

Zur Ökologie unserer Mittelgebirgsbäche

von J. Michael Fey

1. Einleitung

Im folgenden Vortrag sollen die Verhältnisse in einem sauerländischen Mittelgebirgsbach dargestellt werden. Die Bäche des West-Sauerlandes sind als typische Mittelgebirgsbäche dem Rhi-thral zuzuordnen und stehen stellvertretend für die meisten Bäche unserer Mittelgebirge (siehe auch BRAUKMANN 1987). Nach einer allgemeinen Darstellung der abiotischen und biotischen Verhältnisse (Auswahl) wird anhand einiger Beispiele die aktuelle Gefährdung unserer Mittelgebirgsbäche dargestellt.

2. Biologie der Sauerlandbäche

Verfolgen wir den Lauf eines Mittelgebirgsbaches von der Quelle bis zur Mündung, so treffen wir in enger Abhängigkeit von den äußeren Bedingungen auf unterschiedliche Kleinbiotope und Lebensgemeinschaften. Zu den Faktoren, die sich auf die Zusammensetzung der Tier- und Pflanzengemeinschaften der Bäche direkt bzw. indirekt über den Wasserchemismus auswirken, gehören die Wassertemperatur und die Fließgeschwindigkeit, die ILLIES einmal als die Generalfaktoren unter den abiotischen Faktoren bezeichnet hat.

Die Quellen unserer Sauerlandbäche werden als Rheokrenen, als Fließquellen, bezeichnet. Tatsächlich sind aber viele Quellbereiche ver-sumpft, so daß die klassische Rheokrene, eine

Quelle, aus der das Wasser sturzartig abfließt eher selten als häufig ist. Echte Sumpfquellen (Helokrenen) und Tümpelquellen (Limnokrenen) sind Quelltypen des Flachlandes.

Das aus der Tiefe des Silikat-Untergrundes stammende Wasser zeigt über das ganze Jahr gesehen nur geringe Schwankungen im Chemismus. Dies gilt für die meisten Parameter und ist in Relation zum Unterlauf zu sehen. Die Wassertemperatur und die Strömungsgeschwindigkeit sind noch niedrig; doch schon wenige Meter nach der Quelle ist das kleine Quellrinnsal den Witterungseinflüssen voll ausgesetzt. Temperaturlangzeitmessungen an der Mattmecke (Einzugsgebiet der Volme) zeigten für die Quellregion während des Frühsommers maximale Temperaturdifferenzen von 14°C innerhalb von zwei Wochen. Nach der heute gängigen Vorstellung sollen die höheren Wassertemperaturen während der Wintermonate ein frühzeitiges Schlüpfen einiger Insektenarten ermöglichen. Schlüpfende Imagines der Steinfliegenart **Leuctra prima** konnten in mehreren Quellregionen bereits Ende Januar/Anfang Februar beobachtet werden, wobei die sich anschließenden Wanderungen der Imagines über die Schneedecke in teilweise weit entfernte Wälder noch Rätsel aufgibt (FEY 1985).

Als weitere typische Bewohner der sauerländischen Quellregionen sollen noch stellvertretend genannt werden:

1. die kleine Quellschnecke **Bythinella dunkeri** Frauenfeld,
2. der weißliche und blinde Quellflohkrebs **Niphargus spec.**,
3. der Alpenstrudelwurm **Crenobia alpina** (Dana)

sowie verschiedene Limnephilidenlarven (Köcherfliegenlarven). Die Quellregionen mit ihren relativ gleichförmigen abiotischen Bedingungen und der niedrigen Jahresmitteltemperatur werden

von den Larven des Feuersalamanders besonders geschätzt, die in nahezu allen Quellbereichen unserer Mittelgebirgsbäche anzutreffen sind (KLEWEN 1988).

Die krenobionten und kaltstenothermen Larven ernähren sich dabei hauptsächlich von Gammariiden, Plecopteren und Trichopteren, wie die Analysen von THIESMEIER (1982) zeigten.

Dort, wo der Bach die Quellregion verläßt und nun mit größerer Strömungsgeschwindigkeit fließt, bilden sich im Bachbett größere Kolke, die auch bei geringem Wasserfluß noch immer einen ausreichenden Wasserstand bieten. Der Untergrund ist grobschottig; sofern Laubbäume und Gebüsch den Bachsaum bilden, finden Bachflohkrebse, Steinfliegen, Eintagsfliegen und Köcherfliegen in den einfallenden und abdriftenden Pflanzenteilen (Blätter, Äste) eine reiche Nahrungsgrundlage.

An der Mattmecke, einem typischen Mittelgebirgsbach der oberen Rhithralzone, wurden nach mehrwöchiger Trockenheit in einem dieser Kolke (Inhalt 6 l) folgende Makroinvertebraten festgestellt, die diesen kleinen Kolk aus überlebensstrategischen Gründen aufgesucht hatten (FEY 1988):

- 27 **Stenophylax** spec.-Larven (Köcherfliege)
- 1 **Sericostoma** spec.-Larve (Köcherfliege)
- 4 **Leuctra** spec.-Larven (Steinfliege)
- 1 **Tipula** spec.-Larve (Schnake)
- 2 **Anacaena globulua** Payk. (Wasserkäfer)

In klaren, stark durchströmten Bachbereichen finden wir an den Steinoberseiten zahlreiche Ephemeridenlarven, die - da sie dorsoventral abgeflacht sind - von der Strömung nicht voll erfaßt werden. Die Untersuchungen mit Hilfe der Laser-Doppler-Anemometrie haben aber gezeigt, daß diese Grenzschicht an den Steinoberseiten

doch nicht so strömungsarm bzw. -frei ist, wie bislang immer angenommen wurde (STATZNER u. HOLM 1982). Die oftmals gerühmte Adaptation der Organismen an diese Grenzschicht muß sicherlich neu überdacht werden.

Lidmückenlarven, die die stark strömungsexponierten Bachbereiche besiedeln, saugen sich mit sechs großen Saugnapfen am Untergrund fest.

Im weiteren Verlauf des Baches wechseln Bachbereiche, die stark durchströmt und mit frischem Wasser versorgt werden, mit Gewässerzonen ab, in denen sich Fallaub und übriges Feinmaterial absetzen kann. Hier hohe, dort niedrige Strömungsgeschwindigkeit, hier hoher Sauerstoffgehalt, dort ein geringer: Die abiotischen Faktoren zeigen auf engstem Raum teilweise erhebliche Unterschiede. Die Fauna antwortet auf diese Vielfalt der ökologischen Parameter mit einem großen Artenreichtum. Unsere meisten Bäche sind 1 - 2 Kilometer lang und münden - wenn sie den Hangbereich verlassen haben - in größere Bäche, die das Haupttal entwässern und als Wiesenmittelgebirgsbäche zur Volme, Lenne oder Ruhr fließen. Die Lebensbedingungen in den nun größeren Bächen unterscheiden sich von denen in der Quell- und Oberlaufregion. Auffällig ist der geringe Strömungsdruck, der Bach verliert an Geschwindigkeit; Bachschleifen (Mäander) prägen das Landschaftsbild. Der bachbegleitende Baum- und Strauchbewuchs ist in der Regel durch die Bewirtschaftung der Wiesenbereiche auf einen schmalen und aufgelockerten Saum aus Schwarzerlen, Eschen und Weiden zurückgedrängt worden, so daß der Bach dem Sonneneinfluß ausgesetzt ist, was sich in den Temperaturganglinien des Bachwassers niederschlägt. In den Mäanderbereichen findet man auf engstem Raum unterschiedliche Lebensbedingungen und eine hohe Artenvielfalt.

Aus der großen Gruppe der Insekten seien hier

zwei Vertreter aufgeführt, die sich an die unterschiedlichen Bedingungen angepaßt haben. In den sedimentreichen Zonen der Gleithänge trifft man regelmäßig auf Larven der Eintagsfliegen-gattung Ephemera, die sich U-förmige Wohnröhren im Boden graben und dort die eingespülten Nahrungs-partikel (Algen, Detritus) auffressen. Da sie in einer sauerstoffarmen Umgebung leben, haben sie große Tracheenkiemen, die in der Röh-re permanent in Bewegung sind und so frisches Wasser herbeiströmen, aus dem sie ihren O₂-Be-darf decken. Larven von verschiedenen Köcher-fliegenarten suchen entweder nur die stark durchströmten Prallhangbereiche auf (wobei ihr stabiler Köcher aus Steinen besteht), oder le-ben in den Gleithangbereichen, wo sie sich vom Pflanzenmaterial ernähren und ihren Köcher aus Blatt- und Stengelstückchen bauen.

Im weiteren Verlauf des Baches nimmt die Fließ-geschwindigkeit weiter ab, dafür steigt die Se-dimentationsrate. Die Temperaturunterschiede (Jahresamplitude) nehmen zu, die Belastung durch häusliche, landwirtschaftliche und sogar industrielle Abwässer zeigt sich in der Zusam-mensetzung der Biozönose, die wesentlich arten-ärmer als in der unbelasteten Oberlaufregion ist.

3. Die aktuelle Gefährdung der Mittelgebirgsbä-che (Auswahl)

3.1 Saurer Regen

Wie alle Gewässer in Europa sind auch unsere Mittelgebirgsbäche dem Einfluß des sauren Re-gens ausgesetzt. Bis auf die Untersuchungen, die das Landesamt für Wasser und Abfall, Düs-seldorf, 1984 und 1985 am Lüttge Aabach durch-führte, fehlen detaillierte und langjährige Un-tersuchungen im Sauer- und Siegerland, die vor allem Vergleichsmöglichkeiten mit lang zurück-liegenden Erhebungen gestatten. DITTMAR hatte

diesen Bach zwischen 1949 und 1961 sehr intensiv untersucht. Der Bach befindet sich mitten in einem der durch den sauren Regen am schlimmsten betroffenen Waldschadensgebiete. Das LWA mußte feststellen, daß die Fauna "in den letzten 30 Jahren deutlich verarmt ist. Insbesondere fehlen die **Dugesia gonocephale** (Duges), **Crenobia alpina** (Dana) und **Phagocata vitta** (Duges) Strudelwürmer, die Mützenschnecke **An-cylus fluciatilis** Müller und die Erbsenmuschel **Pisidium spec.**

Belegt ist auch ein erheblicher Rückgang der Fischfauna. Diese beobachteten Verarmungen können durch andere Einflüsse (Anm.: außer durch den sauren Regen) auf das Gewässer nicht erklärt werden" (LWA, 1986, S. 11).

Ähnliche alarmierende Ergebnisse wurden auf der Westdeutschen Limnologentagung in Goslar (HERBST 1988) in zahlreichen Referaten vorgestellt (Harz, Schwarzwald und Nordostbayern).

3.2 Fischteiche und Mittelgebirgsbäche

Viele unserer Bergbach- und Wiesenbachtäler weisen Hobby-Fischteichanlagen auf, die besonders in den 70er Jahren wie Pilze aus dem Boden schossen. Nach Steinberg (zit. bei DARSCHNIK u. SCHUHMACHER, 1987) nahmen die Erlaubnisbescheide für Hobby-Teichanlagen in 160 ausgewerteten Stadt- und Landkreisen der BRD zwischen den Jahren 1960 und 1975 von unter 250 auf über 9000 zu!

Diese Teichanlagen, die zwar dem Pächter am Wochenende Ruhe und Entspannung inmitten der Natur bieten, belasten aber die Talaue und besonders das Fließgewässer und sind deshalb aus der Sicht des Gewässerschutzes abzulehnen.

Nach MEYER (1978) ergeben sich für das Gewässer durch Fischteichanlagen folgende Gefahren:

1. Erwärmung des Bachwassers in der Teichanlage; Verminderung des Sauerstoffbindungsvermögens.
2. Belastung des Bachwassers durch Exkremente; O_2 -Zehnung durch den Abbau der Exkremente und des nicht verwerteten Futters.
3. Übertragung von Fischkrankheiten auf den natürlichen Bach, da die dichtstehenden Fische seuchenanfällig sind.
4. Gefahr der Faunenverfälschung durch "Ausreißen" von standortfremden Regenbogenforellen; hierdurch Gefährdung des Kleinfischbesatzes und der Kleinfischfauna.

Die Untersuchungen von DARSCHNIK und SCHUHMACHER an den Bächen im Niederbergischen zeigen neben den physikochemischen Veränderungen gravierende Veränderungen in der Bachfauna unterhalb von Hobby-Fischteichanlagen. Die Autoren sprechen von einer "künstlichen Bachalterung", die durch die Fischteiche hervorgerufen wird und sich darin äußert, daß sich unterhalb der Fischteichanlagen Organismen ansiedeln, die normalerweise viel später im Verlaufe eines Baches (der fließenden Welle) anzutreffen sind, nämlich in den angrenzenden Potamalbereichen.

Der Beirat bei der Höheren Landschaftsbehörde beim Regierungspräsidenten Arnsberg hat dies am 07.12.1987 zum Anlaß genommen, um in einer Resolution ("Die Gefährdung unserer Fließgewässer durch Fischteiche") vor weiteren Fischteichen in der Gewässerlandschaft zu warnen und stellt u.a. die Forderung auf, die zahlreichen nicht genehmigten Fischteichanlagen aufzulösen.

3.3 Bachausbauten

In der Vergangenheit sind zahllose Mittelgebirgsbäche durch Verrohrungen und Kanalisierungen

gen denaturiert worden. Beispiele hierfür finden sich in allen Bereichen unserer Mittelgebirge. Schockierend ist auch die Tatsache, daß selbst naturverbundene Mitmenschen gelegentlich Bachausbauten initiieren und dieses für eine löbliche Tat halten. So geschehen im Jahre 1987 im Raum Altena/Werdohl, als die SGV-Abteilung Dresel die Quellregion eines Bergbaches mit Beton, Bruchsteinen und Duldung der Unteren Landschaftsbehörde zum "Nordhelle Born" ausbaute - Trink- und Rastplatz für müde SGV-Wanderer.

Jeder Bachausbau, jede Bachbegradigung ist ein großen Eingriff in die Ökologie eines Gewässers. Denn hierdurch werden die biologisch wertvollen Bachschleifen und damit Kleinräume vernichtet, die als Lebensräume für zahllose Tier- und Pflanzenarten und deshalb für die Gesunderhaltung eines Gewässers unbedingt notwendig sind. Neben dem Verlust der verschiedenartig ausgestalteten Lebensräume, die in einem Bach mit Prall- und Gleithängen entstehen, wird im kanalisiertem Bach ein weiterer Lebensraum zerstört: das hyporheische Interstitial. Gemeint ist der Bereich unter und neben der Bachsohle, in welchem sich bis zu einer Tiefe von 40 Zentimetern ein bedeutender Anteil der tierischen Organismen aufhält. Das hyporheische Interstitial bietet den Fließwassertieren Schutz vor Hochwassergeschiebe und niedrigen Wassertemperaturen. Besonders viele Insektenlarven wandern in den Bachuntergrund, wo die Wassertemperatur im Winter relativ konstant bei 4°C bleibt. Dieses wichtige Refugium ist bei betonierten Bächen nicht mehr vorhanden.

Die Arbeit von BLESS (1985) zeigt sehr eindrucksvoll, wie stark scheinbar kleine künstliche Hindernisse (20 cm hohe Bachschwellen) selbst für Fische unüberwindliche Hindernisse darstellen und so die natürliche Besiedlung eines Gewässers unmöglich machen.

3.4 Japanischer Knöterich und Drüsenblättriges Springkraut

Zum Schluß noch ein Wort zu zwei floristischen Neubürgern unserer Bachlandschaften, zum Japanischen Knöterich (*Reynoutria japonica*) und zum Drüsenblättrigen Springkraut (*Impatiens glandulifera*). Beide Pflanzenarten, deren eigentliche Heimat im asiatischen Raum liegt, haben es in kürzester Zeit geschafft, nicht nur die Uferregionen unserer größeren Flüsse (Volme, Lenne, Ruhr etc.) zu besiedeln, sondern teilweise auch bis in die Quellregionen unserer Bergbäche vorzudringen. Die einheimische, bachbegleitende Vegetation wird durch diese Eindringlinge zurückgedrängt (DIECKJOBST 1988). Die sich hieraus ergebenden gesamtökologischen Konsequenzen sind noch völlig unklar. Klar ist jedoch, daß überall dort, wo der Japanische Knöterich in großen Beständen vorkommt, die Gewässerufer bei Hochwasser starken Erosionskräften ausgesetzt sind. Beide Neupflanzen haben nicht die uferfestigende Kraft wie unsere einheimische Flora.

4. Zusammenfassung

1. Unsere Mittelgebirgsbäche stellen ein Mosaikbild von Kleinbiotopen dar, die miteinander verzahnt und nur sehr schwer voneinander abgrenzbar sind.
2. Die abiotischen Bedingungen sind in der Quellregion wesentlich konstanter als in den nachfolgenden Bachabschnitten. Die abiotischen Faktoren im Mittel- und Unterlauf weisen sowohl jahreszeitlich als auch kleinräumlich große Schwankungen auf. Eine große Artenzahl ist die Faunenantwort auf diese unterschiedlichen Lebensbedingungen.
3. Unsere Mittelgebirgsbäche sind u.a. gefährdet durch sauren Regen, Hobby-Fischteiche, technischen Ausbau und durch floristische Neubürger.



Abb. 1: Erlen und Weiden säumen die Ufer unserer Wiesen-Mittelgebirgsbäche. Überall anzutreffen ist an den Gewässern des Berglandes die Pestwurz, die als tapischer Wurzelkriechpionier die Bachufer festigt.

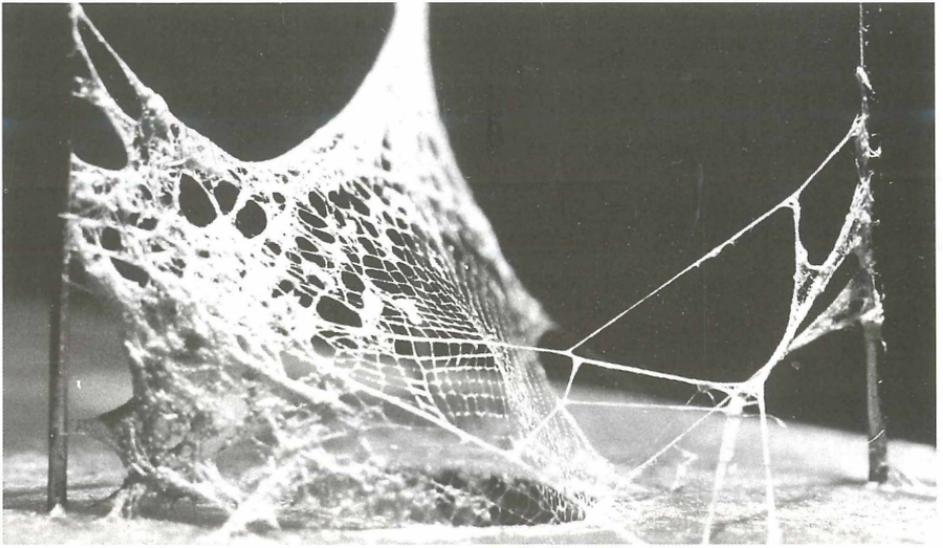


Abb. 2: In den Unterläufen unserer größeren Bäche findet man - bei entsprechender organischer Fracht - häufig die Fangnetze von Larven der Köcherfliegen **Hydropsyche spec.**



Abb. 3: **Stenophylax permistus** Mcl. auf Oxalis. Die Larven dieser Köcherfliege sind Bewohner der Mittelgebirgsbäche und bauen ihren röhrenförmigen Köcher meist aus Steinen.

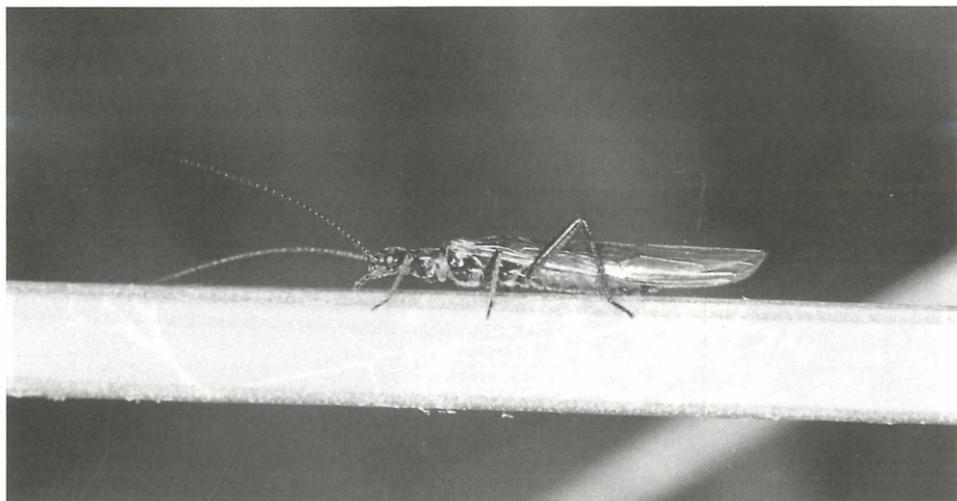


Abb. 4: **Leuctra prima**, Kmp., Imago. Die Imagines dieser Steinfliegenart gehören zu den ersten Fluginsekten im Jahr. In einigen Quellbereichen des Sauerlandes konnten sie schon Ende Januar/Anfang Februar beobachtet werden.

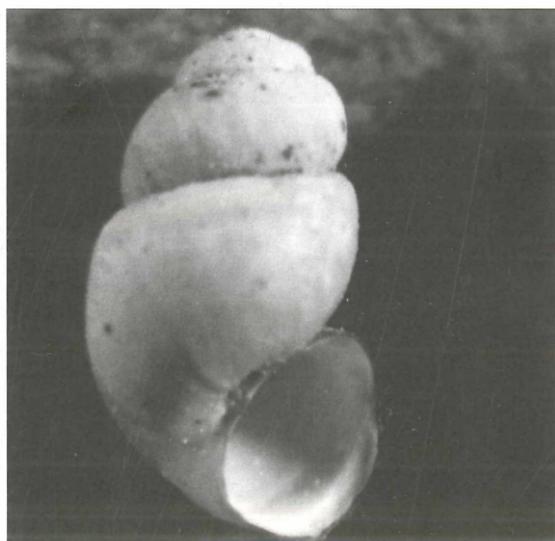


Abb. 5: **Bythinella dunkeri** Frfld., Quellschnecke. Typisch für die Quellen und Oberlaufregionen unserer Mittelgebirgsbäche.

5. Literatur

- BLESS, R. (1985): Zur Regeneration von Bächen der Agrarlandschaft - Eine ichthyologische Fallstudie. - Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz, Heft 26: 5-79.
- BRAUCKMANN, U. (1987): Zoozöologische und saprobiologische Beiträge zu einer allgemeinen regionalen Bachtypologie. - Arch. Hydrobiol., Beiheft 26: 1-355.
- DARSCHNIK, S. und SCHUHMACHER, H. (1987): Störung des natürlichen Längsgradienten eines Bergbaches durch Forellenteichanlagen. - Arch. Hydrobiol. 110: 409-439.
- DIEKJOBST, H. (1988): Neubürger in der Flora Nordrhein-Westfalens. - Natur und Landschaftskunde 24: 65-71.
- FEY, J.M. (1985): Wanderverhalten von **Leuctra prima** Kmp. - Imagines (Insecta: Plecoptera) - Natur und Heimat 45: 109-112.
- FEY, J.M (1988): Benthalfauna und Besiedlung eines temporären sauerländischen Mittelgebirgsbaches. - Abh. Westf. Museum für Naturkunde 50: 3-21.
- KLEWEN, R. (1988): Die Landsalamander Europas 1. - Die Neue Brehm Bücherei, Nr. 584, Wittenberg, Lutherstadt: Ziemsen, 1984.
- LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL (Hrsg.) (1986): Jahresbericht '85. - Düsseldorf.
- MEYER, D. (1978): Hobby-Fischteiche, kritisch betrachtet. - Die grünen Hefte (DBV), Heft Nr. 3.
- STATZNER, B. und HOLM, T.F. (1982): Morphologi-

cal adaptations of benthic invertebrates to stream flow. - An old question studied by means of a new technique (Laser Doppler Anemometra). - Oecologia 53: 290-292.

THIESMEIER, B. (1982): Beiträge zur Nahrungsbiologie der Larven des Feuersalamanders, **Salamandra salamandra** (L.). - Salamandra 18, 1/2: 86-88.

Dr. J. Michael Fey
Opderbeckstr. 24
D-5880 Lüdenscheid

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Verhandlungen des Westdeutschen Entomologentag Düsseldorf](#)

Jahr/Year: 1989

Band/Volume: [1988](#)

Autor(en)/Author(s): Fey J. Michael

Artikel/Article: [Zur Ökologie unserer Mittelgebirgsbäche 41-54](#)