mit Büschen und Bäumen bewachsen. Dies ergibt eine gute Beschattung und eine Pufferzone zum Umland. Das Umland ist geprägt durch Wald, Ackerland und Wiesen. Neben einigen kleineren Ortschaften fließt die Schwabach auch durch das Stadtgebiet von Erlangen und seine Vororte.

An der Quelle ist die Schwabach nur wenige cm breit, bis zur Mündung wächst sie auf rund 8 m an. Der Abfluß schwankt stark mit sehr geringer Niedrigwasserführung und plötzlichen Hochwasserschüben. Das liegt zum einen daran, daß natürliche, ergiebige Grundwasserspeicher fehlen, die regulierend wir-

ken könnten, zum anderen daran, daß die Schwabach von zahlreichen Zuflüssen gespeist wird, die bei Regen schnell anschwellen.

An der Schwabach selbst sind zwar die meisten Orte an zentrale Kläranlagen angeschlossen, doch führen einige Zuflüsse unzureichend geklärtes Abwasser. Außerdem belastet die Kläranlage Gräfenberg die Schwabach deutlich; ab hier ändert sich die Gewässergüte von II auf II-III.

Trubach

Die Trubach (Vorflutfolge: Trubach/Wiesent/Regnitz/Main/Rhein) entspringt in der Ortschaft Obertrubach (Landkreis Forchheim/Oberfranken) in einer gefassten Quelle. Von da wendet sie sich zunächst in westsüdwestlicher Richtung, bevor sie bei Untertrubach in einem Bogen nach Nordwest umschwenkt und diese Richtung dann im großen und ganzen bis zur Mündung in die Wiesent bei Pretzfeld beibehält.

Die Quelle liegt 433 m ü.NN, die Mündung bei Pretzfeld 286 m ü.NN. Daraus ergibt sich eine Höhendifferenz von 147 m bei einer Lauflänge von 17,9 km. Das hieraus resultierende z.T. recht starke Gefälle wird von einigen Mühlen zur Energiegewinnung genutzt. Eine weitere Nutzungsart ist im Oberlauf die Entnahme von Trinkwasser. Bedingt durch das starke Gefälle ist der Untergrund weitgehend grob steinig.

Die Trubach ist nur wenig in die Flußauwe eingesenkt. Von der Oberkante zur Sohle fällt das Ufer meist steil ab. Im Gegensatz zur Schwabach schwankt die Wasserführung der Trubach nur gering. Dies geht auf die gleichmäßig starke Schüttung der Quelle und die geringe Zahl der Zuflüsse zurück. Bereits kurz unterhalb der Quelle ist die Trubach über 2 m breit. Die Breite wächst recht rasch auf etwa 6 m an; kurz vor Pretzfeld nimmt die Breite wieder ab, da sich der Fluß hier in mehrere Arme spaltet und über ein kleines Delta in die Wiesent mündet. Das Tal der Trubach ist durch waldbewachsene Hänge und Wiesen in der Talaue geprägt. Ab Egloffstein erweitert sich das Tal und die nun sanfter ansteigenden Talhänge werden auch als Acker oder Obstwiese genutzt. Die Flußufer sind vereinzelt mit Büschen und Bäumen bestanden, aber in weiten Teilen fehlt eine Beschattung.

Die Trubach belastet der Ablauf der Kläranlagen Egloffstein und Wannbach; hinzu kommen noch Einleitungen aus Hauskläranlagen in nicht zentral entsorgten Orten.

3 Ergebnisse

Physikalische und chemische Kennwerte

Wassertemperatur

In der Schwabach wurden maximal Werte um 17 °C erreicht. In der Trubach stieg die Wassertemperatur im Sommer selbst an heißen Tagen nur auf Werte um etwa 12 °C. Im Winter war kein Gewässer zugefroren.

pH-Wert

Bei der Schwabach schwankten die pH-Werte zwischen 6,7 und 8,3. Das Mittel lag etwa bei 7,6, wobei die saureren Werte in den Sommermonaten auftraten. An der Trubach waren die Werte sehr ähnlich mit einem Minimum von 6,8 und einem Maximum von 8,5. Die Mittelwerte lagen im Oberlauf bei 7,6 und weiter unten bei 8,0. Beide Gewässer gehören zu den Hydrogenkarbonat-Fließgewässern und besitzen gute Puffereigenschaften.

Leitfähigkeit

Die Leitfähigkeit nahm an beiden Flüssen im Verlauf etwas zu. Die meisten Messungen bewegten sich zwischen 500 und 650 μS .

Härte

Die Werte schwankten an der Schwabach zwischen 6,0 und 17,8 dH° , meistens lagen sie aber zwischen 12 und 14 dH° . An der Trubach schwankten die Werte zwischen 12 und 18 dH° und lagen meist bei 15 dH° . Die niedrigsten Werte waren an beiden Flüssen in den Monaten Januar und Februar zu finden. Diese waren auf starke Regenfälle, größere Wasserführung und den daraus resultierenden Verdünnungseffekt zurückzuführen.

Sauerstoff

An der Schwabach bewegten sich die Werte der meisten Meßstellen zwischen 7 und 14 mg/l . An der Trubach trat nahezu überall eine Sauerstoffkonzentration zwischen 8 und 14 mg/l O_2 und eine Sättigung um 100 % auf. Diese hohen Werte resultieren zum einen aus dem starken Gefälle zum anderen aus der geringen Wassertemperatur. Insgesamt schwankten die Werte an der Schwabach stärker als an der Trubach, da hier geringere Strömung und im Sommer eine etwas stärkere Erwärmung herrschen.

Biochemischer Sauerstoffbedarf (BSB₅)

Die BSB₅-Werte an der Schwabach unterlagen starken Schwankungen. Sie stiegen vor allem im Januar an mehreren Meßpunkten an, was auf eine verstärkte Düngung der angrenzenden Felder zurückzuführen ist. Einige Probestellen im Mittellauf wiesen immer wieder Werte zwischen 4 und 6 mg/l auf. Insgesamt war der BSB₅ aber deutlich höher als an der Trubach. Dort bewegten sich fast alle Werte unter 2 mg/l .

Ammonium

An der Schwabach bewegten sich die Werte zwischen 0,04 und 1,4 mg/l ; an der Trubach zwischen 0,06 und 0,19 mg/l . Die höheren Werte an der Schwabach waren in Zeiten stärkerer Düngung und unterhalb der Einleitung der Kläranlage Gräfenberger Raum zu beobachten.

Nitrit

Nitritwerte von über 0,2 mg/l deuten auf Gewässerunreinigung hin. Dies wurde nur an der Schwabach im Sommer und Herbst immer wieder erreicht. Einige Messungen erreichten mehr als 0,4 mg/l .

Nitrat

An der Schwabach schwankte der Nitrat-Gehalt zwischen 2 und 30 mg/l NO_3 . Deutlich höhere Werte traten vor allem unterhalb der Einleitung der Kläranlage Gräfenberger Raum auf. An der Trubach lag die Nitrat-Konzentration zwischen 7 und 15 mg/l , im Oberlauf war sie etwas niedriger als im übrigen Flußverlauf.

Phosphat

Die Phosphatwerte waren in beiden Gewässern im Herbst und Frühjahr verhältnismäßig höher. Dies läßt sich durch den Laubfall bzw. die verstärkte Düngung in dieser Zeit erklären.

Chlorid

Chlorid war weder an der Schwabach noch an der Trubach in einer Konzentration zu finden, die auf deutliche Verunreinigung hinweisen würde. Nur einmal wurde ein Wert von 230 mg/l an der Schwabach festgestellt, die Folge einer Salzstreuung an einer Brücke.

Gewässergüte

Der Saprobienindex wurde nach dem in Bayern üblichen Verfahren MAUCH & al. (1990) berechnet. Allerdings wurde nur das Makrozoobenthos ausgewertet. Würde man die Mikroorganismen mit be-

rücksichtigen wären die Werte etwas höher (Dr. Schödel, mdl.). Zur Berechnung wurden alle 7 Erhebungen zusammengefaßt und die jeweils maximale Häufigkeit einer jeden Art herangezogen. Dies erwies sich nach einem Vergleich der verschiedenen Berechnungsarten als zuverlässig; berechnet man jede Erhebung einzeln und mittelt man die erhaltenen Werte, entsprechen sie weitgehend dem von uns verwendeten Verfahren mit Abweichungen von max. 0,12 Index-Einheiten, meist aber weniger.

Auch die physikalischen und chemischen Kenngrößen fließen in eine abschließende Gesamtbetrachtung mit ein. Hierzu wurden die Tabellen von FRIEDRICH (1990) und KLEE (1993) herangezogen. Es wurden BSB₅, Sauerstoffminimum, Ammonium, Nitrit, Nitrat und Chlorid beurteilt. Außerdem nahmen wir eine Einordnung in ökomorphologische Zustandsklassen nach WERTH (1987) vor.

Zur Gesamtbewertung der Gewässergüte wurde der Saprobienindex (Makroindex) herangezogen. Dieser wurde durch die chemischen Parameter und den ökomorphologischen Gesamteindruck der Gewässer auf- bzw. abgewertet (Tab. 1).

Unterhalb der Quellregion liegt die Gewässergüte der Schwabach bei II. Zum ersten Mal verschlechtern sich die Werte auf II-III unterhalb der Kläranlage Gräfenberger Raum, dann schwanken sie zwischen II und II-III. Die Gewässergüte der Trubach liegt über den gesamten Flußverlauf immer an der Grenze zwischen I-II und II.

Tab. 1: Grundlagen für die Bewertung der Gewässergüte der Schwabach und Trubach. Die Lage der Probestellen kann aus der Übersichtskarte entnommen werden

Fluß/Punkt	1	1'	2	3	4	4'	5	6	7	8	9	9'	10	11	12	13	13'	14	15
Schwabach																			
Saprobienindex	1,64	1,97	1,83	1,96	1,94		1,90	1,90	2,02	2,08	2,01	1,97	1,98	1,96	1,94	1,99		2,00	2,00
BSB ₅	I-II	II	II	II	II		II	II	II	II	II	II	II	II	II	II		II	II
Sauerstoffminimum	I	I-II	II-III	I-II	II		II	II-III	II	II-III	II	III	I-II	II	II	I-II		I-II	I-II
Ammonium	I	I	I	II	II-III		I-II	II	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III	II	II		II	II
Nitrit	I-II	I-II	I	II-III	III		III	III	III	III	III	III	III	III	III	III		III	III
Nitrat	I-II	II	I-II	II	II		II	II-III	III	III	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III	II-III		II-III	II-III
Chlorid	II	II	II	II	II		II	II-III		II-III	II-III								
Ökomorphologie	1-2	1-2	2	2	2		2	2	2-3	3	2	2	2	2-3	1-2	2-3		3	3
Gesamtbewertung	I-II	II	II	II	II		II	II	II-III	II-III	II	II-III	II	II-III	II	II		II-III	II-III
Trubach																			
Saprobienindex	1,65		1,81	1,62	1,71	1,85	1,70	1,74	1,79	1,68	1,69		1,65	1,72	1,85	1,78	1,79	1,83	
BSB ₅	I		II	I	I	I	I	I	I	I-II	I-II		I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II
Sauerstoffminimum	I		I-II	I	I	II-III	I	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I
Ammonium	I		I	I	I	I	I	I	I	I	I		I	I	I	I	I	I	I
Nitrit	I		I	I	I	I	I	I	I	I	I-II		I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II
Nitrat	I-II		I-II	I-II	I-II	I-II	II	II	II	II	II		II	II	II	II	II	II	II
Chlorid	II		II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	I-II	II	II		II	II	II	II	II	II	II
Ökomorphologie	2		2-3	1-2	3	2-3	2	1-2	2	1-2	2-3		2	2	2	2-3	1-2	2	2
Gesamtbewertung	I-II		II	I-II	II	II	I-II	I-II	I-II	I-II	II		I-II	I-II	II	II	I-II	II	II

Biologische Untersuchungen

Den Schwerpunkt unserer Untersuchungen legten wir auf Isopoda, Amphipoda, Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata, Rhynchota, Neuropteroidea, Trichoptera und Amphibia. An Trubach und Schwabach wurden von uns jeweils fast 200 Taxa festgestellt (Tab. 2). Der Unterschied zwischen beiden Gewässern betrifft das Artenspektrum. So kommen z.B. an der Trubach Plecoptera mit wesentlich höherer Abundanz vor. Auffällig ist auch das Massenvorkommen einiger Arten wie z.B. von *Oligoplectrum maculatum* an der Trubach oder von *Micronecta poweri* an der Schwabach.

Tab. 2: Makrozoobenthos der Schwabach und Trubach 1994/95. QR = Quellregion, OL = Oberlauf, ML = Mittellauf, UL = Unterlauf, RL = Einordnung in die Rote Liste von Bayern (1992), I = Imago, L = Larve, X = Präsenz

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
PORIFERA									
<i>Ephydatia fluviatilis</i> LINNÉ			X	X					
TRICLADIDA									
<i>Dugesia gonocephala</i> DUGES					X	X	X	X	
<i>Crenobia alpina</i> DANA	X								
GASTROPODA									
<i>Acroloxus lacustris</i> LINNÉ				X					3
<i>Ancylus fluviatilis</i> O.F.MÜLLER		X	X	X	X	X	X	X	4R
<i>Anisus</i> sp.			X						
<i>Bithynia tentaculata</i> LINNÉ		X		X		X			
<i>Galba truncatula</i> O.F.MÜLLER	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Gyraulus</i> sp.							X	X	
<i>Gyraulus albus</i> O.F.MÜLLER		X	X					X	4R
<i>Hippeutis complanatus</i> LINNÉ			X						3
<i>Physella acuta</i> DRAPARNAUD			X						
<i>Radix ovata</i> DRAPARNAUD	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Radix peregra</i> O.F.MÜLLER		X	X			X	X	X	
<i>Valvata</i> sp.				X					
<i>Valvata cristata</i> O.F.MÜLLER							X	X	
<i>Valvata naticina</i> MENKE							X		
BIVALVIA									
<i>Anodonta cygnaea</i> LINNÉ				X					2
<i>Pisidium</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Unio crassus</i> RETZIUS		X	X	X					1
ANNELIDA									
<i>Erpobdella octoculata</i> LINNÉ		X	X	X		X	X	X	
<i>Glossiphonia complanata</i> LINNÉ		X	X	X		X	X	X	
<i>Haemopsis sanguisuga</i> LINNÉ			X						
<i>Helobdella stagnalis</i> LINNÉ		X				X		X	
<i>Oligochaeta</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Piscicola geometra</i> LINNÉ			X	X					
<i>Theromyzon tessellatum</i> O. F.MÜLLER				X					
HYDRACARINA									
<i>Arrenurus</i> sp.			X	X		X	X		
<i>Forelia mutata</i> c.f.			X						
<i>Hydryphantes</i> sp.						X	X		
<i>Hygrobates</i> sp.		X	X	X	X	X	X	X	
<i>Lebertia</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Limnochara aquatica</i> LINNÉ			X				X	X	
<i>Megapus</i> sp.			X	X	X	X	X	X	
<i>Piona</i> sp.				X					
<i>Sperchon</i> sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
PHYLLOPODA									
<i>Alona affinis</i> LEYDIG						X		X	
<i>Daphnia longispina</i> O.F. MÜLLER				X					
<i>Daphnia</i> sp.		X	X			X			
OSTRACODA									
<i>Ostracoda</i> sp.	X	X	X	X		X	X	X	
COPEPODA									
<i>Acanthocyclops</i> sp.				X					
<i>Acanthocyclops robustus</i> G.O.SARS		X	X	X		X			
<i>Acanthocyclops sensitivus</i> GRAETER&CHAPPLIS							X		
<i>Acanthocyclops vernalis</i> FISCHER		X	X						
<i>Cyclops</i> sp.		X	X	X					
<i>Cyclops strenuus</i> FISCHER		X	X						

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
<i>Cyclops vicinus</i> ULJANIN				X					
<i>Diacyclops</i> sp.		X	X	X					
<i>Diacyclops charon</i> KIEFER							X		
<i>Eucyclops serrulatus</i> FISCHER		X	X	X		X	X		X
<i>Eucyclops speratus</i> LILLJEBORG			X	X					
<i>Macrocyclus albidus</i> JURINE			X	X					X
<i>Macrocyclus distinctus</i> RICHARD			X	X			X		
<i>Macrocyclus fuscus</i> JURINE						X	X		
<i>Megacyclops viridis</i> JURINE			X			X	X		X
<i>Tropocyclops prasinus</i> FISCHER			X						
ISOPODA									
<i>Asellus aquaticus</i> LINNÉ		X	X	X					X
AMPHIPODA									
<i>Gammarus fossarum</i> KOCH	X	X	X		X	X	X		X
<i>Gammarus roesei</i> GERVALLS	X	X	X	X	X	X	X		X
<i>Niphargus aquilex</i> SCHIÖDTE c.f.						X			
EPHEMEROPTERA									
<i>Baetis</i> sp.	L	IL	IL	IL	I	IL	IL	I	
<i>Baetis alpinus</i> PICTET					L	L	L	IL	
<i>Baetis fuscatus</i> LINNÉ		L	IL	IL					
<i>Baetis liebenauae</i> KEFFERMÜLLER					L	L	L	L	
<i>Baetis lutheri</i> MÜLLER-LIEBENAU c.f.		L		I			IL	L	4S
<i>Baetis muticus</i> LINNÉ	L	IL	L			L	L	L	
<i>Baetis niger</i> LINNÉ		L							
<i>Baetis rhodani</i> PICTET	L	IL	L	L	L	IL	IL	IL	
<i>Baetis scambus</i> EATON	L	IL	IL	L	L	I	L	L	4S
<i>Baetis vernus</i> CURTIS	I	IL	IL	L	L	IL	L	L	
<i>Caenis beskidensis</i> SOWA		L	IL	L		L	L	IL	3
<i>Centroptilum luteolum</i> O.F.MÜLLER	I	IL	L	L	L	L	L	IL	
<i>Cloeon dipterum</i> LINNÉ		L	IL	L	L	L	L		
<i>Ecdyonurus</i> sp.		L	L	L		L	L		
<i>Ecdyonurus dispar</i> CURTIS c.f.		L							
<i>Ecdyonurus forcipula</i> PICTET c.f.							L		
<i>Ecdyonurus picteti</i> MEYER-DÜR					L	L	L	L	
<i>Ecdyonurus venosus</i> FABRICIUS		L	L		L	IL	L	L	
<i>Electrogena quadrilineata</i> LANDA	L	L	L						
<i>Ephemerella danica</i> MÜLLER	L	IL	IL	IL		L	IL	IL	
<i>Ephemerella ignita</i> PODA		IL	IL	IL	IL	IL	IL	IL	
<i>Ephemerella mucronata</i> BENGTTSSON			L			IL	IL	L	
<i>Habrophlebia</i> sp.	L	IL	IL						
<i>Habrophlebia fusca</i> CURTIS	L	IL	IL	IL					4S
<i>Habrophlebia lauta</i> McLACHLAN	L	L	IL						
<i>Heptageniidae</i> sp.						I			
<i>Heptagenia flava</i> ROSTOCK			L	L					
<i>Paraleptophlebia submarginata</i> STEPHENS	L	IL	L	IL		IL	IL	IL	
<i>Procladius bifidus</i> BENGTTSSON								L	3
<i>Rhithrogena iridina</i> KOLENATI						I			
<i>Rhithrogena semicolerata</i> CURTIS						L	L	L	
<i>Siphonurus croaticus</i> ULMER c.f.		L							
<i>Torleya major</i> KLAPALEK						IL	IL	L	4S
PLECOPTERA									
<i>Amphinemura</i> sp.	L		L				IL		
<i>Amphinemura borealis</i> MORTON c.f.						I			
<i>Amphinemura standfussi</i> RIS	I								
<i>Amphinemura sulcicollis</i> STEPHENS	L	I	I	L		L	L	L	
<i>Amphinemura triangularis</i> RIS							I	I	
<i>Brachyptera risi</i> MORTON		IL	L						
<i>Chloroperla</i> sp.			L						
<i>Dinocras cephalotes</i> CURTIS						I	IL	L	
<i>Isoperla grammatica</i> PODA	L	L	L	L	L	IL	IL	IL	
<i>Leuctra</i> sp.	I	IL	L	L	L	IL	IL	IL	
<i>Leuctra albida</i> KEMPNY		I	I		I	IL	I	I	

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
<i>Leuctra braueri</i> KEMPNY	IL						I		
<i>Leuctra fusca</i> LINNÉ		IL	I	I	I	IL	I	IL	
<i>Leuctra geniculata</i> STEPHENS c.f.		I				I			3
<i>Leuctra inermis</i> KEMPNY						I	I	I	
<i>Leuctra major</i> BRINCK						I			
<i>Leuctra nigra</i> OLIVER c.f.						I			
<i>Nemoura</i> sp.	IL	IL	IL	L		IL	IL	L	
<i>Nemoura cambrica</i> STEPHENS c.f.	IL						I	I	
<i>Nemoura cinerea</i> RETZIUS	I	I				IL	I	I	
<i>Nemurella picteti</i> KLAPALEK	IL		L	L	IL	IL	IL	I	
<i>Perlodes dispar</i> RAMBUR c.f.						L			3
<i>Perlodes microcephala</i> c.f.	L	L			L		L		
<i>Protonemura</i> sp.	I		I	L		IL	IL	IL	
<i>Protonemura montana</i> KIMMINS c.f.						L			2
<i>Protonemura nitida</i> PICTET					I	IL	IL	IL	
<i>Taeniopteryx schönemundi</i> MERTENS							L	L	4S
ODONATA									
<i>Aeshna cyanea</i> O.F. Müller		IL	I	IL	I	I	I	I	
<i>Aeshna mixta</i> LATREILLE				I					
<i>Calopteryx</i> sp.		I					I		
<i>Calopteryx splendens</i> HARRIS			I	I				I	4R
<i>Calopteryx virgo</i> LINNÉ		I	IL	IL					3
<i>Coenagrion puella</i> LINNÉ	I		I			I			
<i>Enallagma cyathigerum</i> CHARPENTIER						I			
<i>Ischnura elegans</i> VANDER LINDEN	I		I			I			
<i>Lestes</i> sp.							I		
<i>Lestes viridis</i> VANDER LINDEN	I								
<i>Libellula depressa</i> LINNÉ	L		I						
<i>Ophiogomphus serpentinus</i> CHARPENTIER			I	IL					1
<i>Orthetrum cancellatum</i> LINNÉ								I	
<i>Pyrrhosoma nymphula</i> SULZER	I					I			
<i>Sympetma fusca</i> VANDER LINDEN	I		I						3
<i>Sympetrum</i> sp.			I	I				I	
<i>Sympetrum flaveolum</i> LINNÉ						I			3
<i>Sympetrum striolatum</i> CHARPENTIER			I						
<i>Sympetrum vulgatum</i> LINNÉ			I						
HETEROPTERA									
<i>Corixa punctata</i> ILIGER			I						
<i>Gerris</i> sp.		L	L			L		L	
<i>Gerris argentatus</i> SCHUMMEL			I						
<i>Gerris gibbifer</i> SCHUMMEL				I		I			
<i>Gerris lacustris</i> LINNÉ	I	I	I		I	I	I	I	
<i>Gerris paludum</i> FABRICIUS		I	I			I	I	I	
<i>Gerris thoracicus</i> SCHUMMEL						I			
<i>Hydrometra stagnorum</i> LINNÉ	I		IL	IL		I			
<i>Micronecta poweri</i> DOUGLAS & SCOTT			IL	IL					
<i>Nepa cinerea</i> LINNÉ		IL	IL	I		IL			
<i>Notonecta</i> sp.		L				L			
<i>Notonecta glauca</i> LINNÉ		I	I	I		I			
<i>Notonecta maculata</i> FABRICIUS		I				I			4R
<i>Notonecta marmorea viridis</i> DELCOURT			I	I					4R
<i>Plea leachi</i> MCGREGOR			I						
<i>Sigara</i> sp.	L		IL	IL		IL		I	
<i>Sigara concinna</i> FIEBER			I						
<i>Sigara distincta</i> FIEBER		I	I	I			I		
<i>Sigara falleni</i> FIEBER		I	I	I		I	I	I	
<i>Sigara fossarum</i> LEACH			I						
<i>Sigara lateralis</i> LEACH							I		
<i>Sigara nigrolineata</i> FIEBER			I			I			2
<i>Sigara semistriata</i> FIEBER						I			
<i>Sigara striata</i> LINNÉ			I	I					
<i>Velia</i> sp.	IL	IL	IL	IL					

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
<i>Velia caprai</i> TAMANINI	I	I	I	I	IL	IL	IL	IL	
<i>Velia saulii</i> TAMANINI									3
COLEOPTERA									
<i>Agabus</i> sp.	L	IL	L		L	L	L	IL	
<i>Agabus bipustulatus</i> LINNÉ						I			
<i>Agabus guttatus</i> PAYKULL	I	I							
<i>Agabus paludosus</i> FABRICIUS						I		I	
<i>Agabus sturmii</i> GYLLENHAL						I			
<i>Anacaena</i> sp.									
<i>Anacaena bipustulata</i> MARSHAM	I	I	I					I	
<i>Anacaena globulus</i> PAYKULL			I	I					
<i>Anacaena lutescens</i> STEPHENS	I	I				I		I	
<i>Brychius elevatus</i> PANZER		I	IL			IL	IL	IL	3
<i>Dryops</i> sp.								L	
<i>Elmis</i> sp.		L	L	L	L	L	L	L	
<i>Elmis maugetii</i> LATREILLE	I	I	I	I	I	I	I	I	
<i>Elmis obscura</i> P.MÜLLER c.f.			I						3
<i>Enochrus</i> sp.						I			
<i>Graphoderus cinereus</i> LINNÉ								I	
<i>Gyrinus substriatus</i> STEPHENS			IL			I			
<i>Halipius</i> sp.			IL	IL		IL	L	L	
<i>Halipius confinis</i> STEPHENS						I			
<i>Halipius laminatus</i> SCHALLER			I						
<i>Halipius lineatocollis</i> MARSHAM		I	I	I		I	I	I	
<i>Halipius varius</i> NICOLAI			I						
<i>Helodes</i> sp.	L	L	L			L	L		
<i>Helodes marginata</i> FABRICIUS						I		I	
<i>Helophorus guttulus guttulus</i> MOTSCHULSKY		I	I		I	I	I	I	
<i>Helophorus grandis</i> ILUGER						I			
<i>Hydraena</i> sp.	I	I	IL	I				I	
<i>Hydrobius fuscipes</i> LINNÉ						I			
<i>Hydroporus discretus</i> FAIRMAIRE						I			
<i>Hydroporus palustris</i> LINNÉ						I			
<i>Hydroporus planus</i> FABRICIUS	I					I			
<i>Hygrotus</i> sp.		L							
<i>Ilybius</i> sp.		I							
<i>Ilybius ater</i> DEGEER						I			
<i>Ilybius fuliginosus</i> FABRICIUS			I			I	I		
<i>Ilybius subaenaeus</i> ERICHSON		I				I			1
<i>Laccobius</i> sp.						I			
<i>Laccobius biguttatus</i> GERHARDT	I								
<i>Laccobius minutus</i> LINNÉ						I			
<i>Laccophilus hyalinus</i> DEGEER c.f.			I			I			
<i>Laccophilus minutus</i> LINNÉ						I			
<i>Limnius</i> sp.		L				L	L	L	
<i>Limnius volckmari</i> PANZER		I	I				I	I	
<i>Macronychus quadrituberculatus</i> MÜLLER								I	2
<i>Ncterus clavicornis</i> DEGEER			I						
<i>Orectochilus villosus</i> MÜLLER		IL	IL	IL					
<i>Oreodytes</i> sp.			L			L	IL	L	
<i>Oreodytes sanmarkii</i> SAHLBERG		I	I			I	I	I	
<i>Oulimnius</i> sp.			I						
<i>Oulimnius tuberculatus</i> MÜLLER				I			I		
<i>Paracymus aenaeus</i> GERMAR		I				I		I	
<i>Platambus maculatus</i> LINNÉ	IL	IL	IL	IL		IL	IL	IL	
<i>Potamonectes</i> sp. c.f.		L							
<i>Riolus</i> sp.							IL	L	
<i>Riolus subviolaceus</i> MÜLLER			I					I	3
<i>Stictotarsus duodecimpustulatus</i> FABRICIUS		L	IL						

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
NEUROPTEROIDEA									
<i>Osmylus fulvicephalus</i> SCOPOLI	IL	I	IL				I		4R
<i>Sialis fuliginosa</i> PICTET	L		L	IL		L	IL		4R
<i>Sialis lutaria</i> LINNÉ		L	L	L	L	L	IL	L	
<i>Sisyra</i> sp.			L	L					
<i>Sisyra dalii</i> McLACHLAN		I	I	I				I	
<i>Sisyra fuscata</i> FABRICIUS		I	I	I			I	I	
TRICHOPTERA									
<i>Adicella filicornis</i> PICTET c.f.							I	I	
<i>Agapetus</i> sp.						I		I	
<i>Agapetus fuscipes</i> CURTIS						I			
<i>Agapetus ochripes</i> CURTIS							IL	I	
<i>Allogamus auricollis</i> PICTET	L	L		L	L	IL	IL	IL	
<i>Anabolia nervosa</i> CURTIS			IL	IL		I	I	I	
<i>Athripsodes bilineatus</i> LINNÉ		I	I						
<i>Beraea</i> sp.		L	L	L					
<i>Beraea maura</i> CURTIS	L	L				I			4S
<i>Beraea pullata</i> CURTIS						I			
<i>Beraeodes minutus</i> LINNÉ	L	L	L					I	
<i>Brachycentrus montanus</i> KLAPALEK c.f.								I	4S
<i>Brachycentrus subnubilus</i> CURTIS c.f.								L	
<i>Chaetopterygopsis maclachlani</i> STEIN								L	
<i>Chaetopteryx major</i> McLACHLAN	I								4S
<i>Chaetopteryx villosa</i> FABRICIUS	L	L	IL	L	L	IL	IL	L	
<i>Ceraclea dissimilis</i> STEPHENS			I						
<i>Crunoecia irrorata</i> CURTIS	I	I							
<i>Cyrnus trimaculatus</i> CURTIS		I	I	IL			I		
<i>Drusus</i> sp.						I			
<i>Drusus annulatus</i> STEPHENS					IL	IL	I		
<i>Drusus trifidus</i> McLACHLAN						I			4S
<i>Ecclisopteryx guttulata</i> PICTET							I		
<i>Ecnomus tenellus</i> RAMBUR						I			
<i>Enicycla pusilla</i> BURMEISTER				I					4S
<i>Glyphotaelius pellucidus</i> RETZIUS	I		L						
<i>Grammotaulius nigropunctatus</i> RETZIUS				I					
<i>Halesus</i> sp.		I		I					
<i>Halesus digitatus</i> SCHRANK						L	I		
<i>Halesus radiatus</i> CURTIS	L	IL	IL	L		IL	IL	IL	
<i>Halesus tessellatus</i> RAMBUR			I	I					
<i>Hydropsyche</i> sp.	L	IL	IL	IL		IL	IL	IL	
<i>Hydropsyche angustipennis</i> CURTIS	L	L	IL	IL			L		
<i>Hydropsyche instabilis</i> CURTIS		I	L			I	IL	IL	
<i>Hydropsyche pellucidula</i> CURTIS	L		IL	L			L		
<i>Hydropsyche saxonica</i> McLACHLAN c.f.			L						
<i>Hydropsyche siltalai</i> DÖHLER		IL	IL	L				IL	
<i>Hydroptila</i> sp.		L	IL	IL			L	L	
<i>Hydroptila sparsa</i> CURTIS		I	I	I					
<i>Hydroptila tigurina</i> RIS							I	I	
<i>Hydroptila vectis</i> CURTIS		I	I	I				I	
<i>Ironoquia dubia</i> STEPHENS		L	I						2
<i>Lasiocephala basalis</i> KOLENATI		IL	L	L			IL	IL	
<i>Limnephilidae</i> sp.	L	L	L	L	L	L	L	L	
<i>Limnephilus</i> sp.	L	L	L	L		L	L	L	
<i>Limnephilus affinis</i> CURTIS	L					L			4S
<i>Limnephilus auricula</i> CURTIS	I						I		
<i>Limnephilus bipunctatus</i> CURTIS				I		L	L		
<i>Limnephilus decipiens</i> KOLENATI						L			
<i>Limnephilus extricatus</i> McLACHLAN						I	I		
<i>Limnephilus flavicornis</i> FABRICIUS			I						
<i>Limnephilus ignavus</i> McLACHLAN	I								4S
<i>Limnephilus lunatus</i> CURTIS		I	IL	I		IL	IL	IL	
<i>Limnephilus sparsus</i> CURTIS			I			I	I	I	

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
<i>Limnephilus vittatus</i> FABRICIUS			I						4S
<i>Lype</i> sp.			L	I					
<i>Lype phaeopa</i> STEPHENS		I	IL	IL				I	
<i>Lype reducta</i> HAGEN		I		L					
<i>Melampophylax mucoreus</i> HAGEN C.F.						L	L	L	
<i>Metalyse fragilis</i> PICTET						L	L	L	2
<i>Micrasema longulum</i> McLACHLAN							I		
<i>Micropterna sequax</i> McLACHLAN	I								
<i>Micropterna testacea</i> Gmelin		L							3
<i>Mystacides azurea</i> LINNÉ		IL	IL	I	I				
<i>Mystacides longicornis</i> LINNÉ			IL						
<i>Notidobia ciliaris</i> LINNÉ		L	L		L		IL	IL	
<i>Odontocerum albicorne</i> Scopoli							IL	IL	
<i>Oligoplectrum maculatum</i> Fourcroy							I	IL	
<i>Philopotamus ludificatus</i> McLACHLAN							L		
<i>Plectrocnemia</i> sp.	L								
<i>Plectrocnemia conspersa</i> CURTIS	L	IL	L	L	IL	L	IL	L	
<i>Polycentropus</i> sp.				L	L		L		
<i>Polycentropus flavomaculatus</i> PICTET	L	L		IL		I	IL	IL	
<i>Polycentropus irroratus</i> CURTIS				IL					
<i>Potamophylax</i> sp.	L	L	L	L	L	L	L	L	
<i>Potamophylax cingulatus</i> STEPHENS		IL			L	IL	L	L	
<i>Potamophylax latipennis</i> CURTIS			L			IL	IL	L	
<i>Potamophylax luctuosus</i> Piller & Mitterpacher		L				IL	I	I	
<i>Potamophylax nigricornis</i> PICTET		IL							4S
<i>Potamophylax rotundipennis</i> Brauer		IL	L	L	L	L			
<i>Psychomyia pusilla</i> FABRICIUS								I	
<i>Ptilocoleptus granulatus</i> PICTET						I			
<i>Rhyacophila</i> sp.		L	L	L	L	IL	L	L	
<i>Rhyacophila fasciata</i> HAGEN		I							
<i>Rhyacophila nubila</i> Zetterstedt		IL	IL	IL	IL	IL	IL	IL	
<i>Rhyacophila pubescens</i> PICTET							IL		3
<i>Rhyacophila tristis</i> PICTET	I					I	IL	I	
<i>Rhyacophila vulgaris</i> PICTET				L	I	IL	I	I	
<i>Sericostoma</i> sp.	L	L					L	I	
<i>Sericostoma flavicorne</i> Schneider							I	I	
<i>Sericostoma personatum</i> Kirby & Spence	L	IL	L		I	IL	IL	IL	
<i>Silo</i> sp.		L	L			IL	L		
<i>Silo nigricornis</i> PICTET		IL	IL		IL	IL	I	IL	
<i>Silo pallipes</i> FABRICIUS		IL	L			L		L	
<i>Silo piceus</i> Brauer							IL	I	
<i>Tinodes</i> sp.		I				I	I	I	
<i>Tinodes pallidulus</i> McLACHLAN		I		I					
<i>Tinodes rostocki</i> McLACHLAN				I		I	I	I	
<i>Tinodes unicolor</i> PICTET		I		I		I	I	I	2
<i>Tinodes waernerii</i> LINNÉ	I		I	I					
<i>Wormaldia</i> sp.			L			L			
<i>Wormaldia occipitalis</i> PICTET C.F.	I					I			
DIPTERA									
<i>Anopheles messae</i> o. <i>atroparvus</i>		X	X	X	X	X	X	X	
<i>Calliphrys</i> sp.			X	X			X		
Ceratopogonidae sp.	X	X	X	X		X	X	X	
Chironomidae sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
<i>Chironomus obtusidens</i> -Gruppe			X						
<i>Chironomus plumosus</i> -Gruppe		X							
<i>Chironomus</i> sp.						X			
<i>Chironomus thummi</i> -Gruppe	X		X	X		X			
<i>Culex pipiens</i> LINNÉ		X	X						
Culicidae sp.				X					
<i>Dicronota</i> sp.	X	X	X	X	X		X	X	
<i>Dixa</i> sp.	X	X	X	X					
<i>Dixidae</i> sp.						X	X	X	

Taxon	Schwabach				Trubach				RL
	QR	OL	ML	UL	QR	OL	ML	UL	
Empididae sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
Hemerodromia sp.					X		X		
Limoniidae sp.	X	X	X	X		X		X	
Lonchoptera sp.						X			
Psychodidae sp.	X	X	X	X	X	X	X		
Ptychoptera sp.	X	X	X	X		X	X	X	
Rheolanytarsus sp.			X						
Simulium sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
Stratiomyiidae sp.	X	X	X	X		X		X	
Tabanidae sp.	X	X	X	X		X	X		
Tanypodinae sp.	X	X	X	X	X	X	X	X	
Tipulidae sp.		X	X	X		X	X	X	
Tipula sp.	X	X	X	X		X			
CYCLOSTOMATA, PISCES									
Cottus gobio LINNÉ		X	X	X		X	X	X	4R
Gasterosteus aculeatus LINNÉ			X	X					3
Gobio gobio LINNÉ			X						
Lampetra planeri BLOCH									
Leucaspilus delineatus LINNÉ									
Noemacheilus barbatulus LINNÉ									
Salmo trutta f. fario LINNÉ									
AMPHIBIA									
Bombina variegata LINNÉ		X							3
Bufo bufo LINNÉ			X						
Rana esculenta LINNÉ	X	X	X	X					
Rana temporaria LINNÉ		X	X	X			X	X	

4 Besprechung auffälliger Taxa

Crenobia alpina: Nur an einer der Schwabachquellen.

Acroloxus lacustris: Mehrmals in der Schwabach bei Uttenreuth.

Unio crassus: Die Bachmuschel ist in Bayern vom Aussterben bedroht (RL 1). An der Schwabach wurden an mehreren Stellen Schalen unterschiedlichen Alters gefunden; diese dürften aus den letzten 10 Jahren stammen.

Theromyzon tessulatum: Dieser Egel wurde einmal in Erlangen in der Schwabach gefunden. Da wir an dieser Stelle der Schwabach Enten beobachteten, deutet sein Vorkommen auf die Vorliebe für seinen spezifischen Wirt hin.

Gammarus roeseli und *G. fossarum*: An der Schwabach war *G. fossarum* nur im Oberlauf nahe der Quelle häufig. Im weiteren Flußverlauf sind vielleicht der niedrigere Sauerstoffgehalt durch zu geringe Strömung oder eine zu starke Verschmutzung für sein Fehlen verantwortlich. An der Trubach läßt sich Ähnliches beobachten: Nur an einem langsam fließenden sauerstoffarmen Seitenarm fehlte *G. fossarum*. *G. roeseli* war an der Stelle mit der höchsten Fließgeschwindigkeit nicht mehr anzutreffen. Dieses Phänomen konnten wir auch deutlich im Verhältnis der Abundanz der beiden Arten untereinander erkennen. Der Anteil von

G. fossarum nahm mit steigender Fließgeschwindigkeit und größerem Sauerstoffangebot deutlich gegenüber *G. roeseli* zu.

Cloeon dipterum wurde bis auf eine Imago an der Schwabach nur über Larven nachgewiesen. Sie trat recht häufig und regelmäßig im Mittellauf der Schwabach auf. In der Trubach wurden Larven nur im oberen Flußabschnitt gefunden, an der zweiten Probenstelle vor einem Mühlenstau waren es 30 Larven.

Heptageniidae: Die Gattung *Electrogena* besiedelte bevorzugt den quellnahen Bereich. Daran anschließend folgte *Ecdyonurus* im Ober- bis Mittellauf, und im unteren Flußabschnitt war überwiegend *Heptagenia* zu beobachten. An der Trubach kamen nur die Gattungen *Ecdyonurus* und *Rhitrogena* vor und es konnte auch keine Bevorzugung eines bestimmten Bereiches ermittelt werden.

Torleya major kam nur im mittleren und unteren Flußabschnitt vor. In Egloffstein fanden wir am 20.05.1995 eine weibliche Imago. Weiter unterhalb waren an vielen Stellen immer wieder Larven zu finden.

Brachyptera risi war nur an einer Stelle im Oberlauf der Schwabach zu beobachten. Dort fanden wir Anfang Mai über 150 große Larven, mehrere Exuvien und einige bereits geschlüpfte Tiere unter einer Straßenbrücke.

Dinocras cephalotes kam nur im Mittel- und Unterlauf der Trubach vor. In Egloffstein konnten wir am 03.07.1995 fast 30 große Larven bzw. Exuvien finden. Auch im August waren nochmals einige große Larven anzutreffen. Die einzigen Imagines wurden am 03.07.1995 in Egloffstein und am 20.05.1995 in der Nähe von Äpfelbach gefunden.

Leuctra braueri fanden wir an der Schwabach nur in unmittelbarer Nähe der Quelle und an der Trubach war sie nur an dem Meßpunkt mit der höchsten Fließgeschwindigkeit anzutreffen.

Aeshna cyanea: Exemplare dieser Art wurden den ganzen Sommer über immer wieder an der Schwabach gesehen. Daß die Schwabach aber auch zur Fortpflanzung und Entwicklung und nicht nur als Jagdrevier dient belegen zwei Larvenfunde. Der eine Fund war sogar an einer recht schnell fließenden Stelle im Dezember 1995.

Calopteryx: An der Trubach konnten im Juli nur an einer Stelle Männchen von *Calopteryx splendens* beobachtet werden. An der Schwabach war diese Art an zwei sonnigeren Punkten in den unteren Flußabschnitten zu finden. Beobachtungen von *C. virgo* waren an der Schwabach etwas häufiger. Imagines wurden im Juli an fünf Stellen beobachtet und an zwei Stellen wurden Larven gefangen und

bestimmt. Imagines von *C. virgo* wurden vor allem an beschatteten, von *C. splendens* an sonnigeren Flußabschnitten der Schwabach gefunden.

Libellula depressa wurde als Larve in Quellnähe gefangen.

Ophiogomphus serpentinus: Auch diese Art wurde nur an der Schwabach gefunden. Sie ist in Bayern vom Aussterben bedroht. An der Schwabach war diese Art bisher noch nicht entdeckt worden. Am 30.06.1995 fingen wir eine schlupf reife Larve und eine weitere kleine Larve im September. Insgesamt kam *O. serpentinus* an drei Stellen im Unterlauf vor. Die Larvenfunde waren in Uttenreuth und Spardorf. Die Imagines wurden ebenfalls an diesen zwei Stellen beobachtet und außerdem noch in der Nähe von Dormitz. Hier waren fünf Männchen und vier Weibchen (davon zwei Paarungsketten) Anfang August zu sehen. Weitere Imagines beobachteten wir Mitte August, wobei in Uttenreuth auf etwa 200 m Gewässerstrecke sechs Männchen gezählt wurden. Die Art bevorzugte deutlich schattige Bereiche der Schwabach.

Gerris: An beiden Flüssen wurden jeweils vier verschiedene *Gerris*-Arten gefunden (drei stimmen überein). Die Tiere hielten sich meist in ruhigeren Buchten auf. An beiden Flüssen war *Gerris lacustris* die häufigste Art. Die anderen Arten traten nur vereinzelt auf.

Velia: An der Trubach war nur *Velia caprai* zu beobachten und auch dieser war nur an einer Stelle eines parallelen Restwasserarmes sehr häufig. An der Schwabach war zusätzlich auch noch *Velia saulii* zu finden. Sie gilt in Bayern als gefährdet.

Micronecta poweri war in der Schwabach ab der Minderleinsmühle flußabwärts z.T. in Massen vertreten; Larven und Imagines besaßen Ende Juni ihre maximale Abundanz. Im September konnten nochmals einige Exemplare gefunden werden.

Notonecta: An beiden Flüssen haben wir mehrere Arten dieser Gattung gefunden. Dabei handelte es sich immer um wenige Exemplare, die sich an Stellen mit geringerer Wasserbewegung aufhielten. Nennenswert sind hier verschiedene Funde von *N. maculata*, dessen Bestand durch Rückgang als gefährdet eingestuft wird.

Sigara lateralis: Diese in ihrem Bestand stark gefährdete Art fanden wir immer wieder vereinzelt im mittleren Abschnitt der Schwabach.

Brychius elevatus: An der Schwabach besiedelte dieser Käfer mit wenigen Exemplaren nur den mittleren Flußabschnitt. An der Trubach war er wesentlich häufiger und fehlte nur stellenweise im Oberlauf.

Gyrinus substriatus: Dieser Vertreter der Taumelkäfer wurde an zwei Stellen der Schwabach und einmal in der Trubach gefunden. Aus den Fundorten geht eindeutig hervor, daß die Fließgeschwindigkeit sehr gering sein muß, damit für *G. substriatus* gute Lebensbedingungen herrschen.

Ilybius subaenaeus ist in Bayern vom Aussterben bedroht; er wurde jeweils an einer Stelle im Oberlauf der Schwabach (einmal 8 Exemplare) und der Trubach beobachtet.

Orectochilus villosus wurde an der Schwabach außer im Quellbereich überall gefunden; an der Trubach konnte er nicht beobachtet werden.

Osmylus fulvicephalus: Die Larven und Imagines haben wir von Ende Mai bis Mitte August gefunden, an einigen Stellen sogar recht zahlreich. Schattige Plätze, meist unter Brücken, waren in der Regel die bevorzugten Aufenthaltsorte der Imagines.

Sialis: An beiden Flüssen wurden mehrmals *Sialis fuliginosa* und *Sialis lutaria* gefunden. *S. fuliginosa* bevorzugte im Verhältnis zu *S. lutaria* meist die etwas schneller fließenden Bereiche.

Sisyra: An beiden Flüssen wurden Imagines von *S. fuscata*, seltener von *S. dali* gefunden. An der Trubach gab es *S. fuscata* nur an vier Fundstellen mit wenigen Exemplaren, vorwiegend im Unterlauf. An der Schwabach fehlte sie nur bis Stöckach; an mehreren Stellen war *S. fuscata* recht häufig. An drei Stellen der Schwabach konnten auf Schwämmen auch die Larven gefunden werden.

Allogamus auricollis: An der Schwabach haben wir nur sehr wenige Larven gefunden. An der Trubach hingegen kam *Allogamus auricollis* fast am ganzen Flußlauf mit Larven und Imagines vor und war die häufigste Limnephilidae-Art.

Chaetopteryx major: Nur eine Imago konnten wir am 24.09.1995 an der Quelle der Schwabach im Wald finden. Wir können so nur ihre Seltenheit bestätigen und die daraus resultierende Gefährdung.

Enoicyla pusilla: Auch diese Art, deren Larven nicht im Wasser, sondern im feuchten Laub leben, ist in Bayern durch ihre Seltenheit gefährdet. An der Schwabach bei Weiher trat einmal eine Imago auf.

Hydroptila tigurina: Der Nachweis dieser Art ist bisher einmalig für Deutschland. Bislang waren nur Funde aus Großbritannien, Norditalien und dem Alpengebiet bekannt. Die Flugzeit der Imagines lag nur im Juli und ihre Präsenz beschränkte sich auf die mittleren und unteren Flußabschnitte der Trubach. Ob Larven an den umliegenden Meßpunkten von dieser Art vorhanden waren, ist wegen fehlender Bestimmungsliteratur nicht zu klären gewesen. Dr. Burmeister bestätigte unsere Determination. Außer *H. tigurina* kam im Unterlauf der Trubach noch *H. vectis* vor. An der Schwabach fanden wir *H. vectis* und *H. sparsa*.

Lasiocephala basalis: An der Schwabach war das Vorkommen dieser Art sehr diffus und nicht durch irgendwelche Gegebenheiten im Umfeld zu erklären. An der Trubach fehlte diese Art von der Quelle bis Bärental. Ab da fanden wir an fast allen Stellen Larven und Imagines in z.T. größerer Zahl. Große Larven konnten wir im Mai fangen und die Imagines flogen vor allem an den ersten heißen Tagen im Juli.

Limnephilus: An der Schwabach fanden wir 8 *Limnephilus*-Arten; davon sind drei gefährdet. An der Trubach waren es 7 Arten, von denen eine in Bayern als gefährdet gilt.

Metalype fragilis: Diese in Bayern stark gefährdete Art, deren Vorkommen an kiesige Bereiche geknüpft ist, haben wir nur an wenigen Stellen der Trubach als Larve nachgewiesen.

Rhyacophila: An beiden Flüssen kamen jeweils vier verschiedene Arten dieser Gattung vor. Erwähnenswert sind Funde von Larven und Imagines von *R. pubescens* an der Trubach bei Mostviel. Diese Art gilt in Bayern als gefährdet. Typisch waren auch die Fundorte von *R. tristis*. Die Art bewohnt Quellbäche und rasch strömende Gebirgsbäche. An der Schwabach wurde sie nur im Quellbereich gefunden, aber an der Trubach war sie mit Ausnahme von zwei Probestellen mit geringer Fließgeschwindigkeit überall anzutreffen.

Oligopteryx maculatum konnte nur an der Trubach beobachtet werden. Dort war sie im Mittel- und Unterlauf zu sehen. An den Probestellen vor Lützelsdorf, an der Hagenbacher Mühle und in Pretzfeld waren die Imagines im August 1995 zu mehreren Tausend anzutreffen. Sie saßen vor allem auf den Bäumen am Flußufer.

Silo: *Silo nigricornis* und *Silo pallipes* kamen an beiden Flüssen vor. *S. piceus* kam nur an der Trubach vor. Bestimmte Habitatansprüche der einzelnen Arten konnten wir bei unseren Funden nicht feststellen.

Tinodes unicolor: Auch diese Art ist in Bayern stark gefährdet. An beiden Flüssen traten nur Imagines auf, an der Schwabach bevorzugt im Oberlauf, an der Trubach im Mittel- und Unterlauf.

Wormaldia occipitalis: Am 24.09.1995 entdeckten wir fast 20 Imagines dieser Art alle direkt an oder unterhalb der im Wald gelegenen Quelle der Schwabach. Wo die Larven sich entwickeln, konnten wir nicht feststellen. An der Trubach beschränkte sich ihr Nachweis auf zwei nicht einwandfrei zu bestimmende Imagines.

Simulium: An beiden Flüssen gehörten diese Larven immer mit einem sehr hohen Prozentsatz zum Makrobenthos. Das ganze Frühjahr und den Sommer über fanden wir an den meisten Stellen mehrere 100 bis mehrere 1000 Larven, die sich auf den Steinen festhielten. An einigen Stellen waren die Steine von einem ganzen Teppich aus Larven überzogen.

Lampetra planeri: Das Bachneunauge gilt in Bayern als vom Aussterben bedroht. Nur an der Trubach in Pretzfeld kescherten wir zufällig einmal ein junges Exemplar.

Cottus gobio: Mit Ausnahme des Oberlaufs fanden wir die Groppe in beiden Flüssen das ganze Jahr über recht häufig und in verschiedenen Größen. Ihre Häufigkeit war allerdings deutlich geringer als die der Bachschmerle. In Bayern gilt ihr Bestand durch Rückgang als gefährdet.

Gasterosteus aculeatus ist in seinem Bestand in Bayern gefährdet. Die Schwabach war von Forth bis Erlangen fast durchgehend besiedelt, teilweise fanden wir pro Fang über 30 Tiere. An der Trubach konnten wir den Stichling nicht beobachten.

Gobio gobio: Der Gründling wurde nur ein einziges Mal an der Schwabach in der Nähe von Dormitz entdeckt.

Leucaspis delineatus: Das Moderlieschen ist im Rückgang begriffen. An der Schwabach wurden mehrmals Exemplare an verschiedenen Stellen im Mittel- und Unterlauf beobachtet. An der Trubach gelang uns nur eine Beobachtung in Pretzfeld. Vielleicht ist das Exemplar aus der Wiesent in die Trubach gewandert, da die Trubach als Habitat unwahrscheinlich ist.

Noemacheilus barbatulus: An der Trubach fanden wir nur ein Exemplar bei Bärenthal. Wahrscheinlich war an den meisten Stellen die Strömung zu stark. An der Schwabach kam die Schmerle außer im Oberlauf bis Pommer an fast allen Stellen in z.T. größerer Dichte vor, über den Flußverlauf gesehen war sie

die häufigste Fischart. Hier bevorzugt sie als Lebensraum allerdings die Abschnitte mit größerer Fließgeschwindigkeit.

Salmo trutta trutta f. fario: An der Schwabach konnten wir die Regenbogenforelle nur selten beobachten oder gar fangen. An der Trubach sind wir außer an dem kleinen Restwasser immer fündig geworden. Die Beobachtungen wurden durch das klare Wasser sehr erleichtert. Meist ist sie wahrscheinlich überwiegend als Besatz in den Flüssen. In Bayern gilt diese Art wegen ihres Rückganges als gefährdet.

Salamandra salamandra: In Bayern ist der Feuersalamander in seinem Bestand gefährdet. Die Schwabach - in ihrem Oberlauf ein kleiner Waldbach - stellt hier ein günstiges Entwicklungsbiotop für Larven dar. Etwa 250 m unterhalb der Quelle, fanden wir am 28.05.1995 eine nahezu ausgewachsene Larve. So ist sicher erwiesen, daß sich der Feuersalamander hier noch fortpflanzen kann.

Alcedo atthis: Der Eisvogel gilt nach der Roten Liste in Bayern als stark gefährdet. An der Schwabach konnten wir ihn regelmäßig im mittleren und unteren Flußabschnitt beobachten. Wir entdeckten eine Brutröhre, an der bereits die Jungen gefüttert wurden und eine weitere, an der gerade gebaut wurde. Die Orte sollen zum Schutz weiterer Bruten ungenannt bleiben.

Cinclus cinclus: Die Wasseramsel gilt in Bayern wegen ihres Rückganges als gefährdet. An vielen Stellen der Trubach findet sie günstige Lebensbedingungen vor und so ist es nicht verwunderlich, daß wir sie an einigen Stellen beobachten konnten. An zwei Stellen gelang uns sogar ein Brutnachweis. Einmal konnten wir Füttern am Nest beobachten und ein anderes Mal sahen wir einen Altvogel beim Füttern seiner schon flieggen Jungen. Die Fundstellen wollen wir aus Sicherheit für weitere ungestörte Bruten nicht nennen.

Motacilla cinerea: Die Gebirgsstelze konnte an der Trubach fast auf der ganzen Laufstrecke beobachtet werden. Bei Obertrubach und Egloffstein konnten wir Bruterfolge feststellen. Auch an der Schwabach war sie das ganze Jahr zu beobachten, fehlte aber im Oberlauf.

Gallinula chloropus: Zwei erfolgreiche Bruten des Grünfüßigen Teichhuhns an der Schwabach bei Kleinsendelbach sind zu melden; an anderen Stellen wurde die Art nicht gefunden.

Außerdem wurden an beiden Flüssen Stockenten, Hausenten und Graureiher, an der Schwabach eine Mandarinente und an der Trubach Hausgans, Kanadagans und einmal ein Tüpfelsumpfhuhn (Rote Liste 1) beobachtet.

Ondatra zibethicus: An der Trubach konnten wir unterhalb von Wolfsburg einmal einen Bisam beobachten.

Dank

Unser Dank gilt vor allem Dr. E.-G. Burmeister und seiner Frau, J. Schmidl, G. Adam und Dr. Schödel, die uns bei der Bestimmung einiger schwieriger Arten geholfen haben.

Literatur

- BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ (1992): Rote Liste der gefährdeten Tiere Bayerns.- Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz 111: 1-288, München.
- FRIEDRICH, G. (1990): Eine Revision des Saprobiensystems.- Zeitschrift für Wasser- und Abwasserforschung 23: 141-152, Weinheim.
- KLEE, O. (1993): Wasser untersuchen.- 2. überarbeitete Aufl., 245 S., Quelle und Meyer) Heidelberg.
- MAUCH, E., W. SANZIN & F. KOHMANN (Red.) (1990): Biologische Gewässeranalyse in Bayern. Taxaliste der Gewässerorganismen.- Informationsberichte Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft 4/90, 221 S., München.
- WERTH, W. (1987): Ökomorphologische Gewässerbewertungen in Oberösterreich (Gewässerzustandskartierungen).- Österreichische Wasserwirtschaft 39: 122-128, Wien.

Die von den Verfassern benutzte Bestimmungsliteratur kann bei diesen erfragt werden.

Anschrift der Verfasser: Dipl.-Biol. R. Schmidt-Brücken und Dipl.-Biol. T. Stolzenwald, Marktplatz 10a, D-90542 Eckental

Manuskripteingang: 18.02.1998

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Lauterbornia](#)

Jahr/Year: 1997

Band/Volume: [1997_32](#)

Autor(en)/Author(s): Stolzenberg Andreas, Schmidt-Brücken Robert

Artikel/Article: [Das Makrozoobenthos der Schwabach und Trubach \(Regnitz/Main\). 131-149](#)