

Ökologische Betrachtungen an einem Waldbach
der südlichen Haßberge

von

Herbert REBHAN

Die ökologische Wertigkeit von Auwäldern ist schon seit langer Zeit bekannt. Viele unserer bayerischen Auwälder sind nach Gesetz geschützt (Artikel 6d(1) des Bayerischen Naturschutzgesetzes). Einige bachbegleitende Feuchtwälder fallen aber in weiten Bereichen nicht unter den Schutz dieses Artikels. Dennoch sind aber auch diese Wälder durch eine Vielzahl von Funktionen eng mit ihren Fließgewässern verzahnt.

1. Das Untersuchungsgebiet

Der Regierungsbezirk Oberfranken ist recht arm an geschützten Auwäldern (Auswertung "Mangelbiotope" MERKEL & WALTER 1988). Ein Beispiel für einen Feuchtwald-Gewässer-Komplex mit hoher ökologischer Funktion und Verflechtung findet sich am Oberhaider Mühlenbach.

Dieses Gewässer entspringt im Sandsteinkeuper in einem Waldgebiet der Haßberge und mündet nach einer Fließstrecke von ca. 8,5 km in einen Altarm des Mains. Der Bach durchläuft dabei den "Haussee" und den "Mönchshofweiher" und verläßt erst kurz oberhalb der Ortschaft Oberhaid den Wald. Hier befindet sich auch der untersuchte Abschnitt des Oberhaider Mühlenbachs.

Bis auf einen kurzen Abschnitt durchfließt der Bach ausgedehnte Uferwälder, wodurch das Auftreten von höheren Wasserpflanzen weitgehend ausgeschlossen wird. Ähnliches berichten BREHM & MEIJERING (1982) vom Rohrwiesenbach im Schlitzerland.

Analog zum Rohrwiesenbach ist auch im Oberhaider Mühlenbach viel Fallaub am Boden zu finden. Die Tierwelt submerser Pflanzenbestände fehlt, und Versteck oder stabile Aufenthaltsmöglichkeiten

bieten lediglich das Geflecht der Erlenwurzeln am Rand des Bachbetts und einige quer zum Bach verlaufende Wurzeln im Gewässerbett. An diesen "Wurzelbarrieren" verfängt und sammelt sich das ins Gewässer gelangte Laub und anderes organisches Material. Dementsprechend ist ein Großteil der Fauna dieses Gewässerabschnittes bevorzugt im Bereich dieser Querwurzeln zu finden, wo die Tiere auch der Eigendynamik des sandigen Substrats leichter entgehen können.

Der untersuchte Bachabschnitt ist etwa 60 Meter lang und liegt im Bereich eines Feuchtwaldes oberhalb der Ortschaft Oberhaid. Die Breite des Bachs beträgt hier etwa 1 Meter, die Strömungsgeschwindigkeit schwankt meist zwischen 20 und 30 cm/s. Der Untergrund des Bachbettes ist sandig. Dieses Substrat unterliegt hier vor allem nach Regenfällen starken Umwälzungen und bietet vielen Makroinvertebraten keine Gelegenheit für einen Daueraufenthalt.

2. Die Makroinvertebraten des Oberhaider Mühlenbachs

2.1. Die Erfassung der Makroinvertebraten

Bei biologischen Untersuchungen in Fließgewässern gibt es keine wirklich umfassenden quantitativen Sammelmethode (HYNES 1972, SCHWOERBEL 1980). Man kann zwar durch Anwendung bestimmter Techniken (z.B. Surber-Sampler, Emergenzfallen) flächenbezogene, quantitative Aussagen treffen, diese gelten jedoch immer nur für Teilaspekte der Lebensgemeinschaft eines Fließgewässers.

Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung wurden quantitative Daten über im Gewässer exponierte Steine erhoben. Diese Steine waren einzeln markiert und ihre jeweilige Besiedlungsfläche nach der Methode von SCHRÄDER (1932) vermessen (näheres hierzu vgl. REBHAN 1989). Die Steine wurden in Gruppen für jeweils 21 Tage ins Gewässer ausgebracht.

Sedimentbewohner konnten nach dieser Methode nur zufällig nachgewiesen werden, wenn sie sich unter den Exponaten aufhielten und bei der Entnahme der Steine in den vorgehaltenen Käscher verdriftet wurden. Das Sediment des Oberhaider Mühlenbachs wurde daher mehrfach gezielt mit einem selbstgefertigten Surber-Sampler

untersucht, dessen Rahmenfläche in einem entsprechenden Verhältnis zur Besiedlungsfläche der exponierten Steingruppen stand.

Durch die Zusammenführung der nach diesen Methoden erhaltenen Daten wurden quantitative Aussagen möglich, die sowohl die Bewohner festen Substrats als auch die Sedimentbewohner des Baches betreffen.

Neben diesen quantitativen Aufsammlungen wurden am untersuchten Gewässerabschnitt noch intensive "Handaufsammlungen" herkömmlicher Art durchgeführt, die einzig dem Zweck dienten, das Artenspektrum des Gewässerabschnitts möglichst umfassend zu ermitteln. Zur einwandfreien Artbestimmung der Insekten wurden zusätzlich umherfliegende oder in der Ufervegetation sitzende Imagines gekäschert

2.2. Die Abhängigkeit von der Temperatur

Unsere Fließgewässer lassen sich auch nach dem Jahrestemperaturverlauf zonieren (ILLIES 1952). Die Amplitude der Jahrestemperatur, also der Unterschied von der geringsten zur höchsten Wassertemperatur, wird umso größer, je weiter der untersuchte Gewässerabschnitt von der Quelle entfernt ist. Dementsprechend ist die Zuordnung zum Epi-, Meta- und Hyporhithron möglich.

Der Jahrestemperaturverlauf hat auch Auswirkungen auf die Besiedlung eines Gewässers. In quellnahen Gewässerabschnitten bleibt das Wasser auch im Winter relativ warm und im Sommer recht kühl. Hier finden sich daher Arten, die nur geringe Schwankungen der Wassertemperatur vertragen. Je weiter ein Gewässerabschnitt von der Quelle entfernt ist, desto kälter wird das Wasser im Winter und desto stärker erwärmt es sich im Sommer. Die Arten dieser Bäche sind somit größeren Temperaturschwankungen ausgesetzt.

Für den Oberhaider Mühlenbach wurde eine Jahrestemperaturamplitude von 15,7 °C ermittelt. FEY (1984) konnte an Bächen des Sauerlandes mit Hilfe von festinstallierten Minimum-Maximum-Thermometern nachweisen, daß die (für die Lebensgemeinschaft relevanten) Extremwerte der Temperatur nur mit Hilfe dieser Minimum-Maximum-Thermometer registriert werden können. Die wirkliche Temperaturamplitude des untersuchten Bachabschnitts dürfte daher noch

etwas größer sein. Nach seinem Temperaturverlauf ist der Oberhaider Mühlenbach also trotz der geringen Wasserführung als Hyporhithron (Bachunterlauf) einzustufen.

DARSCHNIK & SCHUHMACHER (1987) konnten zeigen, daß sich (Forellen)Teichanlagen durch ihre sommerliche Aufwärmung auf die Biozönose des nachfolgenden Bachlaufes auswirken und eine Verschiebung der Artenzusammensetzung herbeiführen können.

Die durchflossenen Teiche wirken sich auch auf die Tierwelt des untersuchten Bachabschnitts aus. So wurden hier neben Bergbachbewohnern auch Arten sommerwarmer Flachlandbäche gefunden.

2.3. Ausgewählte Arten des Gewässers

Die Makroinvertebratenfauna der Untersuchungsstrecke erscheint mit 44 Arten und höheren Taxa von Gewässerorganismen überraschend reichhaltig (vgl. Anhang).

Im untersuchten Bachabschnitt des Oberhaider Mühlenbachs dominierten eindeutig die **Flohkrebse**, deren Vertreter *Gammarus fossarum* mit Abstand am häufigsten angetroffen wurde. Die Tiere fanden sich hauptsächlich im Strömungsschatten der exponierten Steine oder der Erlenwurzeln. Hier sammelte sich regelmäßig in den Bach gefallenes Laub und anderes organisches Material an, so daß die Flohkrebse als Zersetzer hier jederzeit hinreichend Nahrung fanden.

Die zweitstärkste Gruppe der nachgewiesenen Tiere bildeten die **Dipteren (Zweiflügler)**, von denen die Simuliidae (Kriebelmücken) besonders häufig gefunden wurden. Als Geschwebefresser leben die Larven dieser Tiere von den im Wasser treibenden organischen Teilchen, die sie mit einem Kopffächer regelrecht aus der Strömung sieben.

Die **Turbellarien (Strudelwürmer)** stellten mit *Dugesia gonocephala* den größten Anteil der räuberisch lebenden Makroinvertebraten dieses Bachabschnitts. Das gut ausgebildete Wurzelgeflecht an den Rändern des Oberhaider Mühlenbachs bietet den Strudelwürmern auch in Zeiten stärkerer Wasserführung und der damit einhergehenden Bewegung des sandigen Untergrunds ein stabiles Substrat. Das Lückensystem des Wurzelgeflechts ist auch der bevorzugte

Lebensraum der meisten anderen Bachbewohner, so daß die Turbellarien hier ein gutes Beuteangebot finden.

Die Käferfauna des Oberhaider Mühlenbachs ist recht vielförmig. So konnten im etwa 60 Meter langen untersuchten Abschnitt dieses Gewässers 11 Arten von Wasserkäfern nachgewiesen werden.

Allein aus der Familie der Hydraenidae wurden 4 Arten gefunden. *Hydraena riparia* (KUGELANN) und *Hydraena britteni* (JOY) waren bei den Gewässeruntersuchungen fast regelmäßig nachzuweisen, wobei *H. riparia* die Mehrzahl der Individuen stellte. Bei einer Schwemmanalyse im Bereich der Wasserwechselzone erwies sich das Verhältnis aber genau umgekehrt, von *H. britteni* wurden in einer halben Stunde 9 Tiere aufgeschwemmt, von *H. riparia* aber nur 4.

Hydraena riparia gilt bei uns als die häufigere der beiden Arten und wurde schon in verschiedenen Gewässertypen gefunden. Nach HEBAUER (1983) ist diese Art als rheophil-eurytherm einzustufen. Dieser Käfer wurde schon als Bewohner stehender Gewässer (KLAUSNITZER 1984) und quelliger Waldtümpel (KOCH 1972) bezeichnet, aber auch als Art der Tieflandbäche (BRAUKMANN 1984) und im Rheinischen Schiefergebirge als typischer Bewohner der obersten Bachabschnitte mit großem Gefälle (KNIE 1977). Erstaunlicherweise wird das Vorkommen dieses Käfers von den verschiedenen Untersuchern aber nicht etwa als rezedent oder influent bezeichnet, sondern die Art wird sogar als häufiger oder sogar typischer Vertreter dieser verschiedenen Gewässertypen genannt. Diese Einstufungen haben daher möglicherweise nur regionalen Charakter und *Hydraena riparia* wird im Rahmen der vorliegenden Arbeit als verbreitete Art betrachtet.

Hydraena britteni gilt als seltenere Art, die in Mitteleuropa wohl weit verbreitet ist, aber nirgends häufig beobachtet wird (HEBAUER 1985). Ihre Lebensräume reichen von laubgefüllten Waldtümpeln bis hin zu den Quellrieseln der Mölle auf einem baumlosen Hochplateau (HEBAUER 1985, ILLIES 1952).

Als ein weiterer Vertreter der Hydraenidae wurde *Limnebius truncatellus* im Oberhaider Mühlenbach gefunden. Während diese Art bei den "üblichen" Gewässeruntersuchungen nur vereinzelt nachgewiesen wurde, erschien sie bei einer halbstündigen Schwemmanalyse an der Wasserwechselzone mit 35 Tieren als eindeutig dominierend. Dieses Beispiel zeigt recht anschaulich, wie stark

faunistische Häufigkeitseinschätzungen von der angewandten Untersuchungsmethode abhängen können.

Eine weitere größere Gruppe der Bachbewohner bildeten die Larven der Schlamm-, Eintags-, Stein- und Köcherfliegen.

Von den **Schlammfliegen (Megaloptera)** wurden mehrmals Larven im Bach gefunden. Der Nachweis einer Imago von *Sialis fuliginosa* läßt vermuten, daß es sich bei den Larven um die Entwicklungsform dieser Art handelt, die von BRAUKMANN (1984) vor allem in kleinen Bergbächen gefunden wurde.

Von den **Eintagsfliegen (Ephemeroptera)** konnten im und am untersuchten Bachabschnitt 7 Arten nachgewiesen werden. Die meisten Tiere dieser Insektengruppe gehörten zu *Rhithrogena semicolorata*, deren Larven fast 7% der auf den exponierten Steinen gefundenen Tiere stellten. *R. semicolorata* gilt als strömungsliebende Art der Mittelgebirgsbäche und ist durch ihre abgeflachte Körperform gut an diesen Lebensraum angepaßt. Die in Bachmitte exponierten Steine boten dieser Art ein attraktives Substrat.

Die Gruppe der **Steinfliegen (Plecoptera)** war mit 4 Taxa vertreten. Die größten Anteile stellten Larven der Gattungen *Protonemura* und *Nemoura*. Während von der ersten Gattung keine Imagines am Ufer gefunden wurden, konnten erwachsene Tiere der euryöken Art *Nemoura cinerea* und von *Nemoura flexuosa* nachgewiesen werden. Die weiteren am Ufer gefundenen Steinfliegen gehörten zu *Leuctra nigra*.

Vertreter der Gattung *Protonemura* sind typische Bewohner der Gebirgs- und Bergbäche. *Leuctra nigra* und *Nemoura cinerea* zählt BRAUKMANN (1984) zur Plecopterenfauna von Tieflandbächen, letztere erhebt er sogar zur Leitform dieses Bachtyps.

Von den **Köcherfliegen (Trichoptera)** wurden 6 Arten nachgewiesen, die aber nur einen geringen Anteil (1,3%) der quantitativ erfaßten Makroinvertebraten stellten. Auch bei den Köcherfliegen kamen typische Arten der Bergbäche (z.B. *Rhyacophila fasciata*) und der Tieflandbäche (z.B. *Anabolia nervosa*, *Limnephilus lunatus*) gemeinsam vor.

Der untersuchte Bereich des Oberhaider Mühlenbachs kann nach seinem Arteninventar nicht mehr als typischer Abschnitt eines Bergbachs betrachtet werden. Die Bergbachbewohner stellten zwar die eindeutig größeren Individuenanteile, typische Vertreter der Tieflandbäche waren aber regelmäßig in den Aufsammlungen zu finden. Die Anwesenheit dieser Arten deutet darauf hin, daß der

untersuchte Gewässerabschnitt dem Übergang von den Berg- zu den Tieflandbächen zuzurechnen ist. Dies dürfte vor allem auf den oberhalb durchflossenen Teichen beruhen, die durch die Spreizung der Temperaturamplitude das Auftreten der Formen sommerwarmer Bäche fördern.

3. Die Uferbereiche des Oberhaider Mühlenbachs

Der in Fließrichtung rechte Uferbereich ist mit einem stark ruderal beeinflussten lichten Kiefernforst bestanden. Linkerhand erstreckt sich hier auf sandigem Lehm und pseudo-vergleytem Aueboden ein ebenfalls ruderal beeinflusster Feuchtwald aus einem ehemaligen Auewald. Die Baumschicht wird hier fast ausschließlich von der Schwarzerle (*Alnus glutinosa* (L.) GAERTN.) gebildet.

Unsere Fließgewässer sind von Natur aus sehr eng mit ihrer Umgebung verzahnt und bilden aus landschaftsökologischer Sicht eine funktionale Einheit (BOHL 1986, RÜCKERT & STOCK, 1986). Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen am Gewässer wirken sich daher auf die Tierwelt der Uferbereiche aus (BUCK 1985), wie auch Nutzungsänderungen der Umgebung die Zönose des Baches beeinflussen und ein Bedrohungspotential für limnische Wirbellose darstellen (vgl. WAGNER 1989). Dabei können bereits kleine und relativ unauffällige Maßnahmen Auswirkungen auf die Tierwelt des Gewässers haben.

Etwa Mitte der achtziger Jahre wurden im linksseitigen Feuchtwald dieses untersuchten Bachabschnitts Jungfichten eingebracht. Inzwischen wurde bereits ein weiteres an das Gewässer grenzendes Flurstück mit dichten Fichtenreihen bepflanzt. Im folgenden soll dargestellt werden, wie sich weitergehender Waldumbau auf die Makroinvertebratenfauna des Gewässers auswirken kann. Dazu sind zunächst die Funktionen des Uferwaldes und der Ufergehölze zu erläutern.

Randliche Schwarzerlen beeinflussen nachhaltig das Gewässer als Teil der Landschaft. So durchzieht die Erle mit ihrem Wurzelwerk den Uferbereich auch unterhalb der Wasserlinie und vermag daher den Verlauf des Gewässers zu beeinflussen und zu stabilisieren (KRAUSE 1988). Sie trägt dadurch entscheidend zur natürlichen Ufersicherung bei. Das Wurzelwerk der Fichte hingegen wird unter-

spült. Ein Umbau vom Erlenwald zum Fichtenforst hat daher nicht selten lokalen Ausbau oder Begradigung des Gewässers zur Folge (vgl. Abb. 1).

Auf die Bedeutung der Erlenwurzeln für die Tierwelt als stabiles Substrat im sandigen Bachbett wurde bereits im obigen Text hingewiesen. Auch die Kieselalgen (Diatomeen) als ein Grundpfeiler der Nahrungskette unserer Waldbäche sind auf festes Substrat angewiesen und damit im sandigen Bachbett auch von diesen untergetauchten Erlenwurzeln abhängig. Durch ihren Schattenwurf verhindern die Erlen außerdem eine übermäßige Erwärmung und eine Verkrautung des Gewässers und wirken so aus wasserwirtschaftlicher Sicht zu einem ungehinderten Wasserabfluß bei gleichzeitiger Reduzierung der notwendigen Unterhaltungsmaßnahmen mit (vgl. FRIEDRICH 1980, BÖTTGER 1986a).

Daneben hat die Erle aber auch eine wichtige Funktion als Nahrungsbasis für die Tierwelt der Fließgewässer. Man geht bei uns heute davon aus, daß in natürlichen oder naturnahen Bachoberläufen wegen der Beschattung durch die angrenzenden Wälder höhere Wasserpflanzen (Makrophyten) fehlen. Diese treten Gewässerverlauf erst in baumfeindlichen Vernässungszonen auf (WIEGLEB 1989). Die Zönose unserer Waldbäche "lebt" daher von Algenaufwuchs (Periphyton, hauptsächlich Diatomeen) und vor allem von organischem Material, das von außerhalb des Bachbettes in das Gewässer gelangt (BÖTTGER 1986b, LEUPOLD 1988). Dieses allochthone organische Material besteht vorwiegend aus Holzteilen und Laub der angrenzenden Gehölze.

Die Erle nimmt daher durch ihren Laubeintrag in das Gewässer eine wichtige Position an der Basis der Nahrungskette unserer Bachoberläufe ein. Die Blätter bilden die bevorzugte Nahrung der Bachflohkrebse (Gammariden), die im Oberhaiden Mühlenbach den größten Anteil an der tierischen Biomasse haben (vgl. REBHAN 1989) zerkleinern und skelettieren das Erlenlaub, wobei kleine Blattstückchen mit der Strömung weggetrieben werden. Diese wiederum dienen zusammen mit den Ausscheidungsprodukten der Gammariden einer Vielzahl weiterer Bewohner des Gewässers und des Lückensystems im sandigen Untergrund als Nahrung.

Die Menge des Falllaubs, das im Laufe eines Jahres in das Gewässer gelangt, ist erstaunlich groß. HYNES (1972, nach BÖTTGER 1990) gibt Werte von mehr als 1 kg Trockengewicht herabfallenden Laubes

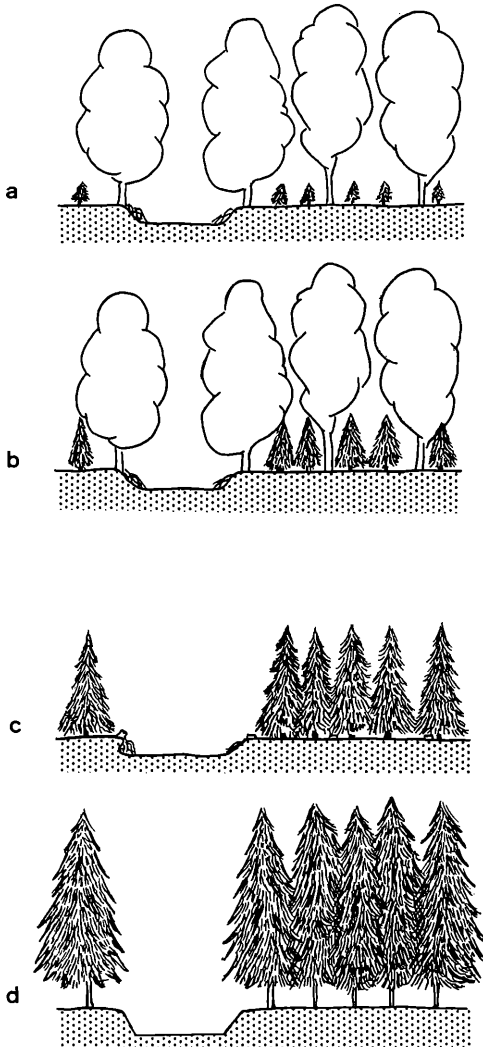


Abb. 1: Stufen des Waldumbaus vom Auwald zum Fichtenforst

- a: Reihige Pflanzung der Jungfichten im Auwald
- b: Bestand aus Auwaldarten und Fichten
- c: Die Auwaldarten sind beseitigt (keine Uferbefestigung)
- d: Fichtenforst, das Gewässer wurde ausgebaut

pro Jahr und qm Bachoberfläche an. Ein Umbau des Uferwaldes in Richtung Nadelwald würde eine erhebliche Reduzierung der gewässer verfügbaren Biomasse bedeuten.

Die Erle sollte aber auch aus qualitativer Sicht nicht zugunsten von Nadelgehölzen verdrängt werden. Die Erlenblätter sind stickstoffreich und beinhalten wenig Gerbstoffe (BREHM & MEIJERING 1982). Das Laub der Erle wird daher bevorzugt und besonders rasch verwertet und so noch vor dem Winter für die Zönose des Baches aufgeschlossen. Das resistenterere Laub anderer Bäume, das aus weiterer Entfernung eingeweht werden kann, gewinnt erst im Frühjahr an Bedeutung (BÖTTGER 1990). Verschiedene Untersuchungen belegen, daß Erlenlaub die Wachstumseffizienz bestimmter Makroinvertebraten auch gegenüber anderem Fallaub erhöht (STATZNER 1989) und auch bevorzugt verzehrt wird (BOHL 1989). Fichtennadeln dagegen werden kaum verwertet. Ein Nadelwald an den Ufern würde die Gewässerzönose einem regelrechten Nahrungengpaß aussetzen und hätte zusätzliche Auswirkungen auf den Säurehaushalt des Gewässers (BREHM & MEIJERING 1982).

Die Verdrängung der ursprünglichen Laubgehölze unserer bachbegleitenden Auwälder durch Fichtenforste macht eine schleichende Gefährdung für die Zönosen vieler Waldbäche deutlich. Der Oberhaider Mühlenbach ist kein Einzelfall, viele Bäche der oberfränkischen Mittelgebirge fließen bereits über hunderte von Metern durch beidseitig geschlossene Fichtenkulturen. Der aufmerksame Beobachter kann bei uns auch heute noch viele Beispiele für die einzelnen Stufen der Umwandlung vom bachbegleitenden Auwald zum Fichtenforst finden (vgl. Abb. 1).

4. Konsequenzen für den Naturschutz

Die Schwarzerle ist als natürlicher Bestandteil unserer Uferwälder eng mit dem Ökosystem der Fließgewässer verbunden. Durch ihre Schlüsselposition an der Nahrungsbasis hat sie gerade für die Tierwelt der Bachoberläufe eine große Bedeutung. Im Fall des Oberhaider Mühlenbachs bieten ihre Wurzeln gleichzeitig das einzige stabile Substrat im sandigen Bachbett für das Periphyton als zweiten Grundstock der Nahrungskette.

Die Umwandlung des Uferwaldes in Richtung Nadelwald hätte für die Tierwelt des Oberhaider Mühlenbachs schwerwiegende Folgen. Aus der Sicht des Naturschutzes ist somit der unbedingte Erhalt unserer bachbegleitenden Au- und Feuchtwälder anzustreben. Standortfremde Uferwälder sollten wieder in standortheimische Bestände zurückgewandelt werden.

Die staatliche Forstwirtschaft verzichtet bereits seit geraumer Zeit auf eine ertragsteigernde Umwandlung von Feucht- und Naßwäldern, auch wenn diese nicht unter den Schutz des Artikels 6d des Bayerischen Naturschutzgesetzes fallen. Auch Bestrebungen zur Neugründung von Auewäldern sind bereits im Gange (vgl. BÖNECKE 1990, SPAHL 1990). Wie das Beispiel des Oberhaider Mühlenbachs zeigt, liegt die Hauptgefährdung des Waldumbaus heute in Maßnahmen der privaten Waldbesitzer. Für den Erhalt unserer bachbegleitenden Aue- und Feuchtwälder können daher verschiedene Vorkehrungen getroffen werden:

Die Beratung der Privatwaldbesitzer durch die staatlichen Forstämter sollte gezielt auf die Bedeutung der Erlenwälder und auf die negativen Folgen einer Waldumwandlung für die Biozönose der Bäche hinweisen.

Bei Erstaufforstungen am Rande von Fließgewässern sollte dafür gesorgt werden, daß ein mindestens 10 Meter breiter Streifen entlang des Ufers nur mit den standorttypischen Gehölzen der Auewälder bepflanzt werden darf. Diese Maßgabe ist dann in der Genehmigung zur Erstaufforstung zu berücksichtigen. Für die Begründung eines Feuchtwaldes dürfen andere Aspekte des Naturschutzes aber nicht vernachlässigt werden.

Die Einführung einer staatlichen Fördermöglichkeit für den gezielten Erhalt oder die Rückwandlung in naturnahe, bachbegleitende Feuchtwälder könnte ein weiterer Anreiz für Privatwaldbesitzer sein.

Wo der Erhalt der Feuchtwälder nicht gewährleistet ist sollten staatliche Organe der Forstwirtschaft, des Naturschutzes oder der Wasserwirtschaft sowie Landkreise oder Kommunen gezielt Flächen entlang der Waldbäche ankaufen oder durch sonstige Maßnahmen sichern. In Einzelfällen kann auch eine Ausweisung eines Schutzgebietes in Betracht gezogen werden.

Insgesamt müssen die Bestrebungen des Naturschutzes dahin gehen, das Prinzip der "Uferrandstreifen" aus der landwirtschaftlich genutzten Flur auch in die Waldbereiche hineinzutragen. Dabei sollte die Ausdehnung dieser Uferstreifen nicht durch starre Regelbreiten (z.B. 10 50 m., vgl. BOHL 1986, PFLUG & JOHANNSEN 1989), sondern durch Topographie und Vegetation der Aue bestimmt werden. Hier bietet sich für die Forstwirtschaft, die Wasserwirtschaft und den Naturschutz ein breites Feld der Zusammenarbeit.

5. Zusammenfassung

Der Oberhaider Mühlenbach wurde auf einer Strecke von etwa 60 Metern auf seine Besiedlung mit Makroinvertebraten untersucht. Das Gewässer durchfließt hier einen teilweise ruderalisierten Auwald, das Bachbett ist sandig. Die Fauna dieses Gewässerabschnitts ist mit 44 nachgewiesenen Taxa recht reichhaltig. Neben Bergbachbewohnern wurden auch Arten sommerwarmer Flachlandbäche gefunden. Das Auftreten dieser Arten wird durch mehrere Teiche begünstigt, die einige Kilometer oberhalb der Untersuchungsstelle durchflossen werden.

Auf manchen Parzellen des aus Schwarzerlen bestehenden Feuchtwaldes hat ein Waldumbau zu Fichtenforsten begonnen. Der Erlenwald hat gegenüber Fichtenforsten eine ganze Reihe wasserwirtschaftlicher und biozönotischer Vorteile für das Gewässer. Sollten die forstwirtschaftlichen Tendenzen anhalten, ist im untersuchten Bachabschnitt mit gravierenden Rückgängen der Arten- und Individuenzahlen zu rechnen. Für den Naturschutz ergeben sich unter diesen Aspekten verschiedene Konsequenzen.

Anhang: Makroinvertebraten des Oberhaider Mühlenbachs (*)

Amphinemura sulcicollis	Hydraena britteni
Anabolia nervosa	Hydraena riparia
Anacaena globulus	Hydropsyche instabilis
Anacaena limbata	Leuctra nigra
Baetis rhodani	Limnebius truncatellus
Baetis vernus (I)	Limnephilus lunatus
Beraea pullata	Limnius volckmari
Chironomidae	Limnodrilus sp.
Cloeon dipterum (I)	Lumbriculus variegatus
Dicranota sp.	Nemoura cinerea
Dixa sp.	Nemoura flexuosa (I)
Dugesia gonocephala	Pisidium casertanum
Elmis maugei	Platambus maculatus
Ephemera danica	Polycentropus flavomaculatus
Galba truncatula	Protonemura sp.
Gammarus fossarum	Rhithrogena semicolorata
Gammarus roeseli	Rhyacophila fasciata
Glossiphonia complanata	Sialis fuliginosa
Gyraulus albus	Simuliidae
Habroleptoides modesta	Stylodrilus heringianus
Habrophlebia lauta	Tipulidae
Helodes sp.	Velia caprai

(*): (I) Imaginalnachweis

6. Literatur

- BOHL, M. (1986): Zur Notwendigkeit von Uferstreifen.- Natur und Landschaft 61/4, 134 136
- BOHL, E. (1989): Ökologische Untersuchungen an ausgewählten Gewässern zur Entwicklung von Zielvorstellungen des Gewässerschutzes. Untersuchungen an Flußkrebsbeständen (Kurzfassung).- Bayer. Landesanst. f. Wasserforsch., München 1989, 93 pp
- BÖNECKE, G. (1990): Aufbau und Pflege von Bachgesellschaften im Wald.- AFZ 6-7/1990, 170 171
- BÖTTGER, K. (1986 a): Zur Frage der Ufergehölze und des Beschattungsgrades bei Bächen des norddeutschen Tieflandes.- Landschaft und Stadt 18 (3), 128 133
- BÖTTGER, K. (1986 b): Zur Bewertung der Fließgewässer aus der Sicht der Biologie und des Naturschutzes unter besonderer Berücksichtigung der Tieflandsbäche.- Landschaft und Stadt 18 (2), 77 82
- BÖTTGER, K. (1990): Ufergehölze Funktionen für den Bach und Konsequenzen ihrer Beseitigung. Ziele eines Fließgewässerschutzes.- Natur und Landschaft 65/2, 57 62
- BRAUKMANN, U. (1984): Biologischer Beitrag zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie.- Diss. Univ. Gießen, 477pp.
- BREHM, J. & MEIJERING, M. P. D. (1982): Fließgewässerkunde.- Verl. Quelle & Meyer, Heidelberg; 311 pp.
- BUCK, H. (1985): Die Gewässergüte der unteren Murr.- Ökologische Untersuchungen an der ausgebauten unteren Murr; Karlsruhe 1985, 61 74
- DARSCHNIK, S. & SCHUHMACHER, H. (1987): Störung des natürlichen Längsgradienten eines Bergbaches durch Forellenteichanlagen.- Arch. Hydrobiol. 110, 409 - 439
- FEY, M. J. (1984): Zur Temperatur west-sauerländischer Bäche.- Decheniana (Bonn) 137, 125 131
- FRIEDRICH, G. (1980): Funktionen von Gehölzen an Fließgewässern.- Cour. Forsch. Inst. Senckenberg 41, 237 245
- HEBAUER, F. (1983): Käfer als Bioindikatoren dargestellt am Ökosystem Bergbach.- Laufener Seminarbeiträge (ANL) 7/83, 55 65
- HEBAUER, F. (1985): Populationswellen und Populationsspitzen bei Wasserkäfern.- Nachrichtenbl. Bayer. Entom. 34/1, 25 31
- HYNES, H. B. N. (1972): The ecology of running waters.- Liverpool University Press, 555 pp
- ILLIES, J. (1952): Die Mölle. Faunistisch ökologische Untersuchungen an einem Forellenbach im Lipper Bergland.- Arch. Hydrobiol. 46, 424 612
- KLAUSNITZER, B. (1984): Käfer im und am Wasser.- Neue Brehm-Bücherei, Wittenberg Lutherstadt
- KNIE, J. (1977): Ökologische Untersuchungen der Käferfauna von ausgewählten Fließgewässern des Rheinischen Schiefergebirges (Insecta: Coleoptera).- Decheniana (Bonn) 130, 151 221
- KOCH, K. (1972): Vergleichende Untersuchungen über die Bindung aquatischer Koleopteren an ihre Lebensräume im Neusser Raum.- Decheniana (Bonn) 124, 69 112
- KRAUSE, A. (1988): Waldbäche und Waldflüsse naturnahe Vorbilder für die Umgestaltung ausgebauter Wasserläufe.- Natur und Landschaft 63/9, 367 - 369
- LEUPOLD, R. (1988): Der Steinkrebs Populationsanalyse eines Bestandes, Darstellung der Einflußgrößen auf die Lebensbedingungen und Ableitung einer Artenschutzkonzeption.-

- Diplomarbeit der Forstwirtschaft, Fachhochschule Weihenstephan; 97 pp
- MERKEL, J. & WALTER, W. (1988): Liste aller in Oberfranken vorkommenden Farn- und Blütenpflanzen und ihre Gefährdung in den verschiedenen Naturräumen.- Regierung von Oberfranken, Bayreuth 1988, 137 pp.
- PFLUG, W. & JOHANNSEN, R. (1989): Flächenbedarf von Fließgewässern. Schriftenr. d. deutschen Rates f. Landespflege 58/1989, 807 819
- REBHAN, H. (1989): Zooökologische und methodische Untersuchungen zur Bewertung ausgewählter Fließgewässerabschnitte und ihres Uferbereichs.- Diss. Nat. Fak. Univ. Erlangen-Nürnberg, 285 pp
- RÜCKERT, E. & STOCK, E.-H. (1986): Integrierter Fließgewässerschutz, Möglichkeiten und Forderungen.- Natur und Landschaft 61/4, 123 - 126
- SCHRADER, T. (1932): Über die Möglichkeit einer quantitativen Untersuchung der Ufer- und Bodentierwelt fließender Gewässer.- Z. Fischerei 30, 105 107
- SCHWOERBEL, J. (1980): Methoden der Hydrobiologie.- UTB Gustav Fischer, Stuttgart 1980; 261 pp.
- SPAHL, H. (1990): Auswirkungen der Forstwirtschaft auf schützenswerte Pflanzen und Tiere der Feuchtgebiete.- AFZ 6-7/1990, 149 150
- STATZNER, B. (1989): Fließgewässerökologie aus der Sicht der Tierwelt.- Schriftenr. d. deutschen Rates f. Landespflege 58/1989, 761 763
- WAGNER, R. (1989): Das Bedrohungspotential für limnische Wirbellose Versuch einer Risikoanalyse.- Schr.-R. f. Landschaftspflege u. Naturschutz 29, 38 51
- WIEGLEB, G. (1989): Theoretische und praktische Überlegungen zur ökologischen Bewertung von Landschaftsteilen, diskutiert am Beispiel der Fließgewässer.- Landschaft + Stadt 21/1, 15 20

Anschrift des Verfassers:

Dr. Herbert Rebhan
 Stolzingstraße 10 i
 8580 Bayreuth

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Bericht der naturforschenden Gesellschaft Bamberg](#)

Jahr/Year: 1990

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Rebhan Herbert

Artikel/Article: [ökologische Betrachtungen an einem Waldbach der südlichen Haßberge 133-147](#)