Allgemeine Informationen

Tagungsbüro

Das Tagungsbüro finden Sie im Foyer des Chemischen Instituts.

Öffnungszeiten: Mo, 29.09.03 10:00 - 18.00 Uhr

Di, 30.09.03 8:00 - 18:00 Uhr Mi, 01.10.03 8:00 - 18.00 Uhr Do, 02.10.03 8:00 - 16:30 Uhr

Tagungsräume

Die Tagung findet in den Vortrags- und Seminarräumen des Chemischen Instituts der Universität zu Köln Greinstraße 4-6, 50939 Köln statt.

Anreise

Anreise mit der Bahn

Vom <u>Hauptbahnhof</u> mit der U-Bahn (Linie 12, 14, 16 oder 18) bis zum Neumarkt; von dort mit der Straßenbahn (Linie 9) bis zur Haltestelle "Universität" oder mit der Straßenbahn (Linie 18, 19) bis zur Haltestelle "Eifelwall". Ticket-Automaten gibt es sowohl auf dem Bahnsteig als auch in der Bahn selber.

Die Fahrt dauert etwa 17 Minuten. Eine Taxifahrt kostet ca. 13 Euro

Anreise mit dem Flugzeug

Ankunft am Flughafen Köln/Bonn (CGN): Mit dem Flughafen-Bus (Linie 170, alle 15 Minuten) bis zum Kölner Hauptbahnhof (weiter siehe oben). Die Fahrt dauert etwa 45 Minuten. Genauere Informationen erhalten Sie bei der Fahrplanauskunft des Verkehrsverbundes Rhein/Sieg. Die Taxifahrt kostet ca. 25 Euro.

Mit dem PKW (Ein Parkplatz befindet sich an der Universitätsstraße) Von Süden:

Auf die A4 Richtung Aachen (aus Bonn oder Frankfurt) bzw. Richtung Olpe (aus Koblenz) bis Abfahrt Köln-Klettenberg, stadteinwärts auf der Luxemburger Straße (B265) bis zur Wendefahrt in Richtung Universitätsstraße (ca. drei Kilometer). Ab Universitätsstraße siehe Lageplan auf der rückwärtigen Umschlagseite.

Von Norden:

Von der A57 bis zum Autobahnende; dort rechts in Richtung Lindenthal auf die Innere Kanalstraße und weiter in der Verlängerung bis zur Universitätsstraße. Die Straße unterquert den "Albertus-Magnus-Platz", den zentralen Platz der Universität.

Von der A3 bis zum Autobahnkreuz Köln-Leverkusen; dort auf die A1 in Richtung Aachen. Beim Autobahnkreuz Köln-Nord auf die A57 Richtung Köln-Zentrum wechseln. Am Autobahnende weiter siehe oben.

Wichtige Links:

www.vrs-Info.de, www.kvb-Koeln.de, www.dom-brauhaus.com, www.brauerei-paeffgen.de

Allgemeine Informationen

Posterausstellung

Die Posterstellwände haben eine Fläche von 1 m x 1 m. Nach unten ist dann zwar noch etwa 1 m Platz, aber da hier die Rückwand fehlt, finden Poster, die auf sehr dünnem Papier ausgedruckt sind, keinen Halt. Die Poster müssen mit Klettband befestigt werden. Das Klettband wird zur Verfügung gestellt. Pro Poster steht nur 1 Stellwand zur Verfügung. Die Poster werden thematisch sortiert und nummeriert. Entsprechende Listen werden im Tagungsbüro aushängen.

Päsentation:

Jeder Posteraussteller soll während einer der beiden Postersessions, sein Poster in einem maximal 2-minütigen Kurzvortrag vorzustellen. Die Präsentationen werden von einem Chairman moderiert.

Posterpreis:

Poster, die aus einer Diplom-, Staatsexamens- oder Doktorarbeit hervorgehen, können sich um einen Posterpreis bewerben. Interessenten können sich bis zum 31. August 2003 bei F & U confirm, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig (dgl@fu-confirm.de) melden. Die Gewinner werden am Donnerstag, den 2. Oktober, 14:50 Uhr bekannt gegeben.

Rahmenprogramm

Get Together:

Am Sonntag, den 28.09.03 haben wir ab 19:00 Uhr im Päffgen Brauhaus (Friesenstr. 64-66, 50670 Köln) reserviert. Sie erreichen das Brauhaus mit den Straßenbahnlinien 3, 4, 5 15 bis Haltestelle Friesenplatz (siehe Stadtplan-Ausschnitt Seite 60). Um 17:00 Uhr findet hier in einem Nebenraum die Präsidiumssitzung statt.

Abendvortrag:

Am Montag, den 29. September, hält Herr Dr. Hamm um 19:30 Uhr in der Rheinstation des Zoologischen Instituts auf dem Rhein einen Diavortrag mit dem Titel "Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion". Die Rheinstation liegt direkt am Rhein und ist mit der Straßenbahnlinie 16 (Haltestelle Bayenthalgürtel) zu erreichen.

Ab 18:30 Uhr haben wir im Dom Brauhaus, Alteburgerstraße 157, 50968 Köln (zu Fuß von der Station aus zu erreichen oder mit Straßenbahnlinie 16 bis Hst. Schönhauser Str.) reserviert, so dass Sie vor und/oder nach dem Vortrag von Herrn Dr. Hamm ein Kölsch trinken und eine Kleinigkeit essen können (siehe Stadtplan-Ausschnitt auf Seite 60 und Beschreibung der Exk. 7+8 auf S. 40).

Geselliger Abend:

Der Gesellschaftsabend findet am Mittwoch, den 1. Oktober, ab 19:30 Uhr im Restaurant der Mensa statt. Für einen Unkostenbeitrag von 18 Euro (bis 15.5.03 16 Euro), Studenten 14 Euro (bis 15.5. 12 Euro) wird ein kalt-warmes Kölsch Büffet sowie Live-Musik geboten.

Übernachtungsmöglichkeiten

Bitte teilen Sie dem Hotel auch mit, falls Sie erst nach 18 Uhr anreisen, damit Ihre Zimmerkontingente zur Verfügung (in der Beschreibung vermerkt), die bei freien Kapazitäten mit dem Hotelformular (Stichwort: DGL 2003) gebucht werden können. und/oder zur Innenstadt/HBF zu empfehlen. In einigen stehen während der Tagung Zimmerreservierung aufrecht erhalten bleibt. Folgende Hotels verschiedener Preiskategorien sind von ihrer Lage zum Tagungsort

Hier noch einmal die Liste der Unterkünfte. Einen Lageplan finden Sie auf S. 8 Wer also ein preiswertes Zimmer haben möchte, sollte möglichst schnell buchen dazu bereit, die Kontingente zu verlängern, da sie auch anderweitige Anfragen haben aber Ende Juli/Anfang August aus, und die meisten der Hotels und Pensionen sind nicht Teilnehmer die Möglichkeit zur Frühbuchung genutzt. Viele Hotelkontingente laufen DGL-Mitteilungen I/2003 verschickt. Offensichtlich haben aber bisher nur wenige Ubernachtungsmöglichkeiten bereits zusammen mit der Tagungsankündigung in den Da preiswerte Zimmer im September in Köln rar sind, haben wir dieses Mal die Liste der

Unterkünfte in Uni-Nähe:

Hotel Ibis (Barbarossaplatz)

Zimmerkontingent!
Neue Weyerstr. 4, 50676 Köln (Tel.: 0221/2096-0, Fax: -199, www.ibis-hotel.de)

DZ

angebunden. 2-Sterne-Hotel, Fußnähe zur Uni, mit der U18 ans Stadtzentrum und Hauptbahnhof

Hotel Mado Zimmerkontingent:

Moselstr. 36, EZ 67 € 50674 Köln, (Tel.: 0221/92419-0, Fax: -101, www.hotelmado.de)

angebunden. 4-Sterne-Hotel, Fußnähe zur Uni, mit der U18 ans Stadtzentrum und Hauptbahnhof

Hotel Jannis

Zülpicher Str. 339, 50937 Köln, (Tel.: 0221/9440630)

45/65 € 80/95 €

Hauptbahnhof angebunden. Kleines Hotel mit 15 Betten, Fußnähe zur Uni, mit der U18 ans Stadtzentrum und

Die günstigeren Zimmerpreise gelten für Zimmer mit Etagendusche

Hotel Weber

Zimmerkontingent!

Jahnstr. 22 (Am Zülpicher Platz), 50676 Köln, (Tel.: 0221/2722995-0, Fax: -40)

25 – 45 € 55 – 75 €

Universität. Die günstigeren Zimmerpreise gelten für Zimmer mit Etagendusche Haltestelle Neumarkt, dort umsteigen in die Straßenbahn 9 Richtung Universität, zwei In Fußnähe zur Universität gelegen. Vom Hauptbahnhof mit der U14/16/12/18 bis Stationen bis Zülpicher Platz. Zum Universitätsgelände mit der Straßenbahn 9 bis

Übernachtungsmöglichkeiten

Hotel Chelsea

Zimmerkontingent!

Jülicher Str. 1, 50674 Köln, Tel.: 0221/207150, Fax: 239137, www.hotel-chelsea.de

80 € - 83 €

Junkersdorf) oder 7 (Richtung Frechen-Benzelrath) bis "Rudolfplatz" "Moltkestraße". Über U19 und Straßenbahn 9 an Universität angebunden. Künstlerhotel in Uni-Nähe. Vom Hauptbahnhof aus zwei Stationen mit der U-Bahn 12/ 14/16/ oder 18 bis zum Neumarkt, hier umsteigen in die Straßenbahnlinie 1 (Richtung

Hotel Elite

Hotel Elite

Zimmerkontingent!

Meister-Gerhard-Str. 26, 50674 Köln, Tel.: 0221/42048-88, Fax: -90, www.Hotel-Elite.de) 50€

D 70€

Linie 9 Richtung Sülz/Hermeskeiler Platz. zwei Stationen mit der U-Bahn bis zum Neumarkt, hier umsteigen in die Straßenbahn Uber die Straßenbahnlinie 9 angebunden an das Stadtzentrum. Vom Hauptbahnhof aus Kleines Hotel im Universitätsviertel in ruhiger Seitenstraße in Fußnähe zur Universität

Hotel Ambassador
Zimmerkontingent!
Barbarossaplatz 4a, 50674 Köln, (Tel.: 0221/921520-0, Fax: -8, www.koeln-hotels.com)

hof angebunden 3-Sterne-Hotel im Universitätsviertel, mit der U18 ans Stadtzentrum und an den Hauptbahn-

2. Unterkünfte im Zentrum

Übernachtungsmöglichkeiten

Zimmerkontingent!

Ursulagartenstr. 26, 50688 Köln, (Tel.: 0221/133646, Fax: 1300406)

DZ

3-Bett-Zimmer 90 €

gelände mit der U 18 ab Hauptbahnhof bis zur Haltestelle Eifelwall. Kleines Hotel, Fußnähe zum Dom und Hauptbahnhof. Anbindung an das Universitäts-

Hotel Good Sleep

Komödienstr. 19-21, 50667 Köln, (Tel.: 0221/2572257, www.goodsleep.de)

39 – 56 € DZ

Anbindung an das Universitätsgelände mit der U18 ab Hauptbahnhof bis zur Haltestelle Die günstigeren Preise gelten für Zimmer mit Etagendusche. Lage direkt am Dom.

Hotel Flandrischer Hof

Zimmerkontingent!

Flandrische Str. 3-5, 50674 Köln, (Tel.: 0221/2036-0, Fax: -106, www.flandrischerhof.de)

Das Hotel liegt zentral, im belgischen Viertel. Ab Köln HBF mit der U5 zum "Friesenplatz"

Von dort zu Fuß dem Hohenzollernring entlang Richtung Rudolfplatz. In die dritte Straße (Flandrische Straße) rechts. Zur Universität mit der U19 ab "Rudolfplatz" bis zur Haltestelle

Im Kupferkessel

Zimmerkontingent!

Probsteigasse 6, 50670 Köln, (0221/135338, Fax: 125121, www.im-kupferkessel.de)

Die günstigeren Preise gelten für Zimmer mit Etagendusche (Etagen-WC)

Mediapark" bis Haltestelle eine Haltestelle). Anbindung an das Universitätsgelände mit der U19 ab "Christophstraße/ Von dort zu Fuß oder weiter mit der U6/15/17/19 bis "Christophstraße/Mediapark" (nur 15-20 min zu Fuß vom HBF/Dom entfernt. Vom HBF aus auch mit U5 bis "Friesenplatz" "Eifelwall".

Hotel Ahl Meerkatzen

Zimmerkontingent!

Mathiasstr. 21, 50676 Köln, (Tel.: 0221/3975790, Fax: 234885, www.meerkatzen-

der U 9 von Heumarkt bis Haltestelle "Universität" umsteigen in die Linien 1/7/9 bis Haltestelle "Heumarkt". Zum Universitätsgelände mit Nähe Heumarkt gelegen. Vom HBF mit der U14/16/12/18 bis Haltestelle Neumarkt, dort

Hotel Ariane

Zimmerkontingent!

koeln.de) Hohe Pforte 19-21, 50676 Köln, (Tel.: 0221/236033, Fax: 237128, www.hotel-ariane-

50 €

mit der Straßenbahn 9 von Heumarkt bis Haltestelle "Universität" umsteigen in die Straßenbahn 1/7/9 bis Haltestelle "Heumarkt". Zum Universitätsgelände Nähe Heumarkt gelegen. Vom HBF mit der U14/16/12/18 bis Haltestelle Neumarkt, dort

Hotel Römerhafen

Zimmerkontingent!

Am Bollwerk 9-11, 50667 Köln, (Tel.: 0221/258068-4, Roemerhafen.de) Fax: -5, www.Hotel-

3-Bett-Zimmer

Station Heumarkt mit der Straßenbahn 9 bis Universität. Vom Hauptbahnhof 500 m zu laufen. Anbindung an das Universitätsgelände von der

Lamti Hotel

Zimmerkontingent!

Sülzgürtel 31, 50937 Köln, (Tel.: 0221/461889, Fax: 466066, www.lamtihotel.de) EZ 46,50 € DZ 77 €

U 18 vier Stationen Richtung Hauptbahnhof bis Eifelwall oder mit dem Bus Nr. 130 ab Bennrather Str./Gürtel bis Haltestelle Universität. Vom Hauptbahnhof mit der U 18 bis Station Sülzgürtel, zum Universitätsgelände mit der

Hotel Thielen

Zimmerkontingent!

Brandenburger Str. 1–5, 50668 Köln, (Tel.: 0221/123333, Fax: 121492)

Dreibettzimmer 90 €

Hinter dem Hauptbahnhof gelegen (Breslauer Platz), zur Universität mit der U18 bis

Übernachtungsmöglichkeiten

Allgemeine Informationen

Hotel Heinzelmännchen Zimmerkontingent!

Hohe Pforte 5-7, 50676 Köln (Tel.: 0221/21127, Fax: 215712)

DZ 60

6

Nähe Heumarkt gelegen. Vom HBF mit der U14/16/12/18 bis Haltestelle Neumarkt, dort umsteigen in die Straßenbahn 1/7/9 bis Haltestelle "Heumarkt". Zum Universitätsgelände mit der Straßenbahn 9 von Heumarkt bis Haltestelle "Universität".

Hotel Deutzer Eck

Deutzer Freiheit 99, 50679 Köln (Tel.: 0221/881904, Fax: 8800826, www.hotel-deutzer-eck de

EZ 46 € DZ 67 – 77 € 3-Bett-Zimmer 107 – 123 €

Vom Hauptbahnhof mit der U12/14/16/18 bis Haltestelle Neumarkt, dort umsteigen in die Straßenbahn 9 bis Station Deutzer Freiheit. Anbindung an das Universitätsgelände mit der Straßenbahn 9 bis Haltestelle Universität.

Hotel Haus Schwan Zimmerkontingent!

Dürener Str. 235, 50931 Köln (Tel.: 0221/405195, Fax: 4009990)

EZ 36 – 50 € DZ 65 – 75 €

Vom Hauptbahnhof mit der U12/14/16/18 bis Neumarkt. Hier umsteigen in die Straßenbahnlinie 7 Richtung Freechen-Benzelrath bis Haltestelle Dürener Str./Gürtel. Zur Universität mit der Straßenbahn 13 von Dürener Str./Gürtel bis Zülpicher Str./Gürtel. Hier umsteigen in die Straßenbahn 9 Richtung Hauptbahnhof bis Haltestelle Universität.

Hotel Berg Zimmerkontingent!

Brandenburger Str. 6, 50668 Köln (Tel.: 0221/9129162, Fax: 1390011, www.hotelberg.com)

EZ 44 /62 € DZ 49 /72 €

Die günstigeren Preise gelten für Zimmer ohne Dusche/WC. Hinter dem Hauptbahnhof gelegen (Breslauer Platz), zur Universität mit der U18 bis Eifelwall.

Hotel Conti Zimmerkontingent!

Brüsseler Str. 40-42, 50674 Köln (Tel.: 0221/25877-0, Fax: -777, www.conti-hotel.de)

EZ 59 /69 € DZ 79 €

Vom Hauptbahnhof mit der U12/14/16/18 bis Neumarkt. Am Neumarkt in die Straßenbahnlinie 1 Richtung Junkersdorf bis zur Haltestelle Moltkestraße. Anbindung an das Universitätsgelände ab Neumarkt mit der Straßenbahn 9 Richtung Sülz bis Haltestelle Universität oder mit der U18 Richtung Bonn bis Eifelwall.

Dorint Im Friesenviertel-Köln *Zimmerkontingent!*

Friesenstr. 44-48, 50670 Köln (Tel.: 0221/1614-0, Fax: 100, www.dorint.de)

EZ 111 € DZ 123 €

Vom Hauptbahnhof mit der U5 bis zum Friesenplatz. Anbindung an das Universitätsgelände mit der U19 Richtung Klettenbergpark bis Haltestelle Eifelwall.

21.50 €

Allgemeine Informationen

3. Preiswerte Übernachtungsmöglichkeiten

Jugendgästehaus Köln-Riehl

An der Schanz 14, 50735 Köln-Riehl (Tel.: 0221/767081, Fax: 761555, www.djh.de/jugendherbergen/koeln-riehl)

EZ 34 € DZ 27 €/Person

Vom Hauptbahnhof mit der U 16 Richtung Thielenbruch bis Haltestelle Boltensternstraße. Zum Universitätsgelände mit der U16 Richtung Bonn bis Haltestelle Neumarkt, dort umsteigen in die Straßenbahn 9 Richtung Sülz bis Haltestelle Universität oder in die U18 Richtung Bonn bis Haltestelle Eifelwall.

Jugendherberge Köln-Deutz

Siegesstraße 5a, 50679 Köln-Deutz (Tel.: 0221/814711, Fax: 884425, www.djh.de/jugendherbergen/koeln-deutz)

Mehrbettzimmer

EZ 39 € DZ 59 €

Vom Hauptbahnhof mit der Straßenbahn 1/9 Richtung Bensberg/Königsforst bis Haltestelle Deutzer Freiheit. Zum Universitätsgelände mit der Straßenbahn 9 Richtung Sülz bis Haltestelle Universität.

Backpacker Station Hostel 1

Marzellenstr. 44-48, 50668 Köln (Tel.: 0221/91253-01, Fax: -03, www.hostel-cologne.de) EZ 27 € DZ 40 € Mehrbettzimmer 15 – 18 €

In den Backpacker Hostels verkehrt die internationale Travellerszene. Die Preise beinhalten kein Frühstück. Ein preiswertes Frühstück wird aber angeboten. Etagenduschen! Direkt am HBF/Dom gelegen. Zum Universitätsgelände mit der U18 Richtung Bonn bis Haltestelle Eifelwall.

Backpacker Station Hostel 2

Rheingasse 34-36, 50676 Köln (Tel.: 0221/230247, Fax: 8016970, www.hostelcologne.de)

EZ 27 € DZ 42 € Mehrbettzimmer 16 – 19 €

In den Backpacker Hostels verkehrt die internationale Travellerszene. Die Preise beinhalten kein Frühstück. Ein preiswertes Frühstück wird aber angeboten. Etagenduschen! Am Rheinufer in der Nähe des Heumarktes gelegen. Eine genaue Lageskizze mit detaillierter Beschreibung des Weges finden Sie auf der Webpage. Vom Heumarkt aus gibt es eine direkte Anbindung an das Universitätsgelände mit der Straßenbahn 9 bis Haltestelle Universität.

Tagungs- und Gästehaus St. Georg

Rolandstr. 61, 50677 Köln (Tel.: 0221/9370-200, Fax: -2011, www.gaestehaus-st-georg.de)

EZ 35 – 63 € DZ 58 – 104 € 3-Bett-Zimmer 100 – 125 €

Die günstigeren Zimmerpreise gelten für Zimmer mit Etagendusche.

Von allen Hotels, die in der Nähe des Hauptbahnhofs liegen, kann der Tagungsort auch mit Regionalbahnen, die in Richtung Koblenz, Remagen oder Gerolstein fahren erreicht werden. Haltestelle: Köln-Süd.



- 1 Hotel Ibis
- 2 Hotel Mado
- 3 Hotel Jannis
- 4 Hotel Weber
- 5 Hotel Chelsea
- 6 Hotel Elite
- 7 Hotel Ambassador
- 8 Hotel City
- 9 Hotel Good Sleep
- 10 Hotel Flandrischer Hof
- 11 Hotel Im Kupferkessel
- 12 Hotel Ahl Meerkatzen
- 13 Hotel Ariane
- 14 Hotel Römerhafen

- 15 Lamti Hotel
- 16 Hotel Thielen
- 17 Hotel Heinzelmännchen
- 18 Hotel Deutzer Eck
- 19 Hotel Haus Schwan
- 20 Hotel Berg
- 21 Hotel Conti
- 22 Dorint im Friesenviertel
- 23 Jugendgästehaus Köln-Riehl
- 24 Jugendgästehaus Köln-Deutz
- 25 Backpacker Station Hostel 1
- 26 Backpacker Station Hostel 2
- 27 Tagungs- und Gästehaus St. Georg

Arbeitskreise/Tagungsband

DGL/SIL-Mitgliederversammlung

Die Mitgliederversammlung der DGL findet am Dienstag, den 30. September, um 18:15 Uhr im Kurt-Alder-Hörsaal statt.

Workshops und Arbeitskreise

Während der Tagung besteht wieder die Möglichkeit, Workshops und Arbeitskreis-Treffen anzubieten. Die folgenden Arbeitskreise tagen am Montag, den 29. September, in den Räumen des Chemischen Instituts.

Arbeitskreis Selbständige Limnologen:

Montag, 29. Sept., 10:00-12:00 Uhr, Seminarraum 1 Ansprechpartner: Michael Dembinski (demmi@planula.de)

Arbeitskreis Qualitätssicherung:

Montag, 29. Sept., 12:00-14:00 Uhr, Hörsaal 2

Ansprechpartner: Dr. Peter Haase (peter.haase@senckenberg.de)

Arbeitskreis Lebensraum Grundwasser:

Montag, 29. Sept., 12:00-14:00 Uhr, Seminarraum 2

Ansprechpartner: Dr. Hans-Jürgen Hahn (hjhahn@uni-landau.de)

Arbeitskreis Flachseen:

Montag, 29. Sept., 12:00-14:00 Uhr, Seminarraum 1

Ansprechpartner: Dr. Elisabeth Gross (elisabeth.gross@uni-konstanz.de)

Arbeitskreis Geschichte und Theorie der Limnologie:

Montag, 29. Sept., 12:00-13:30 Uhr, Kurt-Alder Hörsaal

Ansprechpartner: Dr. Astrid Schwarz (schwarz@phil.tu-darmstadt.de)

Tagungsband

Formathinweise für die Beiträge zum Tagungsband finden Sie in den DGL-Mitteilungen II/2003 und demnächst auch auf der Homepage der DGL: www.dgl-ev.de. Bitte senden Sie das druckreife Manuskript bis spätestens 15. November 2003 per Ausdruck und elektronisch an:

Dr. E. Coring, ECORING, Lange Str. 40, 37181 Hardegsen, e-mail: Eckhard.Coring@t-online.de.

Die Teilnahmegebühr an der Jahrestagung schließt den Bezug des Tagungsbandes nicht ein. Alle DGL-Mitglieder erhalten den Tagungsband kostenlos. Nicht-DGL-Mitglieder können die Tagungsbände gegen eine Gebühr von 15-30 Euro je nach Jahrgang über die Geschäftsstelle der DGL beziehen. Eine Bestellliste wird aber auch im Tagungsbüro ausliegen.

Geschäftsstelle der DGL: Dr. Jürgen Spieker, Altonaer Poststr. 15, 22767 Hamburg, Tel.: 040/386 114465, Fax: 380 6682, geschaeftsstelle@dgl-ev.de

Themenübersich

ı,		_
1	_	_
(-	_

Thema	Tag
Gewässerbewertung / EU-WRRL	Mo, Di, Mi
Fischökologie	Mo, Mi, Do
Zooplankton	Mo, Di
Mikrobielle Biofilme	Mo, Di
Wanderfische & Fließgewässersanierung	D.
Phytoplankton	Di, Mi
Fließgewässer	Di, Do
Gewässerbewertung / Monitoring	₽.
Makrozoobenthos	Di, Mi, Do
Stoffhaushalt	Mi, Do
Flussauen	Do
Saure Seen	Do
Ökotoxikologie	D
Freie Themen	D

Themenübersicht

Montag, 29. September

Kurt-Alder Hörsaal

Moderation: B. Nixdorf, BTU Cottbus / Präsidentin der DGL

14:00 Eröffnung

Prof. Dr. Brigitte Nixdorf, Präsidentin der Deutschen Gesellschaft für Limnologie Prof. Dr. Tassilo Küpper, Rektor der Universität zu Köln

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW

Prof. Dr. Hartmut Arndt, Geschäftsführender Direktor des Zoologischen Instituts der Universität zu Köln

15:00 Plenarvortrag

Jochen H.E. Koop, BfG Koblenz

Extreme Hochwasser-Ereignisse in Fließgewässern: Ökologische Katastrophe oder Voraussetzung für ein intaktes Fließgewässer-Ökosystem?

15:50 Kaffeepause

Kurt-Alder Hörsaal

Gewässerbewertung/EU-WRRL I

Moderation: D. Hering, Uni Duisburg-Essen

- 16:20 Peter Haase, Forschungsinstitut Senckenberg, Biebergmünd Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 1: Methodenstandardisierung und ihre Bedeutung für die Qualitätssicherung
- 16:40 Armin Lorenz, C.K. Feld, D. Hering, Universität Essen
 Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 2:
 Die biozönotische Sicht zur Fließgewässertypologie Deutschlands
- 17:00 Carolin Meier, Universität Duisburg-Essen; R. Biss, LfU Baden-Württemberg; J. Böhmer, Universität Hohenheim; P. Haase, Forschungsinstitut Senckenberg; D. Hering Universität Duisburg-Essen; F. Schöll, BfG Koblenz Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 3: Auswahl geeigneter Metrics
- 17:20 Jürgen Böhmer, Universität Hohenheim; R. Biss, LfU Baden-Württemberg, Forschungsinstitut Senckenberg; D. Hering, Universität Duisburg-Essen; C. Rawer-Jost, Universität Hohenheim; F Schöll, BfG Koblenz Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 4: Von der ökologischen Kenngröße zur Gesamtbewertung

17:40 Armin Zenker, Universität Hohenheim; R. Biss, LfU Baden-Württemberg; J. Böhmer, Universität Hohenheim; P. Haase, Forschungsinstitut Senckenberg; D. Hering, Universität Duisburg-Essen; C. Rawer-Jost, Universität Hohenheim; F Schöll. BfG Koblenz

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 5: Fallbeispiele von der Artenliste zur ökologischen Zustandsklasse

19:30 Abendvortrag im Bootshaus

Alfred Hamm, Augsburg

Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion

Hörsaal 2

Fischökologie I

Moderation: R. Radke, TU Dresden / P. Beeck, Uni Köln

- 16:20 Uwe Kahl, R.J. Radke, TU Dresden Ist die Hypothese des juvenilen Flaschenhalses der Barsche auch in großen und tiefen Gewässern qültig?
- 16:40 O. Niepagenkemper, E.I. Meyer, B. Spänhoff, U. Schulte, F. Molls, Wanderfischprogramm NRW; E.A. Nusch, M. Weyand, Ruhrverband Pilotmaßnahmen zur Verbesserung der Beschaffenheit von Geschiebebänken in Laichgewässern von Salmoniden
- 17:00 Ralph Urbatzka, J. Borcherding, Universität Köln Die Größenvariation in der 0+ Jahrgangskohorte des Flussbarsches: Experimentelle Untersuchungen in natürlichen Fischteichen
- 17:20 Patricia Murawski, J. Borcherding, Universität Köln
 Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+ Flussbarschen: Der Auf- und Abbau in
 Laborversuchen unter konstanten Futterbedingungen
- 17:40 Bozena Hermasch, J. Borcherding, Universität Köln Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+ Flussbarschen: Die saisonale Variabilität an Baggerseen mit unterschiedlichem Nahrungsangebot

19:30 Abendvortrag im Bootshaus

Alfred Hamm, Augsburg

Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion

Exper. Seminarraum 1

Zooplankton I

Moderation: W. Lampert, MPIL Plön

- 16:20 Guntram Weithoff, Universität Potsdam Zur Ökologie von Rotatorien in sauren Tagebaurestseen
- 16:40 Peter Kasprzak, W. Weiler, C. Reese, M. Schulz, IGB Berlin Verbreitung und Ökologie von *Eurytemora lacustris* (Copepoda: Calanoida)
- 17:00 Rainer Deneke, M. Belyaeva, BTU Cottbus, Außenstelle Bad Saarow Beitrag zur Diversität der litoralen Cladoceren in sauren Gewässern
- 17:20 Simone Murawski, J. Borcherding, H. Arndt, Universität Köln Untersuchungen zur Populationsökologie des pontokaspischen Neozoen Hemimysis anomala G.O. Sars, 1907 (Crustaceae: Mysidacea) in einem rheinangebundenen Baggersee am Niederrhein
- 17:40 Karsten Rinke, S. Hülsmann, TU Dresden; W. Mooij, Netherlands Institute of Ecology; T. Petzoldt, TU Dresden Das Submodell Zooplankton innerhalb eines Gewässermodells: Probleme und Lösungswege

19:30 Abendvortrag im Bootshaus

Alfred Hamm, Augsburg

Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion

Exper. Seminarraum 2

Mikrobielle Biofilme I

Moderation: A. Scherwaß, Uni Köln

- 16:20 Astrid Michels-Estrada, U. Raeder, Limnologische Station der TU München Diatomeengesellschaften in Fließgewässern Costa Ricas und ihre Beziehung zu ausgewählten Umweltparametern
- 16:40 Sabine Wilczek, IGB Berlin; H. Fischer, Universität Uppsala; M.T. Pusch, IGB Berlin

Mikrobielle Aktivität in flussmorphologischen Strukturen der Elbe

14

- 17:00 Elisabeth Pohlon, M. Willkomm, H. Zimmermann-Timm, Universität Jena Gestört? Biofilm in der Ilm (Thüringen, Deutschland)
- 17:20 Marlene Willkomm, E. Pohlon, H. Zimmermann-Timm, Universität Jena Wird die Biofilmgemeinschaft der Flagellaten in einem Fluss (Ilm, Thüringen) durch Wehre beeinflusst?
- 17:40 Tanja Bergfeld, BfG Koblenz; C. Matz, S. Rice, S. Kjelleberg, University of New South Wales, Sydney, Australia Wechselwirkungen zwischen Biofilmformationen von *Pseudomonas aeruginosa* und Flagellatengrazing

19:30 Abendvortrag im Bootshaus

Alfred Hamm, Augsburg

Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1.Hälfte des 19. Jahrhunderts – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion

Dienstag, 30. September 2003

Kurt-Alder Hörsaal

Moderation: H. Arndt, Uni Köln

9:00 Plenarvortrag

Manfred Milinski, Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön Die Evolution der sexuellen Fortpflanzung

Kurt-Alder Hörsaal

Gewässerbewertung/EU-WRRL II

Moderation: J. Böhmer, Uni Hohenheim / F. Schöll, BfG Koblenz

- 10:00 Thomas Petzold, R. Peters, K. Siemens, TU Dresden Ableitung vereinfachter Talsperren-Wassergütemodule für ein Flussgebietsmodell
- 10:20 Lutz Janzen, Universität Duisburg-Essen Typisierung und Bewertung von Fließgewässern mit Hilfe der Chironomidae (Zuckmücken)-Fauna anhand des AQEM-Datensatzes

- 10:40 Ute Mischke, IGB Berlin; B. Nixdorf, BTU Cottbus; E. Hoehn, U. Riedmüller, LBH Freiburg
 - Routineauswertungen des Phytoplanktons: Möglichkeiten und Grenzen ihrer Nutzung für die Bewertung nach der EU-WRRL

11:00 Pause

- 11:30 Petra Meilinger, F. Fischer, J. Schaumburg, Bayerisches Amt für Wasserwirtschaft Praxistest Ökologische Gewässerbewertung zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie in Bayern
- 11:50 Michael Mutz, BTU Cottbus; H. Piegay, CNRS, France; K. Gregory, Kings College, London, Großbritannien Gewässerbewertung durch Nichtexperten – eine Marktanalyse für totholzreiche natürliche Fließgewässer
- 12:10 Holger Schmid, J. Böhmer, Universität Hohenheim EU-Projekt FAME: Entwicklung, Evaluierung und Implementierung eines fischbezogenen Bewertungssystems deutscher Beitrag

12:30 Mittagspause

Hörsaal 2

Wanderfische und Fließgewässersanierung

Moderation: D. Neumann, Uni Köln

- 10:00 Dietrich Borchardt, R. Ibisch, D. Ingendahl, Universität Kassel Ökologische Prioritäten zur Sanierung von Salmonidenlaichgewässern: ein Vergleich von Lahn, Diemel und Ulster
- 10:20 Detlev Ingendahl, N. Falkenhof, Universität Kassel; S. Henneberg, H. Jandt, NLÖ Hildesheim; D. Borchardt, Universität Kassel Untersuchungen zur Qualität potenzieller Laichplätze von Lachs und Meerforelle in Diemel und Ulster (Wesereinzugsgebiet)
- 10:40 Daniel Krätz, P. Melchert, D. Borchardt, Universität Kassel Fließgewässer im Nordosten der Mongolei: Modellgewässer für die Salmonidenreproduktion unter natürlichen Bedingungen und dem Einfluss von Feinsedimenteinträgen

11:00 Pause

16

- 11:30 Frank Molls, Geschäftsstelle für das Wanderfischprogramm NRW; V. Mertsch, MUNLV NRW, V. Mertsch Das Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen
- 11:50 Stefan Staas, Universität Köln Kieslückensystem und Jungfischhabitate eines potenziellen Lachsgewässers - Pilotstudie an der Bröl
- 12:10 Petra Podraza, Universität Duisburg-Essen Physikochemische Zielgrößen für Lachslaichgewässer – Pilotstudie an der Bröl

12:30 Mittagspause

Exper. Seminarraum 1

Phytoplankton I

Moderation: A. Nicklisch, HU Berlin / U. Mischke, IGB Berlin

- 10:00 Brigitte Nixdorf, J. Rücker, G. Lippert, BTU Cottbus Eis und Schnee und Sauerstoffsättigungen über 200% - Phytoplanktonentwicklung und Primärproduktion unter Eis im Winter 2002/2003 in eutrophen Seen des Scharmützelseegebietes
- 10:20 Gabriele Böttcher, I. Chorus, UBA Berlin; R. Kurmayer, ÖAW Wien Wachsen microcystin-produzierende Cyanobakterien schneller?
- 10:40 Vera Niesel, I. Chorus, UBA Berlin; R. Sudbrack, Landestalsperrenverwaltung Sachsen; H. Willmitzer, Thüringer Talsperrenverwaltung; E. Hoehn, Limnologie-Büro Hoehn Ist das Auftreten problematischer Phytoplanktonorganismen in Talsperren vorhersehbar?

11:00 Pause

11:30 Jutta Fastner, R. Heinze, Umweltbundesamt; A.R. Humpage, Australian Water Quality Centre; U. Mischke, BTU Cottbus; G.K. Eaglesham, Queensland Health Scientific Services, Australia, I. Chorus, Umweltbundesamt Vorkommen von Cylindrospermopsin (Hepatotoxin) in zwei Brandenburgischen Gewässern: Untersuchungen zur Toxizität und zum Wachstum von Cylindrospermopsis raciborskii (Cyanobacteria)

- 11:50 Susanne Fietz, IGB Berlin, Nicklisch, Andreas, Humboldt Universität Berlin Das Phytoplankton des Baikal (Sibirien) im Wandel der Zeit
- 12:10 Sabine Flöder, IFM Kiel, C.W. Burns, University of Otago Neuseeland Fluktuierendes Licht und Phytoplankton-Diversität
- 12:30 Mittagspause

Exper. Seminarraum 2

Mikrobielle Biofilme II

Moderation: E. Gross, Uni Konstanz

- 10:00 Patrick Fink, E. von Elert, Universität Konstanz Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen aus benthischen Süßwasseralgen durch weidende Schnecken
- 10:20 Friedrich Jüttner, Universität Zürich, Schweiz

 DMDP [Di(hydroxymethyl)-dihydroxypyrrolidin] aus Cylindrospermum: ein neuer
 Inhibitor digestiver Glucosidasen von Grazern
- 10:40 Iola Gonçalves Boëchat, R. Adrian, IGB Berlin Does the trophic mode of freshwater protozoans affect their biochemical and elemental composition?
- 11:00 Pause

Exper. Seminarraum 2

Fließgewässer I

Moderation: M. Wantzen, Uni Konstanz/MPIL Plön

- 11:30 Peter Martin, Universität Kiel; C.-J. Otto, Fahrenkrug Wassermilben (Acari, Hydrachnidia) als Parasiten von Insekten - Befunde von einem norddeutschen Tieflandbach
- 11:50 Hans-Peter Kozerski, IGB Berlin; T. Bobbe, Büro für Gewässerökologie Darmstadt; G.R. Pelz, Sachverständigenbüro Petersberg; B. Kiergaßner, IGB Berlin
 - Stausee-Entleerung in die Kinzig (Hessen): 1. Mobilisierte Schlämme und deren Sedimentation in einen Mittelgebirgsfluss

12:10 Thomas Bobbe, Büro für Gewässerökologie Darmstadt; G.R. Pelz, Sachverständigenbüro Petersberg; H.-P. Kozerski, IGB Berlin Stausee-Entleerung in die Kinzig (Hessen): 2. Ökologische Auswirkungen auf Gewässer und Fauna

12:30 Mittagspause

18

Kurt-Alder Hörsaal

Moderation: J. Borcherding, Uni Köln

14:00 Plenarvortrag

Piet Spaak, EAWAG, Dübendorf, Schweiz Possible consequences of climate change: Population fragmentation of alpine stream insects

14:50 Postersession und Kaffee

Kurt-Alder Hörsaal

Gewässerbewertung/Monitoring

Moderation: G. Friedrich, Krefeld

- 16:20 Ingrid Chorus, E. Pawlitzky, Umweltbundesamt Berlin
 20 Jahre Seesanierung: Der Erholungsprozess von Schlachtensee und Tegeler
 See nach schlagartiger Entlastung der Phosphorfracht
- 16:40 Miriam Reinhardt, B. Müller, R. Gächter, EAWAG, Schweiz Nährstoffrückhalteweiher – ein Beitrag zur Sanierung des Sempachersees
- 17:00 Andrea Vogel, U. Raeder, Limnologische Station der TU München Aufwuchsdiatomeen auf historischen Herbarbelegen als Indikatoren der ehemaligen Wasserqualität
- 17:20 Christian Vogt, Universität Trier; A. Schäfer, Universidade de Caxias do Sul, Brasilien
 - Der Einsatz von Expositionssubstraten in der Gewässerbewertung
- 17:40 Norbert Walz, M. Pusch, R. Brüggemann, X.-F. Garcia, M. Brauns, IGB Berlin Sublitorale Makrozoobenthos-Gemeinschaften als Grundlage für eine Typisierung von Seen in Brandenburg
- 18:15 Mitgliederversammlung (Kurt-Alder Hörsaal)

Hörsaal 2

Wanderfische und Fließgewässersanierung

Moderation: D. Neumann, Uni Köln

- 16:20 Gabriele Mickoleit, R. Verhülsdonk, Aggerverband Nutzungsbezogene Belastungen eines potenziellen Lachsgewässers durch punktuelle und diffuse Quellen - Pilotstudie an der Bröl
- 16:40 Paul Wermter, Planungsbüro Koenzen Nutzungsbezogene Bilanzierung und Bewertung von Stoffströmen im Einzugsgebiet eines potenziellen Lachslaichgewässers (punktuelle und diffuse Quellen), Bröl - NRW
- 17:00 Uwe Koenzen, Planungsbüro Koenzen Maßnahmenkonzepte für die Sanierung von Salmonidenlaichgewässern und deren oberirdischen Einzugsgebieten - Konsequenzen aus der Pilotstudie an der Bröl
- 17:20 Dietrich Neumann, Universität Köln Möglichkeiten der Fließgewässersanierung von Lachslaichgewässern (Abschlussdiskussion)
- 17:40 Jost Borcherding, A. Scharbert, R. Urbatzka, Universität Köln Wiederansiedlungsprogramm für den Nordseeschnäpel im Niederrhein

18:15 Mitgliederversammlung

Exper. Seminarraum 1

Zooplankton II

Moderation: G. Weithoff, Uni Potsdam

- 16:20 Annekatrin Wagner, J. Benndorf, TU Dresden Klarwasserstadien in einem hoch eutrophen Gewässer: Eine Analyse der Steuerfaktoren
- 16:40 Stephanie Kiel, A. Struebig, J. Borcherding, Universität Köln Das Vorkommen von Daphnien unter hypoxischen und sulfidischen Bedingungen in einem eutrophen Baggersee

20

Programm

17:00	Stephan Hülsmann, TU Dresden; J. Vijverberg, W.M. Mooij, Netherlands Institute
	of Ecology
	Demographie von Danhniennopulationen: sind Fisch-Kairomone von Bedeutung

- 17:20 Dominik Martin-Creuzburg, E. von Elert, Universität Konstanz Einfluss der Futterqualität auf life-history traits von Daphnia
- 17:40 Marco Matthes, TU Dresden Daphnia pulex im Steinbruchrestgewässer Gräfenhain: Genetische Struktur einer Population
- 18:15 Mitgliederversammlung (Kurt-Alder Hörsaal)

Exper. Seminarraum 2

Makrozoobenthos I

Moderation: H. Brendelberger, Uni Kiel / A. Wacker, NLU Basel

- 16:20 André Witthöft-Mühlmann, Institut für Seenforschung (ISF) Langenargen; K.-O. Rothhaupt, Universität Konstanz; W. Traunspurger, Universität Bielefeld Litorale Meiofauna eines dynamischen Flussmündungs-Ökotons
- 16:40 Gabriele Sigl, T. Stadthagen, M. Effenberger, P. Hermann, LMU München; C. Matthäi, University of Otago, Neuseeland Ein Vergleich der Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter für benthische Algen und Bakterien bei natürlichen und experimentellen Störungen
- 17:00 Michael Effenberger, G. Sigl, C. Matthäi, LMU München Die Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter für wirbellose Tiere in einem bayerischen Wildbach
- 17:20 Christian Feld, Universität Duisburg-Essen; E. Kiel, Hochschule Vechta;
 E. Bellack, NLÖ Hildesheim
 Biozönotische Unterschiede im Längsverlauf tidebeeinflusster Marschengewässer
- 17:40 Andreas Fuchs, H.-J. Hahn, Universität Koblenz-Landau Erfassung der Grundwasserfauna in Baden-Württemberg

18:15 Mitgliederversammlung (Kurt-Alder Hörsaal)

Mittwoch, 1. Oktober 2003

Kurt-Alder Hörsaal

DGL-Nachwuchspreis

Moderation: E. Meyer, Uni Münster

- 9:00 Eva Leu, Universität Konstanz/ University of Oslo Polyphenolic allelochemicals from the aquatic angiosperm *Myriophyllum* spicatum inhibited photosystem II
- 9:40 Peter Beeck, Universität Köln 0+ perch predation on 0+ bream: a cade study in a eutrophic gravel pit
- 10:20 Alexander Wacker, Universität Konstanz/ NLU Univ Basel Strong influences of larval diet history on subsequent post-settlement growth in the freshwater mollusc *Dreissena polymorpha*

Angeben ist jeweils der Titel der eingereichten Publikation, die aktuellen Vortragstitel werden etwas davon abweichen"

11:00 Pause

Kurt-Alder Hörsaal

Gewässerbewertung/EU-WRRL III

Moderation: M. Mutz, BTU Cottbus / T. Pottgießer, Umweltbüro Essen

- 11:30 Ina Ihben, Universität Köln Geomorphologische Leitbildentwicklung für den Niederrhein
- 11:50 Tanja Pottgießer, Umweltbüro Essen; T. Ehlert, BfN Bonn Biozönotische Leitbilder als Bewertungsgrundlage für Ströme: Konzepte und Möglichkeiten am Beispiel des Niederrheins in Nordrhein-Westfalen
- 12:10 Klaus van de Weyer, Lanaplan Die Bewertung von Fließ- und Stillgewässern mit Makrophyten gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie in NRW

12:30 Mittagspause

Hörsaal 2

Fischökologie II

Moderation: R. Eckmann, Uni Konstanz / A. Schabert, Uni Köln (angefragt)

- 11:30 Robert J. Radke, D. Dietrich, J. Koop, TU Dresden Wird der Rekrutierungserfolg des Bleis (*Abramis brama*) in Seen maßgeblich durch Wintermortalität der 0+ Juvenilen beeinflusst?
- 11:50 Torsten Schulze, U. Baade, H. Dörner, IGB Berlin; R. Eckmann, Universität Konstanz; S. Haertel, IGB und Univ. Konstanz; F. Hölker, T. Mehner, IGB Berlin Zander als neue Konkurrenz – ein Vorher-Nachher-Vergleich des Fraßverhaltens von Barsch und Hecht
- 12:10 Philipp Fischer, U. Öhl, Universität Konstanz Soziale Interaktionen und hierarchische Strukturen in der benthischen Fischgemeinschaft
- 12.30 Mittagspause

Exper. Seminarraum 1

Stoffhaushalt

Moderation: H. Behrendt, IGB Berlin (angefragt)

- 11:30 Ulrike Zweynert, H. Behrendt, IGB Berlin; M. Zweynert, Mathematikberatung Zweynert Dresden Vergleich verschiedener Ansätze für die Berechnung jährlicher Stofffrachten in Fließgewässern
- 11:50 Markus Venohr, H. Behrendt, IGB Berlin
 Modellierung der Dynamik der Stickstoffretention im Flusssystem
- 12:10 Heide Schreiber, H. Behrendt, IGB Berlin; C. Lampert, M. Zessner, TU Wien Nährstoffeinträge in das Flusssystem der Donau im Zeitraum 1998-2000
- 12:30 Mittagspause

Seminarraum 2

Makrozoobenthos II

Moderation: A. Kureck, Uni Köln / A. Witthöft-Mühlmann, Uni Konstanz

- 11:30 Georg Becker, Limnologische Fluss-Station des Max-Planck-Instituts für Limnologie
 Bau- und Fressverhalten von *Tinodes rostocki* (Trichoptera: Psychomyiidae)
- 11:50 Peter Stief, Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Bremen Photosyntheseaktivität des Biofilms auf der epilithischen Wohnröhre von *Tinodes rostocki* (Trichoptera: Psychomyiidae)
- 12:10 Reimo Lieske, Limnologische Fluss-Station des Max-Planck-Instituts für Limnologie Variable Lebenszyklen bei der Steinfliege Nemurella pictetii - was sind die möglichen Ursachen?
- 12:30 Mittagspause

Kurt-Alder Hörsaal

Moderation: E. Meyer, Uni Münster

- 14:00 Preisverleihung DGL-Nachwuchspreis
- 14:15 Plenarvortrag (Moderation: J. Borcherding, Uni-Köln)
 Melanie Stiassny, New York
 Freshwater fish biodiversity: decline and extinction a worldwide problem
- 15:10 Postersession

Kurt-Alder Hörsaal

Gewässerbewertung/EU-WRRL III

Moderation: M. Mutz, BTU Cottbus / T. Pottgießer, Umweltbüro Essen

16:40 Uwe Selig, C. Blümel, M. Schubert, H. Schubert, Universität Rostock Bewertung von Küstengewässern – Fragestellung, Typisierung und Klassifizierungsansätze (Makrophyten)

24

- 17:00 Anja Eggert, U. Karsten, H. Schubert, Universität Rostock Ökophysiologische Besiedlungspotenziale ausgewählter Makrophyten in den inneren Küstengewässern der südlichen Ostsee
- 17:20 Thorsten Rieling, S. Sagert, U. Selig, H. Schubert, Universität Rostock Kontinuierliche Typisierung und Klassifizierung von Küstengewässern anhand der Analyse von Diatomeen- und Cyanobakterien "events"
- 17:40 Franz-Josef Wichowski, Regierungspräsidium Darmstadt/RPU Hanau; P. Bank, D. Borchard, Universität Kassel; M. Hahner, Büro Ifanos, Nürnberg; H. Schreiner, Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden; J. Willecke, Universität Kassel Vorläufige Ausweisung des staugeregelten Mains als "erheblich verändertes Gewässer" im Sinne der EU-WRRL: Konsequenzen und Perspektiven

19:30 Gesellschaftsabend

Hörsaal 2

Fischökologie II

Moderation: R. Eckmann, Uni Konstanz / A. Schabert, Uni Köln

- 16:40 Diana Schleuter, R. Eckmann, Universität Konstanz Konkurrenz zwischen Fluss- und Kaulbarsch: Wenn man die Nacht zum Tage macht
- 17:00 Dietmar Straile, Universität Konstanz; M. Kugler, Amt für Jagd und Fischerei des Kantons St. Gallen, Schweiz Klimavariabilität, bottom-up oder top-down Kontrolle? Welche Faktoren bestimmen die Jahrgangsstärke der Bodensee - Felchen?
- 17:20 Marc Schmidt, Landesfischereiverband Westfalen u. Lippe e.V; H. Gassner, Bundesamt für Wasserwirtschaft, Mondsee, Österreich; E.I. Meyer, Universität Münster Hydroakustische Untersuchungen zum Fischbestand der Hennetalsperre (Sauerland)
- 17:40 Uwe Rottermund, Fachhochschule Lippe und Höxter Fischereiliche Bewirtschaftung von Abgrabungsgewässern

19:30 Gesellschaftsabend

Exper. Seminarraum 1

Phytoplankton II

Moderation: I. Chorus, UBA

- 16:40 Stella A. Berger, T.J. Kunz, S. Diehl, LMU München Stratifikation und Plankton in Seen: Was ist von Klimaveränderungen zu erwarten?
- 17:00 Karin Teubner, Österreichische Akademie der Wissenschaften; K. Donabaum, W. Kabas, Donabaum & Wolfram AG, Wien; A. Kirschner, ENVIRO, Wien; G. Pfister, Institut für Altersforschung, Insbruck; M. Salbrechter, Biologische Station Illmitz; M.T. Dokulil, Österreichische Akademie der Wissenschaften Erhöhte Phosphorakkumulation durch die pelagische Gemeinschaft bei reduzierter Gesamtphosphorbelastung: Eine Gesamtstudie von den Bakterien bis zum Zooplankton in dem städtischen Flachsee Alte Donau
- 17:20 Susanne Rolinski, T. Petzoldt, TU Dresden, L. Paul, Ökologische Station Neunzehnhain Simulationsstudie zur Dynamik der vertikalen Struktur der thermischen Schichtung und deren Einfluss auf die Phytoplanktonentwicklung
- 17:40 Marie König, TU Dresden; D. Goldmann, HYDROMOD Wissenschaftliche Beratung; H. Horn, Sächsische Akademie der Wissenschaften Der Einfluss hydrophysikalischer Prozesse auf die vertikale Verteilung des Phytoplanktons in der Talsperre Saidenbach

19:30 Gesellschaftsabend

Seminarraum 2

Makrozoobenthos II

Moderation: A. Kureck, Uni Köln / A. Witthöft-Mühlmann, Uni Konstanz

- 16:40 Carola Winkelmann, Hellmann, Claudia, TU Dresden; J.H.E. Koop, BfG Koblenz Ist das Driftverhalten der Eintagsfliege Baetis rhodani top-down oder bottomup gesteuert?
- 17:00 Caterina Casagranda, C.F. Boudouresque, Université de la Méditerranée, Marseille, Frankreich
 - Life cycle and production of *Hydrobia ventrosa* (Gastropoda: Prosobranchia) in a Mediterranean lagoon, Lake Ichkeul, Tunisia

26

17:20 Christian Ortmann, M.K. Grieshaber, Universität Düsseldorf Das rhythmische Schließen der Schalen, begleitet von einer Reduktion der metabolischen Rate, ermöglicht der Körbchenmuschel Corbicula fluminea die effiziente Nutzung des sommerlich knappen Nahrungsangebotes

19:30 Gesellschaftsabend

Donnerstag, 2. Oktober 2003

Kurt-Alder Hörsaal

Moderation: W. Lampert, MPIL Plön

9:00 Plenarvortrag

Klaus Jürgens, Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW) Neue Methoden revolutionieren unser Verständnis aquatischer Mikroorganismen

Kurt-Alder Hörsaal

Fischökologie III

Moderation: J. Borcherding, Uni Köln

- 10:00 Oliver Miler, P. Fischer, Universität Konstanz Zeitliche und räumliche Migrationsmuster von Trüschenlarven im Pelagial des Bodensees: Gibt es eine profundale Litoralmigration?
- 10:20 Petra Klahold, P. Fischer, Universität Konstanz
 Habitatpräferenzen juveniler Cypriniden im Litoral großer Seen
- 10:40 Lisa Heermann, J. Borcherding, Universität Köln Schutz oder Nahrung? Saisonale Kurzdistanzwanderungen von Jungfischschwärmen in Gräben am Unteren Niederrhein
- 11:00 Pause

Flussauen

Moderation: N. Walz, R. Schwartz, IGB Berlin

- 11:30 René Schwartz, H.-P. Kozerski, IGB Berlin Einfluss von Hochwasserereignissen auf die Sedimentablagerungen in Buhnenfeldern
- 11:50 Dagmar Frisch, Universität Potsdam; B.S. Libman, Wesleyan University, USA; S.T. Threlkeld. Dept. University of Mississippi, USA Welchen Einfluss hat das Überflutungsregime in Flussauen auf Artendiversität, Diapausestrategien und Populationsgenetik von Copepoden?
- 12:10 Sylvia Stephan, R. Schwartz, IGB Berlin Biologie, Verbreitung und Schutz von Großbranchiopoden in den Auen der Unteren Mittelelbe

12:30 Mittagspause

Hörsaal 2

Saure Seen

Moderation: U. Gaedke, / N. Kamjunke, Uni Potsdam

- 10:00 Ursula Gaedke, N. Kamjunke, E. Bell, V. Bissinger, E. Spijkerman, Universität Potsdam; J. Tittel, Universität Potsdam/UFZ Magdeburg; G. Weithoff, Universität Potsdam Struktur und Energieflüsse im mikrobiellen Nahrungsnetz eines extrem versauerten Tagebausees (pH 2.6)
- 10:20 Andrea Schmidtke, G. Weithoff, E. Bell, Universität Potsdam Grazingverluste von Bakterien durch *Ochromonas sp.* im Tagebausee 111
- 10:50 Norbert Kamjunke, Universität Potsdam; J.Tittel Universität Potsdam/UFZ Magdeburg; H. Krumbeck, BTU Cottbus/ Thetis IBN GmbH; C. Beulker, BTU Cottbus Hohe bakterielle Produktion in sauren, eisenreichen Tagebaurestseen

11:10 Kaffeepause

11:30 Camilla Beulker, R. Deneke, K. Wollmann, BTU Cottbus; N. Kamjunke, Universität Potsdam; B.Nixdorf, BTU Cottbus Sukzessionsmuster eines sauren Tagebausees (Grünewalder Lauch) und die Bedeutung von trophischen Interaktionen

- 11:50 Björn Grüneberg, A. Kleeberg, BTU Cottbus
 Bindungsformen und potenzielle Remobilisierung von Phosphor aus Sedimenten
 geogen versauerter Tagebauseen
- 12:10 Hilmar Hofmann, BTU Cottbus; K. Knöller, UFZ Halle; D. Leßmann, BTU Cottbus Tagebauseen als grundwasserdominierte hydrologische Systeme: Untersuchungen zum Wasserhaushalt des Tagebausees Plessa 117 unter Verwendung stabiler Umweltisotope

12:30 Mittagspause

28

Exper. Seminarraum 1

Stoffhaushalt II

Moderation: M. Hupfer, B. Gücker, IGB Berlin

- 10:00 Michael Hupfer, D. Zak, R. Pöthig, R. Roßberg, C. Herzog, IGB Berlin Charakterisierung von Phopshorformen in Seesedimenten mittels sequentieller Extraktion-Fehlbestimmung durch Bildung neuer P-Spezies während der Analyse
- 10:20 Björn Gücker, M. Pusch, IGB Berlin Wie beeinflussen Abwassereinleitungen die N\u00e4hrstoffretention und den Metabolismus in Tieflandb\u00e4chen?
- 10:40 Jörg Lewandowski, M. Hupfer, IGB Berlin; R. Ehwald, Humboldt Universität Berlin Entwicklung von Mikrodialysesonden zur Erfassung von schnell verlaufenden stofflichen Änderungen in Grenz- und Übergangszonen

11:00 Kaffeepause

- 11:30 Jürgen Kern, Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB), R. Knösche, Universität Potsdam Landwirtschaft und Gewässerschutz im Land Brandenburg
- 11:50 Marcus Schulz, B. Gücker, M. Hupfer, IGB Berlin Sedimente in Tieflandflüssen – Nährstoffquelle oder -senke
- 12:10 Christian Blodau, Limnologische Forschungsstation der Universität Bayreuth Mobilität von Eisen in sauren und eisenreichen Sedimenten: Vom chemischen Gleichgewicht zu hydrologischen Steuerung

12:30 Mittagspause

Exper. Seminarraum 2

Makrozoobenthos III

Moderation: G. Becker, MPIL Schlitz / P. Stief, MPI Bremen

- 10:00 Ralph Kusserow, I. Röske, TU Dresden Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor. 1. Teil
- 10:20 Jens Mählmann, R. Arnold, Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V.; M. Mörtl, Universität Konstanz Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor. 2. Teil
- 10:40 Ute Schröter-Bobsin, R. Dumke, I. Röske, TU Dresden Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor. 3. Teil

11:00 Kaffeepause

- 11:30 Kerstin Bassler-Kölbl, B. Baier, Universität Hohenheim Vergleich zweier Probenahme-Methoden für Makrozoobenthos in Fließgewässern
- 11:50 Guido Haas, Wiesbaden Zur Situation der Makro-Invertebraten im Oberrhein: Stellung und Bedeutung einheimischer und exotischer Lebensgemeinschaften
- 12:10 Arne Haybach, B. König, F. Schöll, BfG Koblenz Langzeitveränderungen des Makrozoobenthos am nördlichen Oberrhein im Zeitraum 1986 bis 2000, dargestellt über biologische Artmerkmale (biological traits)

12:30 Mittagspause

Kurt-Alder Hörsaal

Ehrung von Prof. Schwoerbel und Posterpreisverleihung

Moderation: E. Meyer, Uni Münster

- 13:30 Würdigung von Prof. Schwörbel als Wissenschaftler und Hochschullehrer
- 13:45 Michael Mutz, BTU Cottbus Die Bedeutung des Totholzes für die Funktion kleiner Fließgewässer
- 14:05 Tom Goldschmidt, Universität Karlsruhe Zoogeographische Aspekte lateinamerikanischer Wassermilben
- 14:25 Karl-Matthias Wantzen, Universität Konstanz; W.J. Junk, Uni Konstanz/MPIL Plön Funktionelle Ökologie großer Flusssysteme im globalen Vergleich
- 14:50 Posterpreisverleihung

Kurt-Alder Hörsaal

Flussauen

Moderation: N. Walz, R. Schwartz, IGB Berlin

- 15:10 Andreas Scharbert, Universität Köln Der Einfluss hydrologischer Extreme auf die Fischbestände kleinerer Auengewässer im Deichvorland des Niederrheins
- 15:30 Mieke Braune, W. Weidemann, TiHo Hannover Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? 1. Teil: Einführung, Untersuchungsgewässer. Produktionsbiologie
- 15:50 Oliver Schaper, M. Braune, W. Weidemann, TiHo Hannover Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? 2. Teil
- 16:10 Arne Hübner, R. Focke, M. Braune, W. Weidemann, TiHo Hannover Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? 3. Teil
- 16:30 Ute Karaus, L. Alder, H. Baur, K. Tockner, EAWAG, Schweiz Diversität und Dynamik von Tümpeln im aktiven Aubereich entlang der Flusskorridore Tagliamento (I), Thur (CH) und Rhône (CH)

Hörsaal 2

Freie Themen

Moderation: D. Uhlmann, TU Dresden (angefragt)

- 15:10 Helmut Rönicke, N. Dreher, M. Schultze, UFZ Magdeburg Einfluss des sommerlichen Hochwasserereignisses 2002 auf die Nährstoffund Planktondynamik des Goitschesees
- 15:30 Klaus Schmieder, W. Ostendorp, M. Dienst, Universität Hohenheim Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Uferröhrichte des Bodensees - Synthese
- 15:50 Holger Längert, Pulsnitz
 Steinbruchrestgewässer als charakteristische Biotope der Lausitz –
 Möglichkeiten der Klassifizierung unter naturschutzfachlichen Aspekten
- 16:10 Jaqueline Rücker, A. Kleeberg, G. Lippert, BTU Cottbus Einfluss der winterlichen Eisbedeckung auf den Sauerstoffhaushalt, die Nährstoffrücklösung und die Entwicklung photoautotropher Schwefelbakterien im Tiefen See (Scharmützelseegebiet, Ostbrandenburg)
- 16:30 Malte Mews, M. Zimmer, Universität Kiel Funktionelle Diversität in Dekompositionsprozessen: Detritivore und mikrobielle Streubesiedler

Exper. Seminarraum 1 Ökotoxikologie

Moderation: C. Steinberg, IGB Berlin

- 15:10 Burkhard A. Hense, G.F. Severin, W. Jaser, G. Welzl, G. Pfister, K.-W. Schramm, GSF Neuherberg Untersuchung des Einflusses von hormonähnlichen Substanzen auf aquatische Ökosysteme in Mikrokosmenstudien
- 15:30 Judith F. Blom, F. Jüttner, Limnologische Station der Universität Zürich, Schweiz Oscillapeptin J, kein Microcystin und trotzdem toxisch
- 15:50 Mechthild Schmitt-Jansen, UFZ Leipzig
 Erfassung der Schadstoff-induzierten Toleranz von Periphyton nach
 unterschiedlichen Expositionsszenarien mit Herbiziden

16.10 Michael Marten, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg Echtzeit-Gewässerüberwachung – Fernsteuerung, Alarmauswertung und Alarmweiterleitung von kontinuierlichen Biotestverfahren im Messstationsbetrieb

Exper. Seminarraum 2

Fließgewässer II

Moderation: E. Cleven, Uni Köln (angefragt)

- 15:10 Jan Köhler, IGB Berlin
 Planktische und benthische Produktion in einem Flachlandfluss
- 15:30 Heike Zimmermann-Timm, PIK Potsdam/FSU Jena; C. Crocoll, J. Hahn, FSU Jena; H. Holst, Universität Hamburg; S. Kröwer, FSU Jena; U. Wörner, Universität Hamburg Sediment-Freiwasser-Interaktionen entlang eines Fließgeschwindigkeitsgradienten während einer Hoch- und Niedrigwassersituation
- 15:50 Sandra Kröwer, H. Zimmermann-Timm, FSU Jena Benthische Ciliaten im Lebensraum Mittlere Elbe: Zeitliche und räumliche Dynamik im Längs-, Quer- und Tiefenprofil
- 16:10 Susanne Schmidt, H.H. Hahn, Universität Koblenz-Landau; J. Hellweg, J. Dunzweiler, Universität Kaiserslautern; T.J. Hatton, R. Salama, CSIRO Land & Water, Australien Charakterisierung von Oberflächenwasser-Grundwasser-Wechselwirkungen

an einem westaustralischen Bach mit Hilfe von Sedimentfauna

Die Exkursionen finden dieses Jahr am Freitag, den 3. Oktober statt, da dies ein Feiertag ist. Aus dem Angebot von 8 Exkursionen wurden die folgenden Touren ausgewählt:

Exkursion Nr. 1 Auengebiete des Niederrheins (ganztags)

Exkursion Nr. 2 Eifelmaare (ganztags) Exkursion Nr. 3 Sieggebiet (ganztags)

Exkursion Nr. 4 Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (ganztags)

Exkursion Nr. 6 Rheinwasserkontrollstation (halbtags)
Exkursion Nr. 7 Rheinlabor (halbtags, Vormittag)
Exkursion Nr. 8 Rheinlabor (halbtags, Nachmittag)

Exkursion Nr. 5 (Wahnbachtalsperre) muss wegen der geringen Zahl an Anmeldungen ausfallen. Bei den anderen Exkursionen sind noch einige Plätze frei. Interessenten können sich anmelden bei:

Frau Dr. Feldmann, F&U confirm Permoserstr. 15, 04318 Leipzig

Tel.: 0341/235-2264 Fax: 0341/235-2782 e-mail: dgl@fu-confirm.de

Wir haben alle bisher angemeldeten Teilnehmer für eine Exkursion ihrer Wahl (1. oder 2. Präferenz) eingetragen. Teilnehmer, deren Exkursionen 1. und 2. Präferenz ausfallen bzw. bereits ausgebucht waren, wurden von uns benachrichtigt. Differenzen, die sich durch die unterschiedlichen Exkursionsgebühren ergeben, können im Tagungsbüro ausgeglichen werden. Bitte beachten Sie, dass Tagungs- und Exkursionsgebühren nur bei Stornierungen vor dem 1. September 2003, abzüglich einer Bearbeitungsgebühr von 10 Euro, zurückerstattet werden können.

Soweit noch freie Plätze verfügbar sind, können Exkursionen auch direkt im Tagungsbüro gebucht werden. Die Exkursionslisten und die jeweiligen Abfahrtsorte werden am Info-Brett ausgehängt.

Auf den nachfolgenden Seiten finden Sie Kurzbeschreibungen der Exkursionen. Bitte denken Sie an wetterfeste Kleidung und angemessenes Schuhwerk.

Exkursion Nr. 1

Niederrhein bei Rees Auengewässer in der Umgebung der Forschungsstation der Universität zu Köln im Ramsar-Gebiet Unterer Niederrhein

Exkursionsleitung: Dr. Jost Borcherding, Universität zu Köln

Abfahrt: 7:30 Uhr

Rückkehr: zwischen 17:30 und 18:00 Uhr.

Die Rundreise beginnt an einem großen Kiesabbaugebiet in der Nähe von Wesel. Wir fahren mit einem Besichtigungsboot der Kiesfirma über den Diersforter Waldsee und bekommen die verschiedenen Aspekte vom Abbau bis zu den fertig renaturierten Bereichen gezeigt. Als nächstes besuchen wir die Bislicher Insel in einem der größten Auengebiete am Unteren Niederrhein um den Xantener Altrhein. Dort können wir in einer Vogelbeobachtungsstation möglicherweise die ersten Zugvögel sehen. Die Mittagspause verbringen wir in Xanten, das mit seiner über 2.000jährigen Geschichte ein kulturelles Highlight am Niederrhein ist (Mittagessen in einem dortigen Restaurant). Hier können wir den mächtigen Dom St. Viktor, den größten Dom zwischen Köln und dem Meer, besichtigen. Das Besichtigungsprogramm am Nachmittag beginnt mit der Kalflack, einem alten und in einigen Bereichen noch als natürlich anzusehenden Auengewässer nördlich von Kalkar. Nach einer kurzen Kaffeepause in der Ökologischen Forschungsstation der Universität zu Köln in Rees-Grietherbusch, werden wir abschließend die Dornicker Schleuse am Bienener Altrhein besuchen. Am Bienener Altrhein, einem Naturschutzgroßprojekt des Bundes, werden die Probleme der Altwässer in der heutigen Rheinaue angesprochen. Insbesondere die Sohleintiefung des Rheins trennt die noch vorhandenen Altwässer immer weiter vom Strom ab. Deshalb wird einerseits versucht, durch Management des Wasserstandes in den Altarmen und durch technische Maßnahmen wie den Umbau vorhandener Schleusen. Wasser in den Altarmen zurückzuhalten. Andererseits müssen die Bauwerke durch den Einbau von Fischaufstiegshilfen für Fische passierbar bleiben. Der Umbau der Dornicker Schleuse zeigt, wie ökologische Grundlagenforschung mit ihren Ergebnissen in die angewandte Naturschutzarbeit einfließt, um die letzten Auengebiete und ihre Flora und Fauna am Unteren Niederrhein zu erhalten.

Rückkehr nach Köln

Mitzubringen: festes Schuhwerk, Regenzeug, Fernglas

Exkursion Nr. 2

Eifeler Maare - auf den Spuren von August Thienemann

Exkursionsleitung: Prof. Dr. Wilfried Wichard, Universität zu Köln, Didaktik der Biologie

Abfahrt: 9:00 Uhr Rückkehr: 18:00 Uhr

Die Entstehungsgeschichte der Eifeler Maare und ihre ursprüngliche Bedeutung für die Limnologie und die Seentypenlehre durch August Thienemann machen das Seengebiet in der Vulkaneifel zu einem lohnenden Ziel einer Exkursion.

9.00 - 11.00 Busfahrt durch die Eifel von Köln nach Daun.

11.00 – 13.00 Besichtigung des Totenmaares (Weinfelder Maar) und der Schalkenmehrener Maare, kurze Wanderung nach Schalkenmehren. Das Weinfelder Maar und das Schalkenmehrener Maar sind seit August Thienemann die beiden klassischen Beispiele oligotropher und eutropher Seentypen.

13.00 – 14.00 Mittagessen im Gasthaus Michels in Schalkenmehren.

Bereits A. Thienemann richtete in den Jahren 1910 bis 1914 im Gasthof Michels sein Hauptquartier ein, um von hier aus die Maare zu untersuchen. Es gibt verschiedene Menüs (10,30 - 14,30 Euro) zur Auswahl. Die Teilnehmer müssen sich bis zur Abfahrt für ein Essen entscheiden, das dann telefonisch bestellt wird.

14.00 – 16.00 Zunächst Besichtigung des Holzmaares und des verlandeten Dürren Maars, anschließend Fahrt zum Windsborner Kratersee bei Manderscheid. Der zweite Teil der Exkursion widmet sich der Entstehung und Entwicklung der Eifel-Maare und Kraterseen.

16.00 - 18.00 Rückfahrt nach Köln

Entsprechend der Witterung ist auf wetterfeste Kleidung und auf festes Schuhwerk zu achten.

Exkursion Nr. 3

Sieggebiet und Bröl

Exkursionsleitung: Staatliches Umweltamt Köln: Frau Dr. Eckartz-Nolden, Dez. 42 Biologie/ Limnologie, Herr Muszynski Dez. 53.2 – Siegdezernat; Herr Städtler, Obmann der Gewässernachbarschaft Sieg; Aggerverband: Frau Dr. Mickoleit

Abfahrt: 8:00 Uhr an der Universität Köln (ca. 45 Minuten Fahrt bis nach Siegburg)

Rückkehr: 19.00 Uhr

1. 9.00-10.15 Uhr: ICE-Ausgleichsflächen

Auf einer Gewässerstrecke von rd. 5,0 km zwischen Siegburg und Sankt Augustin werden rd. 78,0 ha Siegauenflächen zur Strukturverbesserung und zur ökologischen Aufwertung der Siegaue durch die Deutsche Bahn AG als Ausgleichs – und Ersatzmaßnahmen eingesetzt. Die Konzeption der Flutmulden wurde unter Federführung des Staatlichen Umweltamtes Köln auf der Grundlage des Siegauenkonzeptes entwickelt. In Anlehnung an die noch erkennbaren Reste historischer Siegverläufe wurde u. a. in Siegburg eine Flutmulde von 600 m angelegt. Sie besteht aus dem Einlaufbereich, dem mittleren Bereich mit einer größeren Dauerwasserfläche und dem Auslaufbereich, der sohlengleich an das Hauptgewässer angeschlossen ist. Die Flutmulde wird ab Mittelwasserführung der Sieg (etwa 1,00 m über der Gewässersohle) bei 30,0 bis 40,0 m³/s an 120 bis 130 Tagen im Jahr durchströmt. Die mittlere Tiefe beträgt etwa 4,00 m, die Sohlenbreite etwa 20,0 bis 30,0 m und die obere Breite etwa 50,0 m. Der Bodenaushub aus der Siegaue betrug etwa 240.000 m³. Durch den Bau des Trogbauwerks für den ICE-Tunnel unter der Siegaue gingen rd. 60.000 m³ Retentionsraum verloren. Im Einzelnen wurden folgende Maßnahmen durchgeführt:

- Schaffung von zusätzlichem Retentionsraum in einem Umfang von rd. 90.000 m³,
- Verlegung des uferbegleitenden Weges an den Rand der Aue,
- Einleiten einer eigendynamischen Entwicklung,
- Beseitigung der Ufersicherung auf 600 m Länge sowie Abflachen der Böschungen,
- extensive Nutzung der angrenzenden Flächen,
- Schaffung von Dauerwasserflächen,
- Sukzession an den Böschungen und in den Flutmulden.

2. 10.30 - 11.15: Wehr Buisdorf

Bis zum Jahr 1987 bildeten die Wehre in der Sieg den größten Teil des Jahres für die Langdistanzwanderfische wie Lachs, Meerforelle und Meerneunauge ein fast unüberwindliches Wanderhindernis. Da die Gewässergüte der Sieg weitgehend der Güteklasse II entsprach, bot die Sieg die besten Voraussetzungen zur Wiederansiedlung dieser ehemals einheimischen Fischarten. In den Jahren 1987 bis 1994 wurden in der Sieg vier Wehranlagen durch das Staatliche Umweltamt Köln und eine Anlage in der Agger durch den Aggerverband umgebaut und mit Fischaufstiegsrampen versehen. Funktionskontrollen an den neu entwickelten Anlagen haben etwa 40 wandernde Fischarten in der Sieg festgestellt. Bei Planung, Bau und Betrieb wurde Neuland betreten.

Die sogenannte Fischrampe hat inzwischen Eingang in die Fachliteratur gehalten. Heute kann das Staatliche Umweltamt Köln auf 10 Jahre Erfahrung bei Bau, Unterhaltung und Betrieb von Fischaufstiegsanlagen zurückblicken.

1999 hat die Landesanstalt für Ökologie an dem umgebauten Siegwehr in Siegburg eine Kontroll- und Fangstation für Fische errichtet. Aufgabe der Kontrollstation ist es, zukünftig die vom Meer her aufsteigenden Wanderfische für das Siegsystem (Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz) zählen zu können. Die Zahl der aufsteigenden Lachse ist eine zentrale Erfolgskontrolle für das Wanderfischprogramm NRW am Pilotgewässer Sieg. An der Rückkehrrate der Lachse lassen sich zudem die Einflussgrößen außerhalb des Siegsystems, z. B. im Niederrhein, im niederrheinischen Rheindelta sowie im Nordatlantik beurteilen. Eine Fischkontrollstation dieses Ausmaßes ist für das Rheinsystem bisher einmalig und wird wertvolle Erfahrungen für die zukünftigen Bemühungen der Internationalen Kommission zum Schutz des Rheins (IKSR) liefern.

Hierzu wird Herr Nemitz, Fischereibiologe, einige Ausführungen machen.

3. 11.45-12.30 Uhr: Röcklingen

Nachdem sich in den letzten Jahrzehnten die Gewässergüte in der Sieg so verbessert hat, dass dort die anspruchsvollen Fische wie Lachs, Meerforelle und Meerneunauge leben und sich fortpflanzen können, liegt jetzt der Schwerpunkt der Arbeiten des Staatlichen Umweltamtes Köln auf der Verbesserung der Gewässerstruktur. Die Einleitung einer eigendynamischen Gewässerentwicklung an dieser Stelle wurde nicht gezielt geplant. Durch eine Straßenbaumaßnahme war eine trassennahe Ausgleichsund Ersatzmaßnahme nach Landschaftsgesetz zu planen. Es bot sich an, einen im Röcklinger Bogen vorhandenen Altarm zu vergrößern. Durch den Anschluss an die Sieg sollte ein Angelgewässer geschaffen werden. Bereits im Jahr 1993, ein Jahr nach der Fertigstellung, waren erhebliche "Hochwasserschäden" festzustellen. Die eigendynamische Entwicklung hatte unbeabsichtigt in Form einer rückschreitenden Erosion eingesetzt. Anstatt jedoch die ursprünglichen Verhältnisse wieder herzustellen, wurde von den Beteiligten beschlossen, die Geldmittel für den Erwerb der angrenzenden Flächen einzusetzen, das Gewässer sich selbst zu überlassen und die Entwicklung abzuwarten. Seitdem wurden die strukturellen Veränderungen fotografisch dokumentiert. Seit 2000 werden einmal im Jahr die strukturellen und floristischvegetationskundlichen Veränderungen durch die Universität Bonn untersucht und in einem jährlichen Bericht zusammengestellt.

Mittagessen in Schladern, Hotel Bergischer Hof: 13.00 - 14.30 Uhr

4. 14.45-15.30 Uhr: Wasserfall in Windeck-Schladern

Durch den Bau der Eisenbahnstrecke durch das Siegtal um 1850 ist eine ca. 2,5 km lange Gewässerschleife mit Umlaufberg abgetrennt worden. Für das neue Gewässerbett wurde ein Felsdurchbruch geschaffen. Da der Höhenunterschied der abgetrennten Gewässerschleife etwa 6,00 m betrug entstand der sogenannte "Wasserfall". Zur Erhaltung der ökologischen Durchgängigkeit wurde eine Fischtreppe mit errichtet, die aber nie richtig funktionierte. Erst 1993 hat das Staatliche Umweltamt Köln das Wehr umgebaut und mit einer Fischaufstiegshilfe versehen. Seitdem ist die ökologische Durchgängigkeit bis nach Rheinland-Pfalz für die Langdistanzwanderfische zum Erreichen der Laichplätze wiederhergestellt. Der Landesentwicklungsplan NRW

von 1995 sieht die Siegaue einschließlich des Umlaufberges als Naturschutzgebiet vor. Das "Siegauenkonzept" weist für die abgetrennte Siegschleife einschließlich Umlaufberg folgende Ziele aus:

- Umwandlung des Umlaufberges in eine Naturwaldzelle,
- · Vergrößerung der zwei Durchlässe im Bahndamm,
- stärkere Durchströmung des Altarmes,
- Schaffung von etwa 650.000 m³ Retentionsraum,
- Grunderwerb der Auenfläche von rd. 16,0 ha und des Umlaufberges von rd. 20,0 ha,
- Ausweisung der Flächen von Aue und Umlaufberg als Naturschutzgebiet.

16.00 Uhr: Bröl, Aggerverband: Thema Totholzeinbau

Die Bröl, ein Nebengewässer der Sieg, weist z.T. hervorragend strukturierte Fließstrecken auf. Aufsteigende Lachse und Meerforellen sowie deren Laichgruben konnten wiederholt in der Bröl nachgewiesen werden. Das erfolgreiche Aufschwimmen von Brütlingen war jedoch auch hier nur vereinzelt zu registrieren (Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW, Molls & Nemitz 1998). Unzureichende Sauerstoffbedingungen im Interstitial (wie u. a. Untersuchungen im Projekt des Landes NRW "Entwicklung eines wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes zur ökologischen Sanierung von Fließgewässern und deren Interstitial - Pilotstudie am potenziellen Lachsgewässer Bröl / NRW" belegen, weitere Informationen unter www.broel.nrw.de) gelten als deutlicher Hinweis auf eine gravierende Störung des Interstitials, was sich auf den Reproduktionserfolg der Salmoniden negativ auswirkt.

Im Jahr 2002 wurde das Projekt "Umsetzung von Pilotmaßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur und Erstellung eines Konzeptes zur naturnahen Entwicklung des Brölsystems" vom Fischereiverband NRW initiiert, mit Mitteln des Landes NRW für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege finanziert und von der Projektgruppe Planungsbüro Koenzen (Hilden), Ingenieurbüro Vollmer (Geseke) und Aggerverband (Gummersbach) ausgeführt. Im Rahmen dieses Projektes wurde in drei Gewässerstrecken mit einer Gesamtlänge von ca. 600 m Totholz in die Bröl eingebracht. Die Maßnahmen werden im Weiteren auf ihren Erfolg kontrolliert. Das ebenfalls im Rahmen des Projektes erstellte Konzept zur strukturellen Entwicklung der Fließstrecke des Brölsystems dient als Grundlage für weitere ökologische Maßnahmen in und an der Bröl, die in der näheren Zukunft durchgeführt werden sollen. Ziel ist die Schaffung naturnaher Fließstrecken mit natürlicher Dynamik der Gewässersohle, um bessere Laichgebiete für kieslaichende Fischarten und auch vielfältige Lebensräume für die restliche Fauna zu schaffen.

Informationstafeln des Staatlichen Umweltamtes Köln zum Thema Siegauenkonzept und den o.g. Themen sind vorgesehen:

- in der Universität Köln, während der Tagung
- evtl. im Siegbetriebshof, auf der Exkursion.

Literatur

Städtler, E. (1997): Das Gewässerauenkonzept Sieg. Wasser und Boden, 49. Jahrgang, Heft 10 / 1997.

Städtler, E., Patt, H. (2002): Wasserbauliche Maßnahmen im Rahmen der Sieg – Querung der

ICE – Neubaustrecke Köln – Frankfurt. Wasserwirtschaft, 92. Jahrgang, Heft Nr. 3, 2002.

Patt, H., Städtler, E. (2000): Eigendynamische Entwicklung einer Gewässerstrecke. Wasser und

Boden, 47. Jahrgang, Heft 1 + 2 / 2000.

Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des

Landes Nordrhein-Westfalen, September 2002: Gewässerauenprogramm – Ein Überblick über die Gewässerauenkonzepte in Nordrhein – Westfalen.

Exkursion Nr. 4

Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG) in Koblenz

Exkursionsleitung: Dr. Schöll, Dr. Schleuter und Dr. Koop, BfG

Abfahrt: 8:30 Uhr

Rückkehr: wird noch bekannt gegeben

Abfahrt: 8.30 Uhr mit dem Bus ab Köln (vor dem Tagungsbüro). Fahrt nach Koblenz. Dort Begrüßung der Teilnehmer im Sitzungssaal des neuen Gebäudes und kurzer Vortrag über die Aufgaben und die Organisation der BfG (Schwerpunkt: Ökologische Fragestellungen). Führung durch die neuen Räume und Labore der Referate U4 (Tierökologie, Labor für Tier- und Gewässerökologie) und G3 (Ökotoxikologie). Anschließend gibt es die Möglichkeit in der neuen BfG-Cafeteria einen kleinen Imbiss einzunehmen.

Kurzer Fußweg von der BfG zum Anleger am Rhein und Fahrt mit einem Arbeitsschiff der WSV nach Niederwerth. Rhein bei Niederwerth: Vorführung von Technik und Methodik zur Makrozoobenthos-Probennahme in großen Flüssen und Strömen: Probenahme mit Bagger, Freeze-Coring, Air-Lift-Sampling. Anschließend Rückfahrt zum Anleger und Rückfahrt nach Köln.

Auf Wunsch können Sie auch von Koblenz aus die Heimreise antreten. Sie sollten dann ihr Gepäck dabei haben.

Exkursion Nr. 6

Rheinwasserkontrollstation Bad Honnef des Landesumweltamtes NRW

Exkursionsleitung: Dipl.-Biol. J. Lowis oder andere Mitarbeiter des LUA

Abfahrt: 8:30 Uhr in Köln am Tagungsbüro.

Fahrt nach Bad Honnef. Führung durch die Kontrollstation Rhein-Süd. Gegen Mittag Rückfahrt nach Köln.

Exkursionen Nr. 7 und 8

Ökologische Rheinstation auf dem Bootshaus der Universität zu Köln

Exkursionsleitung: Dr. Armin Kureck, Zoologisches Institut der Universität zu Köln

Das schwimmende Bootshaus der Universität zu Köln liegt am linken Rheinufer oberhalb der Innenstadt. Es dient seit fast 50 Jahren dem Rudersport und wird nun auch für die biologische Forschung auf dem Rhein genutzt. Es ist mit öffentlichen Verkehrsmitteln leicht zu erreichen, da es direkt an der Straßenbahn-Haltestelle Bayenthalgürtel liegt. **Stadtbahnlinie 16**: alle 10 Minuten über Dom/Hbf, Neumarkt, Barbarossaplatz, Richtung Bonn/Bad Godesberg oder Sürth) bis Haltestelle <u>Bayenthalgürtel</u>. Dort überqueren Sie die Gleise und gehen die Treppe zum Rhein hinab.

Alternativen

Auto:

- a) Aus der Stadtmitte fahren Sie auf der Rheinuferstraße Richtung Rodenkirchen bis zum Gustav Heinemann-Ufer. Kurz nach der Bismarcksäule in einer kleinen Grünanlage biegen Sie rechts ab und suchen sich einen Parkplatz. Sie kommen dort ans Ende des Bayenthalgürtels.
- b) Über den Gürtel fahren Sie bis zum Ende des Bayenthalgürtels an der Bismarcksäule. c) Wenn Sie keinen Parkplatz finden oder die Abfahrt an der Bismarcksäule verpassen, können Sie auch in Richtung Rodenkirchen weiter fahren und den P+R-Parkplatz Marienburg benutzen (kurz nach dem Überqueren der Straßenbahngleise). Von dort kommen Sie erst zum Bootshaus Marienburg und müssen dann noch einige Minuten rheinabwärts gehen.

Bus: Linie 130 Richtung Rodenkirchen: 8.47 oder 9.47 Uhr ab Universität, Universitätsstraße nach der Kreuzung mit der Zülpicher und der Kerpener Straße kurz vor dem

Feiertag nur im Stundentakt). Uni-Hauptgebäude. Nach 23 Minuten an der Haltestelle Bayenthalgürtel (Bus fährt am

Rheinuferstraße und Straßenbahn und dann die Treppe zum Bootshaus hinab. Gehen Sie Richtung Rhein durch die kleine Grünanlage an der Bismarcksäule, über die

sich für den Nachmittag angemeldet hatten, möchten bitte den Termin nochmal im raum 60-90 Minuten, auf Wunsch auch länger. Beginn 9.15 Uhr, bei Bedarf auch zweite Runde ab 10.30 Uhr. Nachmittags eventuell ab 14 Uhr. Die wenigen Interessenten, die Tagungsbüro bestätigen oder auf den späteren Vormittag umbuchen Führung durch die Rheinstation mit Fließrinnen, Rheinwasserbecken und Mikroskopie-

Nach der Führung besteht die Gelegenheit zu einem Mittagessen auf einem benachbarten Bootshaus mit Restaurant. Für die Heimreise ist der Hauptbahnhof direkt mit der Linie 16 zu erreichen. Gepäck kann im Bootshaus deponiert werden.

Posterliste

Diese Posterliste ist alphabetisch nach den Erstautoren sortiert, nicht thematisch!

Stand: 14. Juli 2003

42

Baumann, Heike, F. Jüttner (Universität Zürich) Cyanobakterien probieren es mit Protease-Inhibitoren

Becher, Paul, F. Jüttner (Universität Zürich)

Schutz benthischer Cyanobakterien gegen Insektenfraß

Beckmann, Melanie (Universität Bonn), G. Guti (Hungarian Danube Research Station), N. Haberstroh, H. Bleckmann (Universität Bonn)

Die morphologische Variabilität des Seitenliniensystems: eine Anpassung an unterschiedliche hydrodynamische Lebensräume?

Beilharz, Michael (TU Dresden), J.H.E. Koop (BfG Koblenz), J. Benndorf (TU Dresden) Wurden die Karten neu verteilt? – Das Makrozoobenthos der Oberelbe nach der Flut

Bierwirth, Jörg. M. Schirmer (Universität Bremen)

Vergleichende Untersuchung der Makroinvertebratenbesiedlung eines neu angelegten Fließgewässerabschnittes mit Sohlgleite gegenüber Referenzstandorten am Wümme-Nordarm bei Bremen

Birk, Sebastian (Universität Duisburg-Essen)

Good Ecological Status' throughout Europe – How can we accomplish this task? An intercalibration example comparing the outputs of three Middle European Saprobic Systems

Biss, Regina (LfU Baden-Württemberg), U. Braukmann (Universität Kasse), P. Kübler, I. Pinter (LfU Baden-Württemberg)

Der Benthosindex - Ein biozönotisches Bewertungsverfahren für Fließgewässer anhand des Makrozoobenthos

Bloechl, Armin, W. Weidemann (Tierärztliche Hochschule Hannover)

Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen?

Teil 4: Untersuchungen zur Planktondynamik flussnaher Baggerseen

Brendelberger, Heinz, U. Kossak (Universität Kiel)

Detritus als Nahrungsquelle für Makroinvertebraten: Eine neue Methode der Quantifizierung

Buddrus, Katharina, H. Koppitz (Humboldt Universität Berlin)

Wachstumsverhalten verschiedener Schilfklone (*Phragmites australis*) in Abhängigkeit vom Stickstoffangebot

Burgmer, Tanja (Universität Köln), H. Hillebrandt (Universität Uppsala), J. Reiß (Queen Mary University, London), S. Wickham (Universität Köln)

Effekte von Grazern (Gastropoda) auf das mikrobielle Nahrungsgewebe im Periphyton

Busch, Dieter, J. Reifenroth, H. Büther (Staatliches Umweltamt Siegen) Umsetzung der WRRL im Einzugsgebiet der Sieg

Claeßens-Kenning, Monika, S. Wickham (Universität Köln), G. Packroff (Wahnbachtalsperrenverband)

Kontrollmechanismen bei Ciliaten – Die Rolle der Artenzusammensetzung von Räuber und Beute

Claßen, Silke, H.T. Ratte (RWTH Aachen)

Bentische Makroinvertebraten kleiner Fließgewässer – Standortspezifische Biozönosen als ökologische Bewertungsgrundlage struktureller Beeinträchtigung

Diederichs, Sandra, H.-J. Hahn (Universität Koblenz-Landau) Untersuchungen zur zeit-räumlichen Verteilung von Meiofauna in Quellen

Eckartz-Nolden, Gabriele (Staatliches Umweltamt Köln), M. Nolden (AK Baggerseen) Stehende Gewässer in der Siegaue: Chemismus und Planktonentwicklung - insbesondere Cyanobakterien

Ferreira Ferreira, Ana Helena, I. Chorus (Umweltbundesamt) Microcystis Stämme aus Brasilien und Deutschland, sind sie gleich?

Fieker, Judith, H.W. Riss, L.B. Nazarova, E.I. Meyer (Universität Münster) Chironomidenfauna (Diptera) des "Großen Heiligen Meeres": Anwendung von Ultraschall auf Sedimentproben

Focke, René, A. Hübner, A. Blöchl, W. Weidemann (TiHo-Hannover)
Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen?
Teil 5: Ernährung und Wachstum von 0+ Flussbarschen (*Perca fluviatilis* L.) in 3
flussnahen Kiesseen an der Mittelweser

Glaschke, Armin, D. Erhard, E.M. Gross (Universität Konstanz) Molekulartaxonomische Unterscheidung submerser Makrophyten der Gattung Elodea

Goltz, Simone, M. Hammers-Wirtz, B. Pohl, H.T. Ratte (RWTH Aachen)
Caenorhabditis elegans (NEMATODA) und Arthrobacter globiformis (BACTERIA) als
Testorganismen zur ökotoxikologischen Beurteilung von Sedimenten am Oberlauf der
Nette (Kreis Viersen, NRW)

Hamitou, Marc, L. Peters, K.-O. Rothhaupt (Universität Konstanz) Einfluss benthischer Grazer auf die Architektur und Zusammensetzung des Periphytons im Bodensee-Litoral

Hämmerling, Ronny, B. Nixdorf, J. Rücker, U. Mischke, A. Kleeberg (BTU Cottbus) Kann der Scharmützelsee einen guten ökologischen Zustand erreichen? – Szenarien zur Gewässergüteentwicklung

Hartzendorf, Thomas, M. Henning (Humboldt-Universität Berlin) Cyanopeptoline und Microviridine - Fraßschutz bei Cyanobacterien?

Henning, Manfred, O. Czarnecki, J. Bosch (Humboldt-Universität Berlin), M. Welker (TU Berlin)

Protease-Inhibitoren der Gattung Microcystis

Horn, Heidemarie (SAW Leipzig), L. Paul (TU Dresden), W. Horn (SAW Leipzig) Die Phosphor-Sedimentation in der Talsperre Saidenbach: Saisonalität, Steuerfaktoren und Auswirkung auf den P-Haushalt

Horn, Wolfgang, H. Horn (SAW Leipzig), L. Paul (TU Dresden) Auswirkungen des Hochwassers im August 2002 auf die Wasserbeschaffenheit der Talsperre Saidenbach

Posterliste

44

Jander, Jörn, G. Lippert, T. Hanke, B. Müller, B. Nixdorf (BTU-Cottbus) Möglichkeiten der Dokumentation und Archivierung von Planktonproben

Jütting, Uta, B.A. Hense, K. Rodenacker, P. Gais (GSF Neuherberg) (Teil-)Automatisierte Analyse der Phytoplankton-Zusammensetzung nach der Utermöhl-Methode

Kißner, Thomas, H.W. Riss, P. Stief, E.I. Meyer (Universität Münster) Bioturbations- und Bauverhalten von Chironomus plumosus (Diptera: Chironomidae) unter verschiedenen Sauerstoffbedingungen

Kofalk, Sebastian, M. Scholten, F. Kohmann (BfG Berlin)

Einzugsgebietsmanagement im Stromgebiet der Elbe: Übertragung von komplexen wissenschaftlichen Forschungsergebnissen in ein anwenderorientiertes Entscheidungsunterstützungssystem (Decision Support System / DSS)

Kusber, Wolf-Henning, K. Glück, R. Jahn (Freie Universität Berlin) AlgaTerra Informationssystem für Mikroalgen: Inhalte und Stand der Modellierung

Lessmann, Dieter, C. Beulker, R. Ender, B. Nixdorf (BTU Cottbus)
Der Einfluss lang andauernder Eisbedeckung auf die Phytoplankton-Entwicklung in sauren Tagebauseen

Lichtenberg-Fraté, Hella, M. Schmitt (Universität Bonn), G. Gellert (StUA Köln), J. Ludwig (Universität Tübingen)

A yeast based method for the detection of cyto- and genotoxicity

Löffler, Astrid, K.-O. Rothhaupt (Universität Konstanz), P. Spaak, J. Solinska (EAWAG, Schweiz)

Unterschiede in life-history Parametern im Daphnia galeata x hyalina Artkomplex

Lorenzen, Tonio, M. Zimmer (Universität Kiel)
Fluoreszierende Asseln: Wieso? Weshalb? Warum?

Mever, Alexander, N. Kaschek, E.I. Mever (Universität Münster)

Auswirkungen von Austrocknung und Niedrigwasser auf die Verbreitung und relative Abundanz von Echinogammarus berilloni (Catta, 1878) in einem Karst -Gewässersystem (Paderborner Hochfläche, Nordrhein-Westfalen)

Möllgaard, Margitta, J. Kasten, H. Kusber (Freie Universität Berlin) Phytoflagellaten im Unteren Odertal: Biodiversität und ökologische Aspekte

Morscheid, Harald, K. Teubner, M. Tolotti, LfW Bayern

Kontrolliert das Zooplankton die Phytoplanktonentwicklung in bayerischen "Blaualgenseen"?

Müller, Ruth (UBA Berlin), S. Mohr (IGB Berlin), S. Hilt (FU Berlin)

Wirkung des Herbizids Metazachlor auf aquatische Makrophyten in Fließ- und Stillgewässer-Mesokosmen

Nicklisch, Andreas (Humboldt-Universität Berlin), S. Fietz (IGB Berlin) Monitoring des Phytoplanktons mittels Fluorometrie – Beispiele vom Müggelsee (Berlin) und Baikal (Sibirien) Ockenfeld, Klaus et al. (UFZ Magdeburg)

Ergebnisse des Statusseminars des Verbundprojektes "Schadstoffuntersuchungen nach dem Hochwasser vom August 2002 – Ermittlung der Gefährdungspotenziale an Elbe und Mulde" Teil 1-3

Opitz, Michael, A. Nicklisch (IGB Berlin)

Unterschiedliche Lebensformtypen metalimnischer Cyanobakterien am Beispiel von Planktothrix rubescens und Planktothrix clathrata (SKUJA)

Ottermanns, Richard, H.T. Ratte (RWTH Aachen)

Benthische Makroinvertebraten stehender Kleingewässer - Standorttypische Referenzzönosen als ökologische Bewertungsgrundlage

Overbeck, Melanie (Universität Hamburg), M. Feibicke (UBA Berlin), M. Schmitt-Jansen (UFZ Leipzig), H. Kausch (Universität Hamburg)

Akute und chronische Effekte des Herbizids Metazachlor auf Mikroalgen in verschiedenen Testsystemen

Packroff, Gabriele (Wahnbachtalsperrenverband), J. Borcherding (Universität Köln), J. Clasen (Wahnbachtalsperrenverband)

Anglerlatein? Auswertung von Fangbüchern als wichtige Information zur Steuerung des Fischbestandes einer Trinkwassertalsperre

Peters, Lars (Universität Konstanz), H. Hillebrand (IfM Kiel), W. Traunspurger (Universität Bielefeld)

Räumliche Variabilität von Grazingeffekten in Periphytongemeinschaften

Pöpperl, Rainer (Universität Münster), O. Gretzschel (FH Münster), E.I. Meyer (Universität Münster), M. Uhl (FH Münster)

Sohlschubspannung und Makroinvertebraten-Besiedlung in kleinen Fließgewässern

Rauers, Heidi, K. van de Weyer, A. Pardey (Büro Lanaplan)

Biozönologische Untersuchungen zur Auswirkung von Unterhaltungsmaßnahmen auf die Flora und Fauna von Gräben – dargestellt an zwei Beispielen in NRW

Rautenberger, Ralf, E. Spijkerman (Universität Potsdam)

DOC – Metabolismus von *Chlamydomonas spec*. Aus dem DCM eines sauren Tagebausees

Reichwaldt, Elke, I.D. Wolf, H. Stibor (LMU München)

Der Einfluss von Nahrungsqualität und -quantität auf life-history Parameter von D. hyalina

Risse-Buhl, Ute (Universität Jena), H. Zimmermann-Timm (PIK Potsdam)

Longitudinale Verteilung pelagischer Ciliaten in der Elbe – Auswirkung anthropogener Verbauung

Robert, Sabina Cornelia, S. Birk (Universität Duisburg-Essen), O. Moog (BOKU Wien), M. Sommerhäuser (Universität Duisburg-Essen)

Entwicklung einer Fließgewässer-Abschnittstypologie des Donaustroms für die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Donauraum

Rudolf, Lars, T. Petzoldt, K. Rinke, J. Benndorf (TU Dresden)

Kann Vertikalmigration von Daphnien über Erfolg oder Misserfolg von Biomanipulation entscheiden? Eine Simulationsstudie

Posterliste

46

Rüter, Arne (Universität Bonn), J. Koop (BfG Koblenz), H. Bleckmann (Universität Bonn) Hörschwellen und akustische Umwelt einheimischer Fischarten

Scheifhacken, Nicole, K.-O. Rothhaupt (Universität Konstanz) Einfluss von Wellenschlag auf die litorale Benthosgemeinschaft

Schlotmann, Michael, N. Kaschek, E.I. Meyer (Universität Münster), S. Misere (Biologische Station im Kreis Aachen), H. Fuchs (AG Molluskenkartierung)

Die Letzten in Nordrhein-Westfalen – Untersuchungen zu den Aufwuchsbedingungen von Margaritifera margaritifera an ihren verbliebenen Standorten

Schöl, Andreas (BfG Koblenz), M. Prast (Univesität Köln), T. Bergfeld (BfG Koblenz) Jahreszeitliche Muster (1999-2001) der Bakterien, der heterotrophen Nanoflagellaten (HNF) sowie des Phyto- und Zooplanktons im Rhein bei Koblenz (km 590)

Scholten, Matthias, S. Kofalk, F. Kohmannm (BfG Berlin)

Konzepte für die nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft. Umweltforschung an der Elbe – Synthese von Ergebnissen in einer fünfbändigen Buchreihe

Schulenberg, Anja, M. Schirmer (Universität Bremen)

Betrachtung und Analyse des Makrozoobenthos eines salzbeeinflussten deichnahen Grabensystems

Spänhoff, Bernd, C. Alecke (Universität Münster)

Funktionsmorphologie der Legeröhren von Psychomyiiden (Trichoptera): Wie passen die Eier durch den Ovipositor?

Tremp, Horst (Universität Hohenheim)

Räumlich-autokorrelierte Strukturen in naturnahen Keuperbächen des Schurwaldes (Südwestdeutschland)

Utikal, Jana, R. Radke, C. Winkelmann, J. Benndorf (TU Dresden) Direkte top-down-Effekte von Quappen auf Gammariden

Wermeling, Johannes, E.I. Meyer (Universität Münster)

Untersuchungen zur räumlichen Verteilung der Fischfauna im Bereich des Münsterschen Aasees

Wetzel, Markus A. (Universität Konstanz), T. Petzoldt, K. Siemens (TU Dresden) Abschätzung des potenz76iell mobilisierbaren Phosphors im Sediment der Talsperre Bautzen

Teilnehmerliste (inkl. Begleitpersonen): Stand 15.07.03

Aal, Melanie, Begleitperson

Adrian, Dr. Rita, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, adrian@igb-berlin.de Arndt, Prof. Dr. Hartmut, Universität Köln, Institut für Zoologie, Allgemeine Ökologie und Limnologie. Wevertal 119, 50923 Köln, hartmut.arndt@uni-koeln.de

Arp, Dr. Wolfgang, Büro für gewässerökologische Untersuchungen, Otawistr. 19, 13351 Berlin, wolfgang.arp@gmx.de

Banning, Dr. Mechthild, Begleitperson

Bassler-Kölbl, Kerstin, Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, Garbenstr. 30, 70593 Stuttgart, Bassler-koelbl@t-online.de

Baumann, Heike, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestr. 187, 8802 Kilchberg, Schweiz, hbaumann@limnol.unizh.ch

Becher, Paul, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie – Abteilung Limnologie, Seestraße 187, 8802 Kilchberg, Schweiz, becher.paul@limnol.unizh.ch

Becker, Dr. Georg, Limnologische Flusstation des MPI für Limnologie, Damenweg 1, 36110 Schlitz, gbecker@mpil-schlitz.mpg.de

Beckmann, Dr. Melanie, Universität Bonn, Institut für Zoologie, 53115 Bonn, melanie.beckmann@uni-bonn.de

Beeck, Peter, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation, Grietherbusch, 50923 Köln, peter.beeck@smail.uni-koeln.de

Behrendt, Dr. Horst, IGB Berlin, Müggelseedamm 260, 12561 Berlin, behrendt@igbberlin.de

Beilharz, Michael, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, michaelbeilharz@freenet.de

Benndorf, Angela, Begleitperson

Benndorf, Prof. Dr. Jürgen, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Bennd@rcs.urz.tu-dresden.de

Berger, Stella A., Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Biologie II, Aquatische Ökologie, Karlstr. 25, 80333 München, Berger@zi.biologie.unimuenchen.de

Bergfeld, Dr. Tanja, Bundesanstalt für Gewässerkunde, Postfach 200253, 56002 Koblenz, bergfeld@bafg.de

Beuchat, Julien, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestr. 187, 8802 Kilchberg, Schweiz, jbeuchat@student.ethz.ch

Beulker, Dr. Camilla, BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstelle Bad Saarow, Seestraße 45, 15526 Bad Saarow, obigo@t-online.de

Bierschenk, Antje, Begleitperson

Bierschenk, Beate, Begleitperson

Bierwirth, Jörg, Universität Bremen, FB 2, Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Abt. Aquatische Ökologie, 28334 Bremen, bierwirth@uni-bremen.de

Birk, Sebastian, Universität Duisburg-Essen, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, sebastian.birk@uni-essen.de

Biss, Regina, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Griesbachstr. 1-3, 76157 Karlsruhe, regina.biss@lfuka.lfu.bwl.de

- Bless, Julia, Begleitperson
- Blöchl, Armin, TiHo-Hannover, Institut für Zoologie, AG Hyrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, armin.bloechl@tiho-hannover.de
- Blodau, Dr. Christian, Universität Bayreuth, Limnologische Station, Universitätsstr. 30, 95440 Bayreuth, christian.blodau@uni-bayreuth.de
- Blom, Judith, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestr. 187, 8802 Kilchberg, Schweiz, blom@limnol.unizh.ch
- Bobbe, Thomas, Büro für Gewässerökologie Darmstadt, Liebigstr. 47, 64293 Darmstadt, bobbe@gewaesseroekologie.de
- Bohle, Prof. Dr. Hans Wilhelm, Grüner Weg 18, 35041 Marburg
- Böhme, Michael, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung, Brückstr.3a, 39114 Magdeburg, boehme@gm.ufz.de
- Böhmer, Dr. Jürgen, Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, Garbenstr. 30, 70593 Stuttgart, boehmer@uni-hohenheim.de
- Borchardt, PD Dr. Dietrich, Universität Kassel, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, dietrich.borchardt@uni-kassel.de
- Borcherding, Dr. Jost, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, jost.borcherding@uni-koeln.de
- Böttcher, Gabriele, Umweltbundesamt, Versuchsfeld Marienfelde, Schickauweg 58, 12307 Berlin, gabriele.boettcher@uba.de
- Braukmann, Prof. Dr. Ulrich, Universität Kassel, Nordbahnhof 1a, 37213 Witzenhausen. Braukm@wiz.uni-kassel.de
- Braune, Mieke, TiHo Hannover, Institut für Zoologie, AG Hydrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, mieke.braune@gmx.de
- Brendelberger, Prof. Dr. Heinz, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Zoologisches Institut, Olshausenstraße 40, 24098 Kiel, hbrendelberger@zoologie.uni-kiel.de
- Buddrus, Katharina, Humboldt Universität Berlin, Institut für Biologie, FG Ökologie, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, katharina.buddrus@student.hu-berlin.de
- Buitkamp, Dr. Ulrich, StUA Lippstadt, Lipperoderstr. 8, 59555 Lippstadt, Buitkamp@stua-lp.nrw.de
- Burgmer, Tanja, Universität Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie, Weyertal 119, 50931 Köln, tanja.burgmer@gmx.de
- Busch, Dr. Dieter, Staatliches Umweltamt Siegen, Unteres Schloß, 57012 Siegen, dieter.busch@stua-si.nrw.de
- Casagranda, Caterina, UMR Dimar, Centre d'Océanologie de Marseille, Université de la Méditerranée, Campus Luminy, Case 901, 13288 Marseille cedex 9, France, casagran@com.univ-mrs.fr
- Chorus, Dr. Ingrid, Umweltbundesamt, PF 33 00 22, 14197 Berlin, ingrid.chorus@uba.de
- Claeßens-Kenning, Monika, Universität Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie, Weyertal 119, 50931 Köln, Mona.c-k@web.de
- Claßen, Silke, RWTH Aachen, Institut für Biologie V, Worringer Weg 1, 52056 Aachen, classen@bio5.rwth-aachen.de
- Deneke, Dr. Rainer, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstation Bad Saarow, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, zoo@Rainer-Deneke.de

- Diederichs, Sandra, Universität Koblenz-Landau, Institut für Biologie, Campus Landau, Im Fort 7, 76829 Landau, dieder@uni-landau.de
- Dommermuth, Dr. Maria, Weinbergstr. 2a, 53545 Ockenfels, Dommermuth.ockenfels@t-online.de
- Eckartz-Nolden, Dr. Gabriele, Staatliches Umweltamt Köln, Friedrich-Ebert-Allee 144, 53113 Bonn, gabriele.eckartz-nolden@stua-k.nrw.de
- Eckmann, Prof. Dr. Reiner, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, Reiner.eckmann@uni-konstanz.de
- Effenberger, Michael, LMU München, Department Biologie II, Abt. Aquatische Ökologie, Karlstr. 23, 80333 München, michael.effenberger@gmx.de
- Eggert, Dr. Anja, Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock, anja.eggert@biologie.uni-rostock.de
- Ehlert, Thomas, Bundesamt für Naturschutz, Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, Ehlert@bfn.de
- Eiseler, Brigitta, Büro für Limnologie, Heidkopf 16, 52159 Roetgen, b.eiseler@gmx.de Eiseler Frank, Begleitperson
- Fastner, Dr. Jutta, Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14195 Berlin, Jutta.fastner@uba.de Feld, Christian, Universität Duisburg-Essen, Institut für Ökologie, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, christian.feld@uni-essen.de
- Ferreira Ferreira, Ana Helena, Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14191 Berlin, ana-helena.ferreira@uba.de
- Fieker, Judith, Abteilung für Limnologie, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Universität Münster, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, judithfieker@gmx.de
- Fietz, Susanne, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, Fietz@igb-berlin.de
- Fink, Patrick, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Mainaustraße 252, 78464 Konstanz, patrick.fink@uni-konstanz.de
- Fischer, Dr. Philipp, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78437 Konstanz, philipp.fischer@uni-konstanz.de
- Flöder, Dr. Sabine, Institut für Meereskunde, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel, Sfloeder@ifm.uni-kiel.de
- Focke, René, TiHo-Hannover, Institut für Zoologie, AG Hyrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, rene.focke@gmx.de
- Franken, Dr. Margot, Institutio de Ecologia, VMSA, Casilla 3 12438, La Paz, Bolivia, Mvfranken@yahoo.com
- Friedrich, Prof. Dr. Günther, Jacob-Hüskes-Str. 35, 47839 Krefeld, Friedrich-krefeld@t-online.de
- Friedrich, Gudrun, Begleitperson
- Frisch, Dr. Dagmar, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, AG Ökologie und Ökosystemmodellierung, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, dfrisch@sistern.net
- Fuchs, Andreas, Universität Koblenz-Landau, Institut für Biologie, Campus Landau, Im Fort 7, 76829 Landau, fuchs@uni-landau.de
- Gaedke, Prof. Dr. Ursula, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, gaedke@rz.uni-potsdam.de
- Gellert, Dr. Georg, Staatliches Umweltamt Köln, Blumenthalstr. 33, 50670 Köln, georg.gellert@stua-k.nrw.de
- Giehler, Karsten, Begleitperson

- Gieles, Klemens, Umweltpraxis, Stockstadter Str. 55-57, 63814 Mainaschaff, Gieles@web.de
- Gohr, Beate, Begleitperson
- Gohr, Friedemann, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Otto-von-Guericke-Str. 5, 39104 Magdeburg, Gohr@staumd.mu.lsa-net.de
- Goltz, Simone, RWTH Aachen, Lehrstuhl für Biologie V, Worringerweg 1, 52056 Aachen, Simone.Goltz@bio5.rwth-aachen.de
- Goncalves Boechat, Iola, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, i.boechat@igb-berlin.de
- Gross, Dr. Harald, Neustr. 7, 53902 Bad Münstereifel, Astacus@t-online.de
- Gross, Dr. Elisabeth, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78437 Konstanz, elisabeth.gross@uni-konstanz.de
- Guhl, Dr. Barbara, Landesumweltamt NRW, Wallneyer Str. 6, 45023 Essen, barbara.guhl@lua.nrw.de
- Grüneberg, Björn, BTU Cottbus, LS Gewässerschutz, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, b.grueneberg@limno-tu-cottbus.de
- Gücker, Björn, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, Guecker@igb-berlin.de
- Haas, Dr. Guido, Kaiser-Friedrich-Ring 15, 65185 Wiesbaden,
 - Haas-limno@t-online.de
- Haase, Dr. Peter, Forschungsinstitut Senckenberg, Lochmühle 2, 63599 Biebergemünd, Peter.haase@senckenberg.de
- Hahn, Dr. Hans-Jürgen, Universität in Landau, Institut für Biologie, Im Fort 7, 76829 Landau, Hjhahn@uni-landau.de
- Hamitou, Marc, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, Marc.Hamitou@uni-konstanz.de
- Hamm, Dr. Alfred, Farnweg 16, 86161 Augsburg
- Hamm-Böhme, Ursula, Begleitperson
- Hämmerling, Ronny, BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestraße 45, 15526 Bad Saarow, r.haemmerling@limno-tu-cottbus.de
- Hartzendorf, Thomas, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, thomas.hartzendorf@gmx.de
- Haybach, Dr. Arne, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, haybach@bafg.de
- Heermann, Lisa, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, lheermann@gmx.de
- Hellmann, Claudia, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Zellescher Weg 40, 01217 Dresden, claudia.hellmann@mailbox.tu-dresden.de
- Henning, Dr. Manfred, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, manfred.henning@rz.hu-berlin.de
- Hense, Dr. Burkhard, GSF-Forschungszentrum für Umwelt und Gesundheit, Inst. für Biomathematik und Biometrie, Ingoldstaedter Landstr. 1, 85764 Neuherberg, Hense@gsf.de
- Hering, Daniel, Universität Duisburg-Essen, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, daniel.hering@uni-essen.de

Hermasch, Bozena, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, Bozena.h@gmx.de

Heuser, Klaus, Aggerverband, Sonnenstr. 40, 51645 Gummersbach, klaus.heuser@aggerverband.de

Heuser, Heidrun, Begleitperson

Hilt, Dr. Sabine, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, hilt@igb-berlin.de Hofmann, Hilmar, BTU Cottbus, Lst. Gewässerschutz, PF 10 13 44, 03013 Cottbus, hofmann@tu-cottbus.de

Horn, Heidemarie, Sächsische Akademie der Wissenschaften, Neunzehnhainer Str. 14, 09514 Lengenfeld, Horn.hw@t-online.de

Horn, Wolfgang, Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, AG Limnologie, Neunzehnhainer Str. 14, 09514 Lengenfeld, Horn.hw@t-online.de

Hübner, Arne, Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Zoologie, AG Hydrologie, Arne_huebner@gmx.de

Hülsmann, Dr. Stephan, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, stephanhuelsmann@web.de

Hupfer, Dr. Michael, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, hupfer@igb-berlin.de

Ihben, Ina, Universität zu Köln, Geographisches Institut, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, ina.ihben@uni-koeln.de

Ingendahl, Dr. Detlev, Universität Kassel, Inst. für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, Detlev.ingendahl@uni-kassel.de Jander, Jörn, BTU-Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestraße 45, 15526 Bad

Saarow, j.jander@limno-tu-cottbus.de

Jäschke, Kathrin, Begleitperson

Jürgens, Prof. Dr. Klaus, Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), Seestr. 15, 18119 Rostock, klaus.juergens@io-warnemuende.de

Jüttner, Prof. Dr. Friedrich, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Abt. Limnologie, Seestr.187, CH-8802 Kilchberg, Schweiz, juttner@limnol.unizh.ch

Kahl, Uwe, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, uwe.kahl@mailbox.tu-dresden.de

Kamjunke, Dr. Norbert, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, kamjunke@rz.uni-potsdam.de

Kampe, Heike, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Heikekampe@gmx.de

Karaus, Ute, Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), Postfach 610, 8600 Dübendorf, Schweiz, ute.karaus@eawag.ch

Kaschek, Dr. Norbert, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abt. Limnologie, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, kaschek@uni-muenster.de

Kasprzak, Dr. Peter, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, kasprzak@igb-berlin.de

Kaul, Ulrich, Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Lazarettstr. 67, 80636 München, ulrich.kaul@lfw.bayern.de

Kern, Dr. Jürgen, Institut für Agrartechnik Bornim (ATB), Max-Eyth-Allee 100, 14469 Potsdam, Jkern@ATB-Potsdam.de

- Kiel, Stephanie, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, Stephanie.kiel@web.de
- Kißner, Thomas, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abteilung für Limnologie, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, kissner@genion.de
- Klahold, Petra, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78437 Konstanz, Petra.klahold@uni-konstanz.de
- Koenzen, Uwe, Planungsbüro Koenzen, Wasser und Landschaft, Benrather Str. 47, 40721 Hilden, uwe.koenzen@planungsbuero-koenzen.de
- Köhler, Dr. Jan, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, koehler@igb-berlin.de
- Köhler, Dr. Ralph, Landesumweltamt Brandenburg, Michendorfer Chaussee 114, 14473 Potsdam, Ralf.koehler@lua.brandenburg.de
- Kolossa-Cartellieri, Petra, reNat, GLP Consulting, Bäckerstr. 1F, 38162 Cremlingen, p.colossa-cartellieri@t-online.de
- König, Bernd, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Januarius-Zick-Str. 5, 56068 Koblenz, Koenig@bafg.de
- König, Marie, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Zellescher Weg 40, 01217 Dresden, marie.koenig@mailbox.tu-dresden.de
- Koop, Dr. Jochen H.E., Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, koop@bafg.de
- Koop, Dr. Uwe, WARTIG Chemieberatung GmbH, Ketzerbach 27, 35094 Lahntal-Sterzhausen, Koop@wartig.de
- Korczynski, Ilona, Begleitperson
- Kosmac, Dr. Udo, Linksrheinische Entwässerungs-Genossenschaft, Zentrallabor, Grafschafter Str. 251, 47441 Moers, Kosmac.u@lineg.de
- Kozerski, Dr.-Ing. Hans-Peter, Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, kozerski@igb-berlin.de
- Kramm, Sandra, Begleitperson
- Krätz, Daniel, Universität Kassel, Inst. für Gewässerforschung + Gewässerschutz, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, d.kraetz@uni-kassel.de
- Kröwer, Sandra, Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, Sandra.kroewer@uni-jena.de
- Kucklentz, Dr. Veronika, Bayerische Landesanstalt für Wasserwirtschaft, Demollstr. 31, 82407 Wielenbach, Veronika.kucklentz@lfw.bayern.de
- Kureck, Dr. Armin, Universität Köln, Institut für Zoologie, Allgemeine Ökologie und Limnologie, Weyertal 119, 50923 Köln, armin.kureck@uni-koeln.de
- Kusber, Wolf-Henning, FU Berlin, Botanischer Garten und Botanisches Museum, Königin-Luise-Str. 6-8, 14191 Berlin, w.h.kusber@bgbm.org
- Kusserow, Ralph, Technische Universität Dresden, Institut für Mikrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, Ralph.kusserow@mailbox.tu-dresden.de
- Lacombe, Jochen, Staatliches Umweltamt Düsseldorf, Schanzenstr. 90, 40549 Düsseldorf, Jochen.lacombe@stua-d.nrw.de
- Längert, Auenweg 16, 01896 Pulsnitz, holger.laengert@zuum-net.d
- Lampert, Prof. Dr. Winfried, Max-Planck-Institut für Limnologie, August-Thienemann-Str. 2, 24306 Plön, lampert@mpil-ploen.mpg.de
- Lessmann, Dr. Dieter, BTU Cottbus, Lst. Gewässerschutz, PF 10 13 44, 03013 Cottbus, Lessmann@tu-cottbus.de

Lewandowski, Dr. Jörg, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, lewe@igb-berlin.de

Lieske, Reimo, Limnologische Flussstation des MPI für Limnologie, Damenweg 1, 36110 Schlitz, Rlieske@mpil-schlitz.mpg.de

Lippert, Indra, Humboldt-Universität zu Berlin, Institut für Biologie, Unter den Linden 6, 10099 Berlin, Indra.lippert@rz.hu-berlin.de

Löffler, Astrid, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Universitätsstr.10, 78457 Konstanz, astrid.loeffler@uni-konstanz.de

Lohse, Susanne, Begleitperson

Lorenz, Armin, Universität Essen, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, armin.lorenz@uni-essen.de

Lorenzen, Tonio, Universität Kiel

Mählmann, Jens, Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz, maehlmann@stfi.de

Makulla, Dr. Alexandra, Linneburgstr. 10, 38108 Braunschweig

Marchand, Dr. Martine, KÜFOG GmbH, Alte Deichstr. 39, 27612 Loxstedt

Marten, Dr. Michael, Landesanstalt für Umweltschutz, Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe, Michael.marten@lfuka.lfa.bwl.de

Martin, Dr. Peter, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Zoologisches Institut, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, pmartin@zoologie.uni-kiel.de

Martin-Creuzburg, Dominik, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, dominik.martin-creuzburg@uni-konstanz.de

Mathes, Dr. Jürgen, Umweltministerium Mecklenburg-Vorpommern, Seenreferat M-V, Pampower Str. 66-68, 19061 Schwerin, Juergen.mathes@um.mv-regierung.de

Matthes, Marco, Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie, Zellescher Weg 40, 01217 Dresden, marco.matthes@mailbox.tu-dresden.de

Mayr, Dr. Christoph, Wasserwirtschaftsamt München, Praterinsel 2, 80538 München, Christoph.mayr@wwa-m.bayern.de

Meier, Carolin, Universität Duisburg-Essen, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, carolin.meier@uni-essen.de

Mews, Malte, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Zoologisches Institut, Olshausenstraße 40, 24098 Kiel, mmews@zoologie.uni-kiel.de

Meyer, Alexander, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abt. für Limnologie, Hüfferstraße 1, 48143 Münster, almeyer@uni-muenster.de

Meyer, Prof. Dr. Elisabeth I., Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abt. für Limnologie, Hüfferstraße 1, 48143 Münster, meyere@unimuenster.de

Michels-Estrada, Dr. Astrid, Limnologische Station der TU München, Hofmark 3, 82393 Iffeldorf, astrid.michels@t-online.de

Mickoleit, Dr. Gabriele, Aggerverband, Sonnenstr. 40, 51645 Gummersbach, Gabi.mickoleit@aggerverband.de

Miler, Oliver, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Universitätsstr.10, 78457 Konstanz, Oliver.Miler@uni-konstanz.de

Manfred Milinski, Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön

Mischke, Dr. Ute, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, mischke@igb-berlin.de

- Möllgard, Margitta, Freie Universität Berlin, Institut für Biologie, Systematische Botanik und Pflanzengeographie, Altensteinstr. 6, 14195 Berlin, margmoel@web.de
- Molls, Dr. Frank, Geschäftsstelle für das Wanderfischprogramm NRW beim Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, 40190 Düsseldorf, Frank.molls@munlv.nrw.de
- Morscheid, Dr. Harald, Bayerische Landesanstalt für Wasserwirtschaft, Demollstr. 31, 82407 Wielenbach, Harald.morscheid@lfw.bayern.de
- Müller, Heidrun, KOWUG, Schwarzaer Str. 10, 07422 Unterwiebach, Mueller@kowug.de
- Müller, Ruth, FU Berlin (UBA Berlin, FG II 1.5), Schichauweg 58, 12307 Berlin, Ruthmueller@gmx.de
- Müller, Dr. Dieter, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, mueller@bafg.de
- Murawski, Patricia, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, pmurawsk@Smail.uni-koeln.de
- Murawski, Simone, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, simonemurawski@web.de
- Mutz, Dr. Michael, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, m.mutz@limno-tu-cottbus.de
- Neumann, Prof. Dr. Dietrich, Universität Köln, Zoologisches Institut, 50923 Köln, Dietrich.neumann@uni-koeln.de
- Nicklisch, Prof. Dr. Andreas, Humboldt-Universität Berlin, Institut für Biologie/Ökologie, Luisenstr. 53, 10099 Berlin, Andreas.Nicklisch@rz.hu-berlin.de
- Niesel, Vera, Umweltbundesamt, PF 33 00 22, 14197 Berlin
- Nixdorf, Prof. Dr. Brigitte, BTU-Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestraße 45, 15526 Bad Saarow, Bnixdorf@t-online.de
- Nolden, Dr. Michael, Kettelerstr. 26, 53359 Rheinbach, Ak-baggerseen@gmx.de Nowak, Dr. Ariane, Kommunale Wasser- und Umweltanalytik GmbH Gera, Labor
- Dörtendorf, Dörtendorf 14a, 07950 Triebes, Nowak@kowug.de
- Nusch, Dr. Ernst, Ruhrverband, Abt. Zentrale Dienste, Einkauf, Kronprinzenstr. 37, 45128 Essen, enu@ruhrverband.de
- Ockenfeld, Dr. Klaus, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung, Brückstr.3a, 39114 Magdeburg, ockenfeld@gm.ufz.de
- Opitz, Michael, TU Dresden (IGB Berlin), Prießnitzstr. 39, 01099 Dresden, m-hopitz@hotmail.com
- Orendt, Dr. Claus, Orendt Hydrobiologie, Steinstr. 37, 04275 Leipzig, Orendt@biodiv.de
- Ortmann, Dr. Christian, Universität Düsseldorf, Institut für Zoophysiologie, Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf, Ortmann@uni-duesseldorf.de
- Ottermanns, Richard, RWTH Aachen, Institut für Biologie V, Worringer Weg 1, 52056 Aachen, Ottermanns@bio5.rwth-aachen.de
- Overbeck, Melanie, Universität Hamburg, Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft, Zeiseweg 9, 22765 Hamburg, M overbeck@web.de
- Packroff, Dr. Gabriele, Wahnbachtalsperrenverband, Kronprinzenstr. 1, 53721 Siegburg, Packroff@wahnbach.de

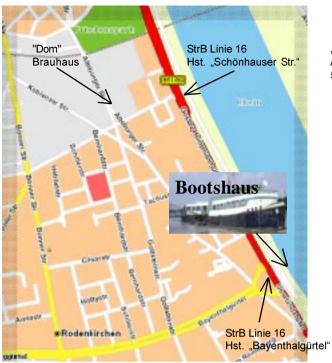
- Pelz, Dr. Gerhard Rudi, Sachverständigen Büro, Am Margarethenberg 40, 36100 Petersberg, Mail@fische.com
- Peters, Lars, Üniversität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, Lars.Peters@uni-konstanz.de
- Petzoldt, Dr. Thomas, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Thomas.Petzoldt@mailbox.tu-dresden.de
- Podraza, Dr. Petra, Universität Duisburg, Standort Essen, FB 09 Hydrobiologie, Universitätsstr. 5, 45117 Essen, petra.podraza@uni-essen.de
- Pohl, Bernhard, RWTH Aachen, Institut für Biologie V, Worringer Weg 1, 52056 Aachen, bernhard.pohl@bio5.rwth-aachen.de
- Pohlon, Elisabeth, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, elisabeth.pohlon@uni-jena.de
- Pöpperl, Dr. Rainer, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abt. für Limnologie, Hüfferstraße 1, 48143 Münster, poepperl@uni-muenster.de
- Pottgießer, Tanja, Umweltbüro Essen, Rellinghauser Str. 334 F, 45136 Essen, tanja.pottgiesser@umweltbuero-essen.de
- Prawitt, Olaf, Begleitperson
- Pretzschner, Anna, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Anna_pretzschner@web.de
- Radke, Dr. Robert, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, radke@rcs.urz.tu-dresden.de
- Raschewski, Uwe, Landesbetrieb für Hochwasserschutz und Wasserwirtschaft Sachsen-Anhalt, Otto-von-Guericke-Str. 5, 39104 Magdeburg, Raschewski@staumd.mu.lsa-net.de
- Rauers, Heidi, Büro Lanaplan, Lobbericher Str. 5, 41334 Nettetal, Heidi.rauers@lanaplan.de
- Rautenberger, Ralf, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, Ralf.rautenberger@arcor.de
- Reichwaldt, Elke, LMU München, Department Biologie II, Abt. Aquatische Ökologie, Karlstr. 23. 80333 München, ereichwaldt@web.de
- Reinhardt, Miriam, EAWAG, Forschungszentrum für Limnologie, Seestr. 79, 6047 Kastanienbaum, Schweiz, Miriam.reinhardt@eawag.ch
- Rieling, Dr. Thorsten, Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock, Thorsten.rieling@biologie.uni-rostock.de
- Rinke, Karsten, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Karsten.rinke@mailbox.tu-dresden.de
- Riss, Dr. H. Wolfgang, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere. Abt. für Limnologie. Hüfferstr. 1, 48149 Münster. Riss@uni-muenster.de
- Risse-Buhl, Ute, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, ute.risse-buhl@gmx.net
- Robert, Sabina Cornelia, Universität Duisburg-Essen, Institut für Ökologie, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, sabina.robert@uni-essen.de
- Rolauffs, Peter, Begleitperson
- Rolinski, Dr. Susanne, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Mommsenstraße 13, 01062 Dresden, rolinski@rcs.urz.tu-dresden.de
- Rönicke, Dr. Helmut, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung, Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg, roenicke@gm.ufz.de

- Röske, Prof. Dr. Isolde, TU Dresden, Institut für Mikrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, Roeske i@rcs.urz.tu-dresden.de
- Rothhaupt, Prof. Karl-Otto, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Mainaustr. 252, 78457 Konstanz, karl.rothhaupt@uni-konstanz.de
- Rottermund, Dipl.-Ing. Uwe, Fachhochschule Lippe und Höxter, An der Wilhelmshöhe 44, 37671 Höxter, IFP-Kiesgrube@fh-hoexter.de
- Rücker, Jaqueline, BTU Cottbus, LS Gewässerschutz, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, j.ruecker@t-online.de
- Rudolf, Lars, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, larsrudolf@web.de
- Ruetten, Martin, AmphiBios GbR, Schönecker Str. 31, 56283 Gondershausen, Ruetten@amphibios.de
- Rüter, Arne, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn Institut für Zoologie, Pappelsdorfer Schloß, 53115 Bonn, rueter@uni-bonn.de
- Schaper, Oliver, TiHo Hannover, Institut für Zoologie, AG Hydrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, o.schaper@gmx.de
- Scharbert, Andreas, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, andreas.scharbert@limnoplan.org
- Scharf, Wilfried, Wupperverband, Obere Lichtenplatzer Str. 100, 42287 Wuppertal, Scha@wupperverband.de
- Schattmann, Andreas, Ingenieurbüro Lange GbR, Busmannstr. 24, 47623 Kevelaer, Schatto@gmx.de
- Scheifhacken, Nicole, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, Nicole.Scheifhacken@uni-konstanz.de
- Scherwaß, Dr. Anja, Universität Köln, Institut für Zoologie, Allgemeine Ökologie und Limnologie, Weyertal 119, 50923 Köln, anja.scherwass@uni-koeln.de
- Schindehütte, Karin, Begleitperson
- Schleuter, Diana, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78437 Konstanz, Diana.schleuter@uni-konstanz.de
- Schmid, Holger, H., Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, Garbenstr. 30, 70593 Stuttgart, schmid@uni-hohenheim.de
- Schmidt, Dr. Hans-Werner, Karl-König-Str. 1, 51381 Leverkusen, Hanswerner.schmidt@telelev.net
- Schmidt, Marc, Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V., Von-Vincke-Str. 4, 48143 Münster, Info@lfv-westfalen.de
- Schmidt, Susanne, Universität Koblenz-Landau, Campus Landau, 76829 Landau, suse_semperula@yahoo.de
- Schmidtke, Andrea, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, andreaschmidtke@web.de
- Schmieder, Dr. Klaus, Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie (320), 70593 Stuttgart, Schmied@uni-hohenheim.de
- Schmitt-Jansen, Dr. Mechthild, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Sektion Chemische Ökotoxikologie, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, mechthild.schmitt@uoe.ufz.de
- Schöl, Andreas, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, schoel@bafg.de

- Schöll, Dr. Franz, Bundesanstalt für Gewässerkunde (BfG), Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, schoell@bafq.de
- Schönborn, Prof. Dr. Wilfried, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena
- Schreiber, Heide, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, h.schreiber@igb-berlin.de
- Schröter-Bobsin, Ute, Technische Universität Dresden, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden, ute.bobsin@mailbox.tu-dresden.de
- Schulenberg, Anja, Universität Bremen, FB 2, Institut für Ökologie und Evolutionsbiologie, Abt. Aquatische Ökologie, Postfach 330440, 28334 Bremen, aniasch@uni-bremen.de
- Schulz, Dr. Marcus, IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, Marcus.schulz@igb-berlin.de
- Schulze, Torsten, IGB, PF 85 01 19, 12561 Berlin, Torsten.schulze@igb-berlin.de Schumacher, Vera, Begleitperson
- Schwartz, Dr. René, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, schwartz@jgb-berlin.de
- Schwarz, Dr. Astrid, Technische Universität Darmstadt, Institut für Philosophie, Schloss, 64283 Darmstadt, schwarz@phil.tu-darmstadt.de
- Seebens, Hanno, Begleitperson
- Seidl, Kati, Universität Zürich, Institut für Pflanzenbiologie, Limnologische Station, Seestr. 187. 8802 Kilchberg. Schweiz. Katiseidl@access.unizh.ch
- Selig, Dr. Uwe, Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert-Einstein-Str. 3, 18051 Rostock, Uwe.selig@biologie.uni-rostock.de
- Semmler-Elpers, Renate, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe, Renate.semmler-elpers@lfuka.lfu.bwl.de
- Sigl, Gabriele, LMU München, Department Biologie II, Abt. Aquatische Ökologie, Karlstr. 23, 80333 München, g.sigl@uni-muenchen.de
- Spaak, PD Dr. Piet, EAWAG, Überlandstr. 133, 8600 Dübendorf, Schweiz, Spaak@eawag.ch
- Spänhoff, Dr. Bernd, Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abt. für Limnologie, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, spanhof@uni-muenster.de
- Staas, Dr. Stefan, Universität zu Köln, Zoologisches Institut, Abt. Allgemeine Ökologie und Limnologie, Weyertal 119, 50923 Köln, stefan.staas@limnoplan.org
- Steinberg, Prof. Dr. Christian, IGB, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, stein@igb-berlin.de
- Stelzer, Doris, Begleitperson
- Stephan, Sylvia, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, sylviastephan@web.de
- Melanie Stiassny, New York
- Stief, Dr. Peter, Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Celsiusstraße 1, 28359 Bremen, pstief@mpi-bremen.de
- Straile, Dietmar, Limnologisches Institut, Universität Konstanz, 78457 Konstanz, Dietmar.Straile@uni-konstanz.de
- Sudbrack, Ralf, Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen, Bahnhofstr. 14, 01796 Pirna, Ralf.sudbrack@ltv.smul.sachsen.de

- Sundermann, Andrea, Forschungsinstitut Senckenberg, Lochmühle 2, 63599 Biebergemünd, Andrea.sundermann@senckenberg.de
- Teubner, Karin, Österreichische Akademie der Wissenschaften, Mondseestr. 9, 5310 Mondsee, Katrin.Teubner@oeaw.ac.at
- Tittel, Jörg, Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung, Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg, Tittel@gm.ufz.de
- Tremp, Dr. Horst, Universität Hohenheim, Inst. für Landschafts- und Pflanzenökologie (320), Schloss Mittelbau West, 70593 Stuttgart, Tremp@uni-hohenheim.de
- Uhlmann, Prof. Dr. Dietrich, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, Uhlmann@rcs.urz.tu-dresden.de
- Urbatzka, Ralph, IGB, Abt. Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, Ralph.urbatzka@igb-berlin.de
- Utikal, Jana, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, janautikal@web.de
- van de Weyer, Dr. Klaus, Lanaplan, Lobbericher Str. 5, 41334 Nettetal, Klaus.vdweyer@lanaplan.de
- van den Boom, Andrea, Wupperverband, Obere Lichtenplatzer Str. 100, 42287 Wuppertal, vdb@wupperverband.de
- Venohr, Markus, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, m.venohr@igb-berlin.de
- Vogel, Andrea, Limnologische Station der TU München, Hofmark 3, 82393 Iffeldorf, andrea.vogel@wzw.tum.de
- Vogt, Christian, Schöndorfer Str. 9, 54292 Trier, vogtc@uni-trier.de
- von Elert, PD Dr. Eric, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Mainaustr. 252, 78464 Konstanz, eric.vonelert@uni-konstanz.de
- Wacker, Alexander, Institut für Natur-, Landschafts-, und Umweltschutz (NLU), Abt. Biologie, St. Johanns-Vorstadt 10, 4056 Basel, Schweiz, a.wacker@unibas.ch
- Wagner, Dr. Annekatrin, Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, awagner@rcs.urz.tu-dresden.de
- Walz, Prof. Dr. Norbert, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, walz@igb-berlin.de
- Wanner, Dr. Susanne, Landesamt für Wasserwirtschaft Rheinland-Pfalz, Am Zollhafen 9, 55118 Mainz, Susanne.wanner@wwv.rlp.de
- Wantzen, Dr. Karl Matthias, Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, Wantzen@mpil-ploen.mpg.de
- Weidemann, Dr. Wolfgang, Tierärztliche Hochschule Hannover, Institut für Zoologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover
- Weithoff, Dr. Guntram, Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, weithoff@rz.uni-potsdam.de
- Wermter, Paul, Planungsbüro Koenzen, Wasser und Landschaft, Benrather Str. 47, 40721 Hilden, wermter@planungsbuero-koenzen.de
- Werneke, Dr. Ulrich, Naturschutzzentrum Kleve, Niederstr. 3, 46459 Rees-Bienen, werneke@nz-kleve.de
- Werth, Christine, Begleitperson
- Wetzel, Dr. Markus A., Universität Konstanz, FB Biologie, SFB 454 Bodenseelitoral , Mainaustraße 252, 78457 Konstanz, Markus.Wetzel@uni-konstanzs.de

- Wichard, Prof. Dr Wilfried, Universität Köln, Institut für Biologie und ihre Didaktik, Gronewaldstr. 2, 50931 Köln, Wichard@uni-koeln.de
- Wilczek, Sabina, IGB Berlin, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, Wilczek@igbberlin.de
- Wylezich, Claudia, Institut für Zoologie, Allgemeine Ökologie und Limnologie, Weyertal 119, 50923 Köln, claudia.wylezich@uni-koeln.de
- Willecke, Dipl.-Ing. Jörg, Universität Kassel, Inst. für Gewässerforschung + Gewässerschutz, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, joerg.willecke@uni-kassel.de
- Willkomm, Marlene, Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, marlene.willkomm@uniena.de
- Winkelmann, Carola, TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Carola.winkelmann@mailbox.tu-dresden.de
- Winne, Dagmar, Aggerverband, Sonnesnstr. 40, 51645 Gummersbach, dagmar.winne@aggerverband.de
- Witthöft-Mühlmann, André, Universität Konstanz, Institut für Seenforschung, Argenweg 50/1, 88085 Langenargen, Andre.witthoeft@lfula.lfu.bwl.de
- Zenker, Armin, Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, 70593 Stuttgart, azenker@uni-hohenheim.de
- Zimmer, Dr. Martin, Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Zoologisches Institut, Olshausenstraße 40, 24098 Kiel, mzimmer@zoologie.uni-kiel.de
- Zimmermann-Timm, PD Dr. Heike, Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, Telegrafenberg A31, 14412 Potsdam, Heike.Zimmermann-Timm@pik-potsdam.de
- Zweynert, Ulrike, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, u.zweynert@igb-berlin.de



"Dom"-Brauhaus: Alteburgerstraße 157 50968 Köln



Brauhaus "Päffgen": Friesenstraße 64 50670 Köln

Abstractband



Jahrestagung 2003

der Deutschen Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL) und der deutschen Sektion der Societas Internationalis Limnologiae (SIL) ausgerichtet vom Zoologischen Institut der Universität zu Köln (Allgemeine Ökologie & Limnologie)

Köln, 29. Sept. - 3. Okt. 2003

Inhaltsverzeichnis

Plenarvorträge	
Beeck, Peter: Die frühe Piscivorie des europäischen Flussbarsches (Perca fluviatilis): Ein vernachlässigtes Phänomen mit bemerkenswerten Konsequenzen für die Populationsstruktur und Fischartengemeinschaft	in
See-Ökosystemen	. 15
Hamm, Alfred: Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jh. – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion	. 16
Jürgens, Klaus: Neue Methoden revolutionieren unser Verständnis aquatischer Mikroorganismen	. 17
Koop, Jochen H.E: Extreme Hochwasser-Ereignisse in Fließgewässern: Ökologische Katastrophe oder Voraussetzung für ein intaktes Fließgewässer Ökosystem	
Milinski, Manfred: Die Evolution der sexuellen Fortpflanzung	
Piet Spaak, Michael Monaghan & Christopher Robinson: Possible consequences	
of climate change: Population fragmentation of alpine stream insects	20
Wacker, Alexander; von Elert, Eric: Aspekte der Futterqualität am Beispiel der	
Dreikantmuschel (Dreissena polymorpha) im Bodensee	. 20
Vorträge	
Bassler-Kölbl, Kerstin; Baier, Beate: Vergleich zweier Probenahme-Methoden für Makrozoobenthos in Fließgewässern	. 23
Becker, Georg: Bau- und Fressverhalten von Tinodes rostocki (Trichoptera:	
Psychomyiidae)	. 23
Berger, Stella A.; Kunz, Thomas J.; Diehl Sebastian: Stratifikation und Plankton in Seen: Was ist von Klimaver-änderungen zu erwarten?	
Bergfeld, Tanja; Matz, Carsten; Rice, Scott; Kjelleberg, Staffan: Wechsel-	
wirkungen zwischen Biofilmformationen von Pseudomonas aeruginosa und Flagellatengrazing	. 25
Beulker, C.; Deneke, R.; Wollmann, K.; Kamjunke, N.; Nixdorf, B:	
Sukzessionsmuster eines sauren Tagebausees (Grünewalder Lauch)	
und die Bedeutung von trophischen Interaktionen	. 25
Blodau, Christian: Mobilität von Eisen in sauren und eisenreichen Sedimenten:	
Vom chemischen Gleichgewicht zu hydrologischen Steuerung	. 26
Blom, Judith F.; Jüttner, Friedrich: Oscillapeptin J, kein Microcystin und trotzdem	
toxisch	. 27
Bobbe, Thomas; Pelz, Gerhard Rudi; Kozerski, Hans-Peter: Stausee-Entleerung in die Kinzig/Hessen. Teil 2: Ökologische Auswirkungen auf Gewässer und	0-
Fauna	. 21
Boëchat, Iola Gonçalves; Adrian, Rita: Does the trophic mode of freshwater	20
protozoans affect their biochemical and elemental composition?	. ∠ర
Böhmer, J.; Biss, R.; Haase, P.; Hering, D.; Rawer-Jost, C.; Schöll, F.: Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos,	
Teil 4: Von der ökologischen Kenngröße zur Gesamtbewertung	20
Böttcher, Gabriele; Chorus, Ingrid; Kurmayer, Rainer: Wachsen microcystin-	. 28
produzierende Cvanobakterien schneller?	. 30

Borchardt, D.; Ibisch, R.; Ingendahl, D.: Ökologische Prioritäten zur Sanierung	
von Salmoniden-laichgewässern: ein Vergleich von Lahn, Diemel und Ulster	. 31
Borcherding, Jost; Scharbert, Andreas; Urbatzka, Ralph: Wiederansiedlungs- programm für den Nordseeschnäpel im Niederrhein	31
Braune, Mieke; Weidemann, Wolfgang: Flussnahe Abgrabungsgewässer:	
Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 1: Einführung, Untersuchungs-	
gewässer, Produktionsbiologie	. 32
Production of Hydrobia ventrosa (Gastropoda: Prosobranchia) in a	
Mediterranean lagoon, Lake Ichkeul, Tunisia	. 33
Chorus, Ingrid, Elke Pawlitzky: 20 Jahre Seensanierung: Der Erholungsprozess	
von Schlachten-see und Tegeler See nach schlagartiger entlastung der Phosphorfrachten	3/
Deneke, Rainer, Belyaeva, Maria: Beitrag zur Diversität der litoralen Cladoceren	. 54
in sauren Gewässern	. 35
Effenberger, Michael; Sigl, Gabriele; Matthäi, Christoph: Die Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter für wirbellose	
Tiere in einem bayerischen Wildbach	36
Eggert, Ulf Karsten, Schubert, Hendrik: Ökophysiologische Besiedlungspotentiale	
ausgewählter Makrophyten in den inneren Küstengewässern der südlichen	
Ostsee	. 37
Vorkommen von Cylindrospermopsin (Hepatotoxin) in zwei Brandenburgi-	
schen Gewässern: Untersuchungen zur Toxizität und zum Wachstum von	
Cylindrospermopsis raciborskii (Cyanobacteria)	. 38
Feld, Christian K.; Kiel, Ellen; Bellack, Eva: Biozönotische Unterschiede im Längsverlauf tidebeeinflusster Marschengewässer	30
Fietz, Susanne; Nicklisch, Andreas: Das Phytoplankton des Baikal (Sibirien) im	. 00
Wandel der Zeit	. 40
Fink, Patrick; von Elert, Eric: Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen aus benthischen Süßwasseralgen durch weidende Schnecken	40
Fischer, Philipp; Öhl, Uta: Soziale Interaktionen und hierarchische Strukturen in	. 40
der benthischen Fischgemeinschaft	. 41
Flöder, Sabine; Burns, Carolyn W.: Fluktuierendes Licht und Phytoplankton-	
DiversitätFrisch, D.; Libman, B.S.; Threlkeld, S.T.: Welchen Einfluss hat das Überflutungs-	. 41
regime in Flussauen auf Artendiversität, Diapausestrategien und Populations-	
genetik von Copepoden?	. 42
Fuchs, Andreas; Hahn, Hans Jürgen: Erfassung der Grundwasserfauna in	
Baden-Württemberg	. 43
Weithoff, G.: Struktur und Energieflüsse im mikrobiellen Nahrungsnetz eines	
extrem versauerten Tagebausees (pH 2.6)	. 43
rüneberg, Björn; Kleeberg, Andreas: Bindungsformen und potentielle Remobili-	4.
sierung von Phosphor aus Sedimenten geogen versauerter Tagebauseen Gücker, Björn; Pusch, Martin: Wie beeinflussen Abwassereinleitungen die	. 45
Nährstoffretention und den Metabolismus in Tieflandbächen?	. 45

Haas, Guido: Zur Situation der Makro-Invertebraten im Oberrhein: Stellung und	
Bedeutung einheimischer und exotischer Lebensgemein-schaften	46
Haase, Peter: Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoo-	
benthos, Teil 1: Methodenstandardisierung und ihre Bedeutung für die	
Qualitätssicherung	47
Haybach, Arne; König, Bernd; Schöll, Franz: Langzeitveränderungen des	
Makrozoobenthos am nördlichen Oberrhein im Zeitraum 1986 bis 2000,	
dargestellt über biologische Artmerkmale (biological traits)	48
Heermann, Lisa; Borcherding, Jost: Schutz oder Nahrung? Saisonale Kurz-	.0
distanzwanderungen von Jungfischschwärmen in Gräben am Unteren	
Niederrhein	18
Hense, B. A.; Severin, G. F., Jaser, W., Welzl, G., Pfister, G., Schramm, KW.:	40
Untersuchung des Einflusses von hormonähnlichen Substanzen auf	
aquatische Ökosysteme in Mikrokosmenstudien	40
Hermasch, Bozena; Borcherding, Jost: Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+	49
Flussbarschen: Die saisonale Variabilität an Baggerseen mit unterschiedlichen	
Nahrungsangebot	50
Hofmann, Hilmar; Knöller, Kay; Leßmann, Dieter: Tagebauseen als grundwasser-	
dominierte hydrologische Systeme: Untersuchungen zum Wasserhaushalt	
des Tagebausees Plessa 117 unter Verwendung stabiler Umweltisotope	51
Hübner, Arne; Focke, René; Braune, Mieke; Weidemann, Wolfgang: Flussnahe	
Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 3: Nutzung	
flussangebundener Abgrabungsgewässer durch die Ichthyofauna des	
Fließgewässers	52
Hülsmann, Stephan; Vijverberg, J.; Mooij, W. M.: Demographie von Daphnien-	
populationen: sind Fisch-Kairomone von Bedeutung?	53
Hupfer, M.; Zak, D.; Pöthig, R.; Roßberg, R.; Herzog, C.: Charakterisierung von	
Phopshorformen in Seesedimenten mittels sequentieller Extraktion-Fehl-	
bestimmung durch Bildung neuer P-Spezies während der Analyse	
Ihben, Ina: Geomorphologische Leitbildentwicklung für den Niederrhein	54
Ingendahl, D., Falkenhof, N., Henneberg, S., Jandt, H.; Borchardt, D.: Unter-	
suchungen zur Qualität potenzieller Laichplätze von Lachs und Meerforelle	
in Diemel und Ulster (Wesereinzugsgebiet)	55
Janzen, Lutz: Typisierung und Bewertung von Fließgewässern mit Hilfe der	
Chironomidae (Zuckmücken)-Fauna anhand des AQEM-Datensatzes	56
Jüttner, Friedrich: DMDP [Di(hydroxymethyl)dihydroxypyrrolidin] aus Cylindro-	
spermum: ein neuer Inhibitor digestiver Glucosidasen von Grazern	57
Kahl, Uwe; Radke, Robert J.: Ist die Hypothese des juvenilen Flaschenhalses	
der Barsche auch in großen und tiefen Gewässern gültig?	57
Kamjunke, N.; Tittel, J.; Krumbeck, H.; Beulker, C.: Hohe bakterielle Produktion in	•
sauren, eisenreichen Tage-baurestseen	58
Karaus, Ute; Alder, Laurenz; Baur, Helene; Tockner, Klement: Diversität und	
Dynamik von Tümpeln im aktiven Aubereich entlang der Flusskorridore	
Tagliamento (I), Thur (CH) und Rhône (CH)	59
Kasprzak, Peter; Weiler, Winfried; Reese, Claudia; Schulz, Michael: Verbreitung	00
und Ökologie von Eurytemora lacustris (Copepoda: Calanoida)	50
and onologic von Euryteinora lacastils (Oopepula. Oalaholda)	00

Kern, Jürgen; Knösche, Rüdiger: Landwirtschaft und Gewässerschutz im	
Land Brandenburg	60
Kiel, Stephanie; Struebig, Anke; Borcherding, Jost : Das Vorkommen von	
Daphnien unter hypoxischen und sulfidischen Bedingungen in einem	
eutrophen Baggersee	61
Klahold, Petra; Fischer, Philipp: Habitatpräferenzen juveniler Cypriniden im Litoral	
großer Seen	62
Köjler, Jan: Planktische und benthische Produktion in einem Flachlandfluss	62
König, Marie; Goldmann, Dirk; Horn, Heidemarie: Der Einfluss hydrophysikalischer	
Prozesse auf die vertikale Verteilung des Phytoplanktons in der Talsperre	
Saidenbach	63
Koenzen, Uwe: Maßnahmenkonzepte für die Sanierung von Salmoniden-	. 00
laichgewässern und deren oberirdischen Einzugsgebieten - Konsequenzen	
aus der Pilotstudie an der Bröl	61
Kozerski, Hans-Peter; Bobbe, Thomas; Pelz, Gerhard Rudi; Kiergaßner, B.:	. 04
Stausee-Entleerung in die Kinzig (Hessen): 1. Mobilisierte Schlämme und	
	٥.
deren Sedimentation in einen Mittelgebirgsfluss	65
Krätz, D.; Melchert, P.; Borchardt, D. : Fließgewässer im Nordosten der Mongolei:	
Modellgewässer für die Salmonidenreproduktion unter natürlichen Bedingun-	
gen und dem Einfluss von Feinsedimenteinträgen	66
Kröwer, Sandra; Zimmermann-Timm, Heike: Benthische Ciliaten im Lebensraum	
Mittlere Elbe: Zeitliche und räumliche Dynamik im Längs-, Quer- und Tiefen-	
profil	67
Kusserow, Ralph; Röske, Isolde: Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel	
(Dreissena polymorpha) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor.	
I. Potenzielle Einsatzgewässer und Filtrationsleistung eines Dreissena-Filters .	68
Längert, Holger: Steinbruchrestgewässer als charakteristische Biotope der	
Lausitz. Möglichkeiten der Klassifizierung unter naturschutz-fachlichen	
Aspekten	69
Lewandowski, Jörg; Hupfer, Michael; Ehwald, Rudolf: Entwicklung von	
Mikrodialysesonden zur Erfassung von schnell verlaufenden stofflichen	
Änderungen in Grenz- und Übergangszonen	
Lieske, Reimo: Variable Lebenszyklen bei der Steinfliege Nemurella pictetii - was s	
die möglichen Ursachen?	. 71
Lorenz, A.; Feld, C. K.; Hering, D.: Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit	
dem Makrozoobenthos, Teil 2: Die biozönotische Sicht - zur Fließgewässer-	
typologie Deutschlands	. 71
Mählmann, Jens; Arnold, Rolf; Mört, Martin: Einsatzmöglichkeiten der Dreikant-	
muschel (Dreissena polymorpha) als biologisches Filter und Wasserhygiene-	
Monitor. II. Entwicklung textiler Aufwuchsträger als Besiedlungssubstrat für	
benthische Organismen	. 72
Marten, Michael: Echtzeit-Gewässerüberwachung – Fernsteuerung, Alarmaus-	
wertung und Alarmweiterleitung von kontinuierlichen Biotestverfahren im	
Messstationsbetrieb	73
Martin, Peter; Otto, Claus-Joachim: Wassermilben (Acari, Hydrachnidia) als	
Parasiten von Insekten - Befunde von einem norddeutschen Tieflandbach	7/
Martin-Creuzburg, Dominik; von Elert, Eric: Einfluss der Futterqualität auf	′ 4
life-history traits von Daphnia	75
iiie-iiistory traits voir Dapriiiia	. 70

Matthes, Marco: Daphnia pulex im Steinbruchrestgewässer Gräfenhain:	
Genetische Struktur einer Population	75
Meier, C.; Biss, R.; Böhmer, J.; Haase, P.; Hering, D.; Schöll, F.: Ein deutschland-	
weites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 3: Auswahl	
geeigneter Metrics	76
Mews, Malte; Zimmer, Martin: Funktionelle Diversität in Dekompositionsprozessen:	
Detritivore und mikrobielle Streubesiedler	77
Michels-Estrada, Astrid; Raeder, Uta: Diatomeengesellschaften in Fließgewässern	
Costa Ricas und ihre Beziehung zu ausgewählten Umweltparametern	77
Mickoleit, Gabriele; Verhülsdonk, Rudolf: Nutzungsbezogene Belastungen eines	
potenziellen Lachsgewässers durch punktuelle und diffuse Quellen -	
Pilotstudie an der Bröl	78
Miler, Oliver; Fischer, Philipp: Zeitliche und räumliche Migrationsmuster von	
Trüschenlarven im Pelagial des Bodensees: Gibt es eine profundale Litoral-	
migration?	79
Mischke, Ute; Nixdorf, Brigitte; Hoehn, E.; Riedmüller, U.: Routineauswertungen	
des Phytoplanktons: Möglichkeiten und Grenzen ihrer Nutzung für die	
Bewertung nach der EU-WRRL	80
Molls, Frank; Mertsch, Viktor: Das Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen –	
Entwicklung eines Leitfadens zur wasserwirtschaftlich-ökologischen Sanie-	
rung von Salmonidenlaichgewässern – Pilotstudie an der Bröl	81
Murawski, Patricia; Borcherding, Jost: Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+	
Flussbarschen: Der Auf- und Abbau in Laborversuchen unter konstanten Futte	er-
bedingungen	82
Murawski, Simone, Jost Borcherding, Hartmut Arndt: Untersuchungen zur	
Populationsökologie des pontokaspischen Neozoen Hemimysis anomala G.O.	
Sars, 1907 (Crustaceae: Mysidacea) in einem rheinangebundenen Baggersee	
am Niederrhein	82
Mutz, Michael; Piegay, Herve; Gregory, Ken: Gewässerbewertung durch Nicht-	
experten - eine Marktanalyse für totholzreiche natürliche Fließgewässer	83
Neumann, Dietrich: Möglichkeiten der Fließgewässersanierung von Lachslaich-	
gewässern	84
Niesel, Verena; Chorus, I.; Sudbrack, R.; Willmitzer, H.; Hoehn, E.: Ist das Auftreten	
problematischer Phytoplanktonorganismen in Talsperren vorhersehbar?	84
Niepagenkemper, O., Meyer, E.I., Spänhoff, B., Schulte, U., Molls, F., Nusch, E.A.,	
Weyand, M.: Pilotmaßnahmen zur Verbesserung der Beschaffenheit von	
Geschiebebänken in Laichgewässern von Salmoniden	85
Nixdorf, Brigitte; Rücker, Jacqueline; Lippert, Gudrun: Eis und Schnee und	
Sauerstoffsättigungen über 200% - Phytoplanktonentwicklung und Primär-	
produktion unter Eis im Winter 2002/2003 in eutrophen Seen des Scharmützel-	
seegebietes	86
Ortmann, Christian; Grieshaber, Manfred K.: Das rhythmische Schließen der	
Schalen, begleitet von einer Reduktion der metabolischen Rate, ermöglicht der	
Körbchenmuschel Corbicula fluminea die effiziente Nutzung des sommerlich	
knappen Nahrungsangebotes	87
knappen Nahrungsangebotes Petzoldt, Thomas; Peters, Ronny; Siemens, Katja: Ableitung vereinfachter Tal- sperren-Wassergütemodule für ein Flussgebietsmodell	

Podraza, Petra: Physikochemische Zielgrößen für Lachslaichgewässer –	
Pilotstudie an der Bröl	. 89
Pohlon, Elisabeth; Willkomm, Marlene; Zimmermann-Timm, Heike: Gestört?	
Biofilm in der Ilm (Thüringen, Deutschland)	. 89
Pottgiesser, Tanja; Ehlert, Thomas: Biozönotische Leitbilder als Bewertungs-	
grundlage für Ströme: Konzepte und Möglichkeiten am Beispiel des Nieder-	
rheins in Nordrhein-Westfalen	. 90
Radke, Robert J.; Dietrich, Daniel; Koop, Jochen: Wird der Rekrutierungserfolg	
des Bleis (Abramis brama) in Seen maßgeblich durch Wintermortalität der 0+	
Juvenilen beeinflusst?	91
Reinhardt, Miriam; Müller, Beat; Gächter, René: Nährstoffrückhalteweiher –	
ein Beitrag zur Sanierung des Sempachersees?	92
Rieling, Thorsten; Sagert, Sigrid; Selig, Uwe; Schubert, Hendrik: Kontinuierliche	. 02
Typisierung und Klassifizierung von Küstengewässern anhand der Analyse	
von Diatomeen- und Cyanobakterien "events"	03
Rinke, Karsten1; Hülsmann, Stephan1; Mooij, Wolf2; Petzoldt, Thomas: Das	. 55
Submodell Zooplankton innerhalb eines Gewässermodells: Probleme und	
Lösungswege	0.4
Rönicke, Helmut; Dreher, Nicolas; Schultze, Martin: Einfluss des sommerlichen	. 34
Hochwasserereignisses 2002 auf die Nährstoff- und Planktondynamik des	
Goitschesees	0.4
	. 94
Rolinski, Susanne; Petzoldt, Thomas; Paul, Lothar: Simulationsstudie zur Dynamik	
der vertikalen Struktur der thermischen Schichtung und deren Einfluss auf die	0.5
Phytoplanktonentwicklung	
Rottermund, Uwe: Fischereiliche Bewirtschaftung von Abgrabungsgewässern	
Rücker, Jacqueline, Kleeberg, Andreas, Lippert, Gudrun: Einfluss der winterlichen	
Eisbedeckung auf den Sauerstoffhaushalt, die Nährstoffrücklösung und die	
Entwicklung photoautotropher Schwefelbakterien im Tiefen See (Scharmützel	-
seegebiet, Ostbrandenburg)	. 96
Schaper, Oliver; Braune, Mieke; Weidemann, Wolfgang: Flussnahe Abgrabungs-	
gewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 2: Untersuchung der	
Makrozoobenthoszönose flussnaher Kiesseen	. 97
Scharbert, Andreas: Der Einfluss hydrologischer Extreme auf die Fischbestände	
kleinerer Auengewässer im Deichvorland des Niederrheins	
Schaumburg, Jochen; Schranz Christine: Ökologisches Bewertungsverfahren mit	
Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern und Seen zur Umsetzung	
Wasserrahmenrichtlinie	
Schleuter, Diana; Eckmann, Reiner: Konkurrenz zwischen Fluss- und Kaulbarsch:	
Wenn man die Nacht zum Tage macht	100
Schmid, Holger H.; Böhmer, Jürgen: EU-Projekt FAME: Entwicklung, Evaluierung	
und Implemen-tierung eines fischbezogenen Bewertungssystems –	
deutscher Beitrag	100
Schmidt, Marc; Gassner, Hubert; Meyer, Elisabeth I.: Hydroakustische Unter-	
suchungen zum Fischbestand der Hennetalsperre (Sauerland)	101
Schmidt, S.; Hahn, H. J.; Hellweg, J.; Dunzweiler, J.; Hatton, T. J.; Salama, R.:	
Charakterisierung von Oberflächenwasser-Grundwasser-Wechselwirkun-	
gen an einem westaustralischen Bach mit Hilfe von Sedimentfauna	102
=	

Schmidtke, Andrea; Weithoff, Guntram; Bell, Elanor: Grazingverluste von	
Bakterien durch Ochromonas sp. im Tagebausee 111	103
Schmieder, K.; Ostendorp, W.; Dienst, M. Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Uferröhrichte des Bodensees - Synthese	101
	104
Schmitt-Jansen, Mechthild: Erfassung der Schadstoff-induzierten Toleranz von Periphyton nach unterschiedlichen Expositionsszenarien mit Herbiziden	104
Schreiber, H.; Behrendt, H.; Lampert, C.; Zessner, M.: Nährstoffeinträge in das	104
Flusssystem der Donau im Zeitraum 1998-2000	105
Schröter-Bobsin, U., Dumke, R.; Röske, I.: Einsatzmöglichkeiten der Dreikant-	105
muschel (Dreissena polymorpha) als biologisches Filter und Wasser-	
hygiene-Monitor. III. Hygienemonitoring	106
Schulz, Marcus; Gücker, Björn; Hupfer, Michael: Sedimente in Tieflandflüssen –	100
Nährstoffquelle oder –senke?	107
Schulze, T., Baade, U.; Dörner, H.; Eckmann, R.; Haertel, S.; Hölker, F.; Mehner, T.:	
Zander als neue Konkurrenz - ein vorher-nachher Vergleich des Fraßver-	
haltens von Barsch und Hecht	108
Schwartz, René; Kozerski, Hans-Peter: Einfluss von Hochwasserereignissen	
auf die Sedimentablagerungen in Buhnenfeldern	
Selig, U.; Blümel, C.; Schubert, M.; H. Schubert: Bewertung von Küstengewässerr	n –
Fragestellung Typisierung und Klassifizierungsansätze (Makrophyten)	109
Sigl, G.; Stadthagen, T.; Effenberger, M.; Hermann, P.; Matthäi, C.: Ein Vergleich	
der Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter	
für benthische Algen und Bakterien bei natürlichen und experimentellen	
Störungen	110
Staas, Stefan: Kieslückensystem und Jungfischhabitate eines potenziellen	
Lachsgewässers – Pilotstudie an der Bröl	111
Stephan, Sylvia; Schwartz, René: Biologie, Verbreitung und Schutz von Großbranchiopoden in den Auen der Unteren Mittelelbe	112
Stief, Peter; Becker, Georg: Photosyntheseaktivität des Biofilms auf der epilithi-	112
schen Wohnröhre von Tinodes rostocki (Trichoptera: Psychomyiidae)	112
Straile, Dietmar; Kugler, Michael: Klimavariabilität, bottom-up oder top-down	113
Kontrolle? Welche Faktoren bestimmen die Jahrgangsstärke der Bodensee -	
Felchen?	113
Teubner, K.; Donabaum, K.; Kabas, W.; Kirschner, A.; Pfister, G., Salbrechter, M.;	
Dokulil, M. T.: Erhöhte Phosphorakkumulation durch die pelagische Gemein-	
schaft bei reduzierter Gesamtphosphorbelastung: Eine Gesamtstudie von	
den Bakterien bis zum Zooplankton in dem städtischen Flachsee Alte Donau .	114
Urbatzka, Ralph; Borcherding, Jost: Die Größenvariation in der 0+ Jahrgangs-	
kohorte des Flussbarsches: Experimentelle Untersuchungen in natürlichen	
Fischteichen	115
van de Weyer, Klaus: Die Bewertung von Fließ- und Stillgewässern mit Makro-	
phyten gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie in NRW	116
Venohr, Markus; Behrendt, Horst: Modellierung der Dynamik der Stickstoff-	
retention im Flusssystem	
Vogel, Andrea; Raeder, Uta: Aufwuchsdiatomeen auf historischen Herbarbelegen	
als Indika-toren der ehemaligen Wasserqualität	117
Vogt, Christian; Schäfer, Alois: Der Einsatz von Expositionssubstraten in der	440
Gewässerbewertung	118

Wagner, Annekatrin; Benndorf, Jürgen: Klarwasserstadien in einem hoch	
eutrophen Gewässer: Eine Analyse der Steuerfaktoren	119
Walz, N.; Pusch, M.; Brüggemann, R.; Garcia, XF.; Brauns, M: Sublitorale	
Makrozoobenthos-Gemeinschaften als Grundlage für eine Typisierung	
von Seen in Brandenburg	120
Weithoff, Guntram: Zur Ökologie von Rotatorien in sauren Tagebaurestseen	
Wermter, Paul: Nutzungsbezogene Bilanzierung und Bewertung von Stoff-	120
strömen im Einzugsgebiet eines potenziellen Lachslaich-gewässers	
(punktuelle und diffuse Quellen), Bröl – NRW	101
	121
Wichowski, FJ.; Bank, P.; Borchard, D.; Hahner, M.; Schreiner, H.; Willecke, J.:	
Vorläufige Ausweisung des staugeregelten Mains als "erheblich verändertes	
Gewässer" im Sinne der EU-WRRL: Konsequenzen und Perspektiven	122
Wilczek, Sabine; Fischer, Helmut; Pusch, Martin T.: Mikrobielle Aktivität in fluss-	
morphologischen Strukturen der Elbe	123
Willecke, J.; Borchardt, D.; Wichowski, FJ.; Schreiner, H.: Verfahren zur	
vorläufigen Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer im Sinne	
der EU-Wasserrahmenrichtlinie am Beispiele des staugeregelten Mains	124
Willkomm, Marlene; Pohlon, Elisabeth; Zimmermann-Timm, Heike: Wird die	
Biofilmgemeinschaft der Flagellaten in einem Fluss (Ilm, Thüringen) durch	
Wehre beeinflusst?	125
Winkelmann, Carola; Hellmann, Claudia; Jochen H.E. Koop: Ist das Driftverhalten	
der Eintagsfliege Baetis rhodani top-down oder bottom-up gesteuert?	126
Witthöft-Mühlmann, André; Rothhaupt, Karl Otto; Traunspurger, Walter: Litorale	120
Meiofauna eines dynamischen Flussmündungs-Ökotons	127
Zenker, A.; Biss, R.; Böhmer, J.; Haase, P.; Hering, D.; Rawer-Jost, C.; Schöll, F.:	121
Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos,	
Teil 5: Fallbeispiele von der Artenliste zur ökologischen Zustandsklasse	100
	120
Zimmermann-Timm, H.; Crocoll, C.; Hahn, J.; Holst, H.; Kröwer, S.; Wörner, U.:	
Sediment-Freiwasser-Interaktionen entlang eines Fliessgeschwindigkeits-	400
gradienten während einer Hoch- und Niedrigwassersituation	129
Zweynert, Ulrike; Behrendt, Horst; Zweynert, Manfred: Vergleich verschiedener	
Ansätze für die Berechnung jährlicher Stofffrachten in Fließgewässern	129
Poster	
Baumann, Heike; Juttner, Friedric: Cyanobakterien probieren es mit Protease-	
Inhibitoren	132
Becher, Paul; Jüttner, Friedrich: Schutz benthischer Cyanobakterien gegen	
Insektenfraß	132
Beckmann, M.; Guti, G.; Haberstroh, N.; Bleckmann, H.: Die morphologische	
Variabilität des Seitenliniensystems: eine Anpassung an unterschiedliche	
hydrodynamische Lebensräume?	133
Beilharz, Michael; Koop, Jochen H.E.; Benndorf, Jürgen: Wurden die Karten neu	100
verteilt? – Das Makrozoobenthos der Oberelbe nach der Flut	134
Bierwirth, Jörg; Schirmer, Michael: Vergleichende Untersuchung der	10-7
Makroinvertebratenbesiedlung eines neu angelegten Fließgewässer-	
abschnittes mit Sohlgleite gegenüber Referenzstandorten am Wümme-	
	124
Nordarm bei Bremen	134

Birk, Sebastian: ,Good Ecological Status' throughout Europe – How can we	
accomplish this task? An intercalibration example comparing the outputs of	
three Middle European Saprobic Systems	135
Biss, Regina; Braukmann, Ulrich; Kübler, Peter; Pinter, Istvan: Der Benthosindex -	
Ein biozönotisches Bewertungsverfahren für Fließgewässer anhand des	
Makrozoobenthos	135
Bloechl, Armin; Weidemann, Wolfgang: Flussnahe Abgrabungsgewässer:	
Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 4: Untersuchungen zur Plankton-	
dynamik flussnaher Baggerseen	136
Brendelberger, Heinz; Kossak, Ute: Detritus als Nahrungsquelle für Makroinverte-	
braten: Eine neue Methode der Quantifizierung	
Buddrus, Katharina; Koppitz, Heike: Wachstumsverhalten verschiedener Schilf-	
klone (Phragmites australis) in Abhängigkeit vom Stickstoffangebot	137
Burgmer, Tanja; Hillebrand, Helmut; Reiss, Julia; Wickham, Stephen A.: Effekte von	
Grazern (Gastropoda) auf das mikrobielle Nahrungsgewebe im Periphyton	
Claßen, S.; Ratte, H.T.: Bentische Makroinvertebraten kleiner Fliessgewässer –	
Standortspezifische Biozönosen als ökologische Bewertungsgrundlage	
struktureller Beeinträchtigung	139
Claeßens-Kenning, Monika; Wickham, Stephen; Packroff, Gabriele: Kontroll-	
mechanismen bei Ciliaten – Die Rolle der Artenzusammensetzung von	
Räuber und Beute	139
Diederichs, Sandra; Hahn, Hans Jürgen: Untersuchungen zur zeit-räumlichen	
Verteilung von Meiofauna in Quellen	140
Eckartz-Nolden, Gabriele; Nolden, Michael: Stehende Gewässer in der Siegaue:	
Chemismus und Planktonentwicklung - insbesondere Cyanobakterien	141
Ferreira Ferreira, Ana Helena; Chorus, Ingrid: Microcystis Stämme aus Brasilien	
und Deutschland, sind sie gleich?	141
Fieker, Judith; Riss, H. Wolfgang; Nazarova, Larisa B.; Meyer, Elisabeth I:	
Chironomidenfauna (Diptera) des "Großen Heiligen Meeres": Anwendung	
von Ultraschall auf Sedimentproben	142
Folker Fischer: .QS-Bio: Ein Konzept zur Qualitätssicherung für die biologische	
Gewässeruntersuchung in Bayern	143
Focke, René; Hübner, Arne; Blöchl, Armin; Weidemann, Wolfgang: Flussnahe	140
Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen?	143
Teil 5: Ernährung und Wachstum von 0+ Flussbarschen (Perca fluviatilis L.) in 3	140
flussnahen Kiesseen an der Mittelweser	143
Gellert Georg, Schmitt Marcel, Ludwig Jost, Lichtenberg-Fraté Hella: A yeast	140
based method for the detection of cyto- and genotoxicity	144
Glaschke, Armin; Erhard, Daniela; Gross, Elisabeth M.: Molekulartaxonomische	177
Unterscheidung submerser Makrophyten der Gattung Elodea	1/15
Goltz, Simone; Hammers-Wirtz, Monika; Pohl, Bernhard; Ratte, Hans Toni:	143
Caenorhabditis elegans (NEMATODA) und Arthrobacter globiformis	
(BACTERIA) als Testorganismen zur ökotoxikologischen Beurtei-lung von	
Sedimenten am Oberlauf der Nette (Kreis Viersen, NRW)	1/6
Hämmerling, R.; Nixdorf, B.; Rücker, J.; Mischke, U.; Kleeberg, A.: Kann der	140
Scharmützelsee einen guten ökologischen Zustand erreichen? – Szenarien	
zur Gewässergüteentwicklung	1/17
Zui Gewasseiguleenlwicklung	14/

Hahner, Maria; Bank, Peter; Haas, Bettina Beispielhafte Erprobung der Vor-	
gehensweise zur Abschätzung der Gefährdung, ob ein Wasserkörper den guten ökologischen Zustand erreicht	148
Hamitou, Marc; Peters, Lars; Rothhaupt, Karl-Otto: Einfluss benthischer Grazer	140
auf die Architektur und Zusammen-setzung des Periphytons im Bodensee-	
Litoral	140
Hartzendorf, Thomas; Henning, Manfred: Cyanopeptoline und Microviridine-	175
Fraßschutz bei Cyanobacterien?	150
Henning, Manfred; Czarnecki, Olaf; Bosch, Julian; Welker, Martin: Protease-	150
Inhibitoren der Gattung Microcystis	151
Hirzig, J.; Ostendorp, Wolfgang: Zoobenthosbesiedlung natürlicher und künstlich	ان مr
Substrate in oberschwäbischen Weihern unterschiedlichen Trophiegrades	
Horn, Heidemarie; Paul, Lothar; Horn, Wolfgang: Die Phosphor-Sedimentation in	152
der Talsperre Saidenbach: Saisonalität, Steuerfaktoren und Auswirkung auf	
den P-Haushaltden P-Haushalt	150
Horn, Wolfgang; Horn, Heidemarie; Paul, Lothar: Auswirkungen des Hochwasse	ro ro
im August 2002 auf die Wasserbeschaffenheit der Talsperre Saidenbach	
Jander, J.; Lippert, G.; Hanke, T.; Müller, B.; Nixdorf, B.: Möglichkeiten der Doku-	154
mentation und Archivierung von Planktonproben	155
Jütting, U., Hense, B. A., Rodenacker, K., Gais, P.: (Teil-)Automatisierte Analyse	155
der Phytoplankton-Zusammensetzung nach der Utermöhl-Methode	156
Kißner, T.; Riss, H. W.; Stief, P.; Meyer, E. I.: Bioturbations- und Bauverhalten von	150
Chironomus plumosus (Diptera: Chironomidae) unter verschiedenen Sauer-	
stoffbedingungen	150
Kofalk, Sebastian; Scholten, Matthias; Kohmann, Fritz: Einzugsgebietsmanageme	
im Stromgebiet der Elbe: Übertragung von komplexen wissenschaftlichen	111
Forschungsergebnissen in ein anwenderorientiertes Entscheidungsunter-	
stützungssystem (Decision Support System / DSS)	150
Kusber, WH.; Glück, K.; Jahn, R: AlgaTerra Informationssystem für Mikroalgen:	100
Inhalte und Stand der Modellierung	160
Melanie Lautenschläger, Martin Halle, Jochem Kail, Andreas Müller, Petra Podraza	
Susanne Seuter: Hmwb gemäß EU-WRRL: Spiegelt die Makrozoobenthos-	۵,
zönose die Ergebnisse der vorläufigen Ausweisungen wider? – Ergebnisse	
des Bmbf-Projekts MAKEF für das Ruhr-Einzugsgebiet	161
Leßmann, D.; Beulker, Camilla; Ender, Remo; Nixdorf, Brigitte: Der Einfluss lang	101
andauernder Eisbedeckung auf die Phytoplankton-Entwicklung in sauren	
Tagebauseen	161
Lippert, Gudrun, Nixdorf, Brigitte; Rücker, Jacqueline: Entwicklung hydrochemi-	101
scher und hydrophysikalischer Parameter in ausgewählten Gewässern der	
Scharmützelseeregion im Winter 2002/2003 unter Eis	162
Löffler, A.; Rothhaupt, KO.; Spaak, P.; Wolinska, J.: Unterschiede in life-history	102
Parametern im Daphnia galeata x hyalina Artkomplex	163
Lorenzen, Tonio; Zimmer, Martin: Fluoreszierende Asseln: Wieso? Weshalb?	100
Warum?	163
Meyer, Alexander; Kaschek, Norbert; Meyer, Elisabeth I.: Auswirkungen von	.00
Austrocknung und Niedrigwasser auf die Verbreitung und relative Abundanz	
von Echinogammarus berilloni (Catta, 1878) in einem Karst-Gewässersystem	
(Paderborner Hochfläche, Nordrhein-Westfalen)	
(i ddelberner froemaene, ffordinem-westialen)	104

Möllgaard, M.; Kasten, J.; Kusber, WH.: Phytoflagellaten im Unteren Odertal:	
Biodiversität und ökologische Aspekte	165
Müller; Ruth; Mohr, Silvia; Hilt Sabine: Wirkung des Herbizids Metazachlor auf	
aquatische Makrophyten in Fließ- und Stillgewässer-Mesokosmen	166
Morscheid, Harald; Teubner, Katrin; Tolotti, Monica: Kontrolliert das Zooplankton	
die Phytoplanktonentwicklung in bayerischen "Blaualgenseen"?	166
Nicklisch, Andreas; Fietz, Susanne: Monitoring des Phytoplanktons mittels	
Fluorometrie – Beispiele vom Müggelsee (Berlin) und Baikal (Sibirien)	167
Opitz, Michael; Nicklisch, Andreas: Unterschiedliche Lebensformtypen meta-	
limnischer Cyanobakterien am Beispiel von Planktothrix rubescens und	
Planktothrix clathrata (SKUJA)	168
Ottermanns, R.; Ratte, H.T.: Benthische Makroinvertebraten stehender Klein-	
gewässer - Standorttypische Referenzzönosen als ökologische Bewertungs	:_
grundlage	
Overbeck Melanie, Michael Feibicke, Mechthild Schmitt-Jansen, Hartmut Kausch:	100
Akute und chronische Effekte des Herbizids Metazachlor auf Mikroalgen in	
verschiedenen Testsystemen	160
Packroff, Gabriele; Clasen, Jürgen: Anglerlatein? Auswertung von Fangbüchern	109
als wichtige Information zur Steuerung des Fischbestandes einer Trink-	
wassertalsperre	170
Peters, Lars; Hillebrand, Helmut; Traunspurger, Walter: Räumliche Variabilität von	170
Grazingeffekten in Periphytongemeinschaften	170
Poepperl, R.; Gretzschel, O.; Meyer, E. I.; Uhl, M.: Sohlschubspannung und	170
Makroinvertebraten-Besiedlung in kleinen Fließgewässern	171
Rauers, Heidi; van de Weyer, Klaus; Pardey, Andreas: Biozönologische Unter-	171
suchungen zur Auswirkung von Unterhaltungsmaßnahmen auf die Flora und	
	170
Fauna von Gräben – dargestellt an zwei Beispielen in NRW	
aus dem DCM eines sauren Tagebausees	1/2
Reichwaldt, Elke; Wolf, Isabelle D.; Stibor, Herwig: Der Einfluss von Nahrungs-	172
qualität und –quantität auf life-history Parameter von D. hyalina	173
	171
Ciliaten in der Elbe – Auswirkung anthropogener Verbauung	1/4
Robert, S. C.; Birk, S., Moog, O; Sommerhäuser, M.: Entwicklung einer Fließ-	
gewässer-Abschnittstypologie des Donaustroms für die Umsetzung der	475
EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) im Donauraum	1/5
Rudolf, L.; Petzoldt, T.; Rinke, K.; Benndorf, J.: Kann Vertikalmigration von	
Daphnien über Erfolg oder Misserfolg von Biomanipulation entscheiden?	4
Eine Simulationsstudie	1/5
Rüter, A.; Koop, J.; Bleckmann, H.: Hörschwellen und akustische Umwelt	470
einheimischer Fischarten	1/6
Scheifhacken, Nicole; Rothhaupt, Karl-Otto: Einfluss von Wellenschlag auf die	4
litorale Benthosgemeinschaft	1//
Schlotmann, M.; Kaschek, N.; Meyer, E. I.; Miseré, S.; Fuchs, H.: Die Letzten in	
Nordrhein-Westfalen – Untersuchungen zu den Aufwuchsbedingungen von	4
Margaritifera margaritifera an ihren verbliebenen Standorten	1//

Schöl, Andreas; Prast, Mario; Bergfeld, Tanja: Jahreszeitliche Muster	
(1999-2001) der Bakterien, der hetero-trophen Nanoflagellaten (HNF)	
sowie des Phyto- und Zooplanktons im Rhein bei Koblenz (km 590)	178
Scholten, Matthias; Kofalk, Sebastian; Kohmannm, Fritz: Konzepte für die	
nachhaltige Entwicklung einer Flusslandschaft - Umweltforschung an	
der Elbe – Synthese von Ergebnissen in einer fünfbändigen Buchreihe	179
Schulenberg, Anja; Schirmer, Michael: Betrachtung und Analyse des Makrozoo-	
benthos eines salzbeeinflussten deichnahen Grabensystems	180
Spänhoff, Bernd; Alecke, Christian: Funktionsmorphologie der Legeröhren von	
Psychomyiiden (Trichoptera): Wie passen die Eier durch den Ovipositor?	181
Tremp, Horst: Räumlich-autokorrelierte Strukturen in naturnahen Keuperbächen	
	181
Utikal, J.; Radke, R.; Winkelmann, C.; Benndorf, J.: Direkte top-down-Effekte	
von Quappen auf Gammariden	183
Wermeling, Johannes; Meyer, Elisabeth I.: Untersuchungen zur räumlichen	
Verteilung der Fischfauna im Bereich des Münsterschen Aasees	183
Wetzel, Markus A.; Petzoldt, Thomas; Siemens, Katja: Abschätzung des potentiell	
	184
Willecke, J.; Borchardt, D.; Wichowski, FJ.; Schreiner, H.: Verfahren zur	
vorläufigen Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer im Sinne	
der EU-Wasserrahmenrichtlinie am Beispiele des staugeregelten Mains	185

Plenarvorträge

Die frühe Piscivorie des europäischen Flussbarsches (*Perca fluviatilis*):Ein vernachlässigtes Phänomen mit bemerkenswerten Konsequenzen für die Populationsstruktur und Fischartengemeinschaft in See-Ökosystemen

Beeck, Peter

Universität zu Köln, Institut für Zoologie, Allgemeine Ökologie & Limnologie, 50931 Köln, Peter.Beeck@smail.uni-koeln.de

Es ist allgemein bekannt, dass der europäische Flussbarsch zwei ontogenetische Nahrungsnischenwechsel, vom Zooplankton in seinem ersten Lebensjahr, über Makrozoobenthos, bis hin zu Fisch in seinem zweiten oder dritten Lebensjahr und einer Totallänge von ca. 150 mm vollzieht. Auf der anderen Seite gibt es immer wieder Untersuchungen über einen frühen Nahrungswechsel zur Piscivorie im ersten Lebensjahr, die in der Literatur oft vernachlässigt werden. Dieses Phänomen wurde in mehreren Baggerseen am Unteren Niederrhein und begleitenden Laborexperimenten untersucht. Dabei zeigte sich, dass die Barsche bereits ab einer Totallänge von 28 mm zur Piscivorie übergehen. In dieser Zeit wuchsen sie erstaunlich schnell mit Wachstumsraten bis zu 1,4 mm/Tag und entwickelten eine bimodale Längen-Häufigkeitsverteilung mit langsam wachsenden planktivoren und schnell wachsenden, piscivoren Barschen. Die beiden Wachstumskohorten entwickelten einen Ressourcen-Polymorphismus ohne erkennbare genetische Basis, mit einer hochrückigen, piscivoren und einer schlanken, planktivoren Form. Die schnellen Nahrungsnischenwechsel während der frühen Ontogenie konnten mit einer Stickstoff-Isotopen-Analyse verfolgt werden. Dabei belegen die Freilandergebnisse und ein Enclosure-Experiment, dass sich die Stickstoff-Isotopen-Signale sehr schnell an wechselnde Nahrung anpassen. Eine Alters- und Wachstumsrückberechnung adulter Barsche ergab, dass die extremen Wachstumsraten nicht nur im ersten, sondern auch in den Folgejahren anhielten. Barsche in ihrem dritten Lebensjahr erreichten Totallängen von 28 cm. Nahrungsanalysen belegten einen ausgeprägten Kannibalismus bei ein, zwei und drei Jahre alten Barschen. Die Ergebnisse legen nahe, dass die frühe Piscivorie (1) starke Einflüsse auf die Fischartengemeinschaft haben kann, (2) eventuell ein häufiges Phänomen in den gemäßigten europäischen Breiten ist, und (3) dazu beiträgt, dass die Barsche nicht in den ausführlich beschriebenen "juvenile-competitive-bottleneck" gezwängt werden.

Die malerische Entdeckung der Fluss- und Seenlandschaften in der 1. Hälfte des 19. Jh. – ein Beitrag zur Leitbilddiskussion

Hamm, Alfred Farnweg 16, 86161 Augsburg

In der Folge der Ideen der Aufklärung vollzog sich um die Wende vom 18. zum 19. Jhdt. auch ein Wandel in den künstlerischen Auffassungen in der Malerei. Mit einem neuen, naturwissenschaftlich begründeten Naturverständnis wurde die Landschaftsmalerei hoffähig, wobei freilich die idealistische Durchdringung und "heroische" Überhöhung zumindest am Beginn dieser neuen Strömung beibehalten wurden. Es wurde modern, Land und Leute zu erkunden, vor der Natur zu zeichnen und skizzenhaft zu malen und das Erarbeitete im Atelier umzusetzen. Diese Entwicklung ging überwiegend von England aus, verbunden mit einer intensiven Reisetätigkeit dieser ersten Touristen. Als beispielhaft sind die Reisen von W. Turner zu den Flusslandschaften Europas zu nennen. In Deutschland bereiste er 1817 erstmals den Rhein von Köln bis Mainz; es folgten Reisen an die Mosel, die Donau, die Elbe und später wiederum Reisen an den Rhein, den Neckar und Süddeutschland sowie nach Österreich Mit seiner aus unserer heutigen Sicht nahezu "impressionistisch" anmutenden Malweise sind diese überwiegend kleinformatigen Aquarelle und Guachen von außergewöhnlicher Faszination.

In Bayern waren es insbesondere der langjährige erste Leiter der bayerischen Staatsgemäldesammlungen, Johann Georg von Dillis, aber auch viele weitere Maler der frühen "Münchner Schule", die die Schönheiten der oberbayerischen Landschaft entdeckten. Auch diese Entdeckungsreisen wurden von Engländern initiiert: z.B. von Graf Rumford, dem Gründer des "Englischen Gartens" in München, dessen neue Ideen der Landschaftsgestaltung der neuen Sichtweise in der Malerei wesensverwandt waren. Auch diese Zeichnungen, Aquarelle, Guachen und Ölskizzen faszinieren uns heute mit ihrem flotten Strich, wie er beim Malen vor der Natur entsteht. Zahlreiche Ansichten von Seen- Moor- und Flusslandschaften sind uns aus dieser Zeit erhalten. Sie sind genau das, was wir als "malerische" Landschaft bezeichnen.

Für unsere heutige Diskussion um das Leitbild von Gewässerlandschaften sind diese Bilder von besonderem Wert, sind sie doch die bildhaften Dokumente über den Zustand unseres Landes vor der Zeit der Gewässerkorrekturen, der scharfen Grenzziehungen und der "geordneten" Land-, Forst- und Wasserwirtschaft. Wir sehen eine weithin offene Landschaft, unterbrochen von Baumgruppen und Gebüsch, natürlich bevölkert von Hirten und allerlei munterem Landvolk. Überall laufen Schafe, Ziegen und Rinder herum. Die See- und Flussufer sind vielgestaltig, mit Röhricht, Großseggen, Gebüsch und abgestorbenen Bäumen umstanden. Wege und Ufer weisen offene, erodierte Bodenflächen auf. Geschlossenen Wälder gibt es kaum, die Fichte spielt keine Rolle. Die höheren Berge sind kahl -und schließlich sehen die Flüsse genauso aus, wie wir sie heute so gerne renaturieren.

Es ist völlig klar: das war keineswegs eine natürliche, vom Menschen wenig oder nicht beeinflusste Landschaft; im Gegenteil: es war die Folge der ungeordneten Nutzung in der Allmende und der Übernutzung insbesondere in Hinblick auf die Holznutzung. In der Fortwirtschaft wird dieser Zustand - im übrigen ebenfalls unter Berufung auf die Bilder

von Dillis, der Sohn eines Forstmeisters war- als "devastiert" bezeichnet. Er war Anlass für die Entwicklung der "Nachhaltigkeit" in der Fortwirtschaft, also für den Begriff, mit dem wir heute umweltgerechtes Verhalten auch in allen anderen Bereichen kennzeichnen.

Wir dürfen dabei annehmen, dass es in dieser so dargestellten biozönotischen Vielfalt eine Artenfülle in den Fluren und wohl auch in den Gewässern gegeben hat, von der wir uns in unserer heutigen überdüngten und geordneten Landschaft wohl keine Vorstellung mehr machen können.

Ich glaube, dass in unseren Leitbildvorstellungen diese Bilder von den "malerischen" Landschaften, die ja auch mit dem Gefühl vom glücklichen Menschen, dem Arkadien Griechenlands, dem Paradies, dem "Englischen Garten", mitschwingen. Nur leider müssen wir uns eingestehen, dass das nicht die natürlichen Landschaften Mitteleuropas sind. Unser Leitbild ist kulturhistorisch geprägt und nicht, wie man meint, die Idee eines naturnahen Zustandes. Wenn allerdings, was zu vermuten ist, gerade diese "devastierte", malerische Landschaft die biozönotisch vielfältigste und "wertvollste" ist, sollte man sie, wo immer es möglich ist, wieder anstreben. Allerdings vermute ich, dass unser Ordnungssinn dem ziemlich entgegen steht.

Neue Methoden revolutionieren unser Verständnis aquatischer Mikroorganismen

Jürgens, Klaus

Institut für Ostseeforschung Warnemünde (IOW), Seestraße 15, 18119 Rostock, klaus.juergens@io-warnemuende.de

Mikroorganismen spielen die dominierende Rolle für alle Nährstoffkreisläufe sowie Primär- und Sekundärproduktion in aquatischen Systemen und mikrobielle Aktivitäten beeinflussen das Klima auf einer globalen Skala. Trotz dieser fundamental wichtigen Rolle ist über die mikrobielle Biodiversität und deren Kopplung zu spezifischen Funktionen nur wenig bekannt und die meisten Untersuchungen beschränkten sich auf die Analyse von Summenparametern. Erst mit der verstärkten Einführung molekularbiologischer Methoden (PCR, Klonierung, Sequenzierung, DNA-Fingerprint-Techniken, in situ Hybridisierung etc.) in die mikrobielle Ökologie seit Anfang der 90er Jahre scheint sich langsam das Bild zu wandeln. Wir haben gerade in den letzten Jahren aufgrund dieser Techniken einige aufregende Einblicke und spannende Entdeckungen in der Welt der Mikroorganismen erlebt. Für alle drei "Domänen des Lebens", Archaebakterien, Eubakterien und Eukaryonten gibt es neue Erkenntnisse zur Diversität und Verteilung, welche auf kultivierungsunabhängigen DNA- und RNA-basierenden Methoden beruhen. Quantitative rRNA-Hybridisierungstechniken ("FISH") zeigten, dass Archaebakterien, früher nur aus extremen Habitaten bekannt, in sehr hoher Zahl die tieferen Schichten des Ozeans bevölkern und dort auch stoffwechselphysiologisch eine wichtige Rolle spielen. Auch die Primärproduzenten an der Oberfläche werden in regenerierenden, ozeanischen Systemen vor allem durch Prokaryonten gestellt, einzelligen Cyanobakterien. Einige von ihnen sind in der Lage, molekularen Stickstoff zu fixieren. Unter anderem durch Genomanalysen wurden neue Formen der durch Bakterien betriebenen

Photosynthese und Phototrophie entdeckt. Es ist zu vermuten, dass in oligotrophen Meeresgebieten ein großer Teil der Bakterien Licht zur Energiegewinnung nutzen kann. Die Analyse von Klonbibliotheken amplifizierter Bakteriengene und die Entwicklung von Gensonden, in Kombination mit neuen Kultivierungstechniken, ermöglichte vor kurzem die Identifizierung und die Kultivierung der vermutlich wichtigsten Bakteriengruppe im Ozean (und damit des wohl häufigsten Organismus auf der Erde). Obwohl sich die meisten molekular-mikrobiologischen Untersuchungen auf Prokaryonten konzentrieren, gab es auch für die kleinsten Eukaryonten im marinen Pico- und Nanoplankton überraschende Befunde. Mit ähnlichen Techniken wie sie für Bakterien verwendet werden, konnte auch für Picoeukaryonten (z.B. heterotrophe Flagellaten) eine hohe Diversität nachgewiesen und neue, global verbreitete Sequenzen gefunden werden. Auch wenn die meisten neue Ergebnisse und Entdeckungen aus dem marinen Milieu stammen, so haben wir aufgrund der neuen Methoden jetzt auch für limnische Systeme ein besseres Verständnis der bakteriellen Zusammensetzung und der regulierenden Faktoren. Hier zeigten z.B. experimentell-ökologische Studien, dass sich der Top-down Einfluss höherer trophischer Ebenen (z.B. Zooplankton) bis auf die Ebene der phänotypischen Struktur und Diversität der Bakterien fortsetzt. Mit dem jetzt zur Verfügung stehenden Spektrum molekulargenetischer und zellphysiologischer Techniken, welche vermehrt auch Struktur- und Funktionsanalysen miteinander verbinden, ist zu erwarten, dass wir in naher Zukunft ein wesentlich besseres Verständnis mikrobieller Gemeinschaften und der mikrobiell gesteuerten Stoffflüsse haben werden.

Extreme Hochwasser-Ereignisse in Fließgewässern: Ökologische Katastrophe oder Voraussetzung für ein intaktes Fließgewässer-Ökosystem

Koop, Jochen H.E.

Bundesanstalt für Gewässerkunde, Referat für Tierökologie, Koblenz, koop@bafg.de

Hochwasser ist ein Naturereignis und kommt in regelmäßigen Abständen vor. Mit dem Hochwasserereignis im Sommer 2002 an Elbe, Moldau, Mulde, Donau und deren Nebengewässer hat der Begriff Hochwasser allerdings eine neue Dimension bekommen. Die Berichte und Bilder in den Medien von überfluteten Landstrichen, verwüsteten Städten und verzweifelten Flutopfern sprechen eine deutliche Sprache. Für die betroffenen Menschen war dieses Hochwasser-Ereignis ohne Zweifel eine Katastrophe. Haben solche extremen Änderungen in der Abflussdynamik von Fließgewässern allerdings auch katastrophale Auswirkungen auf die ökologischen Grundfunktionen und auf die Lebensgemeinschaft der im Gewässer lebenden Organismen? Diese Frage steht im Mittelpunkt des Vortrages. Grundlage für die Beantwortung dieser Frage ist zunächst ein Rückblick auf die Ursachen und Folgen des Elbehochwassers vom August 2002. Die grundsätzlichen Effekte von Hochwasser auf die morphologischen und ökologischen Grundfunktionen von Fließgewässern werden dargestellt. Am Beispiel der Elbe und einige ihrer kleineren Nebengewässer wird geprüft, ob das Hochwasser positive oder negative Folgen für die Biodiversität in

Bächen und großen Flüssen hat. Die Tierbesiedlung der Elbe vor dem August-Hochwasser 2002 wird mit der Besiedlung nach dem Hochwasser verglichen. Daten von Hochwasser-Ereignissen an der Oder und dem Rhein werden diesen Ergebnissen gegenübergestellt. Im Zentrum steht dabei die Frage, ob Hochwässer Verschiebungen der Besiedlungsstruktur von großen Flüssen und Strömen zur Folge haben. Die Ergebnisse werden im Hinblick auf die Fragestellung diskutiert und bewertet. Forschungsdefizite werden aufgezeigt.

Die Evolution der sexuellen Fortpflanzung

Milinski, Manfred Abteilung Evolutionsökologie, Max-Planck-Institut für Limnologie, Plön

Die sexuelle Reproduktion ist immer noch ein ungelöstes evolutionsbiologisches Rätsel: Ein Weibchen wirft bei der Produktion von Eizellen die Hälfte ihrer Gene weg und gleicht dann dieses Defizit mit Genen eines Männchens wieder aus. Sexuelle Reproduktion kann nur erfolgreich sein, wenn die Nachkommen mit der neuen Mischung von Genen mehr als doppelt so erfolgreich sind wie wenn das Weibchen einfach Kopien von sich selbst hergestellt hätte. Eine solche Qualitätssteigerung könnte sie erreichen, indem sie gezielt geeignete Immungene bei potentiellen Partnern "ausriecht", die in Kombination mit ihren eigenen Immungenen eine optimale Resistenz gegen sich schnell verändernde Infektionskrankheiten bieten. Mäuse, Fische und Menschen wählen Partner geruchlich nach deren Immungenetik. Es ist jedoch noch ungeklärt, ob sie dadurch die Immungenetik ihrer Nachkommen optimieren.

Das so genannte MHC-System hat bei der Erkennung von Krankheitserregern im Körper von Wirbeltieren eine herausragende Bedeutung. Je mehr verschiedene MHC-Moleküle ein Mensch hat, umso mehr verschiedene Krankheitserreger kann sein Immunsystem erkennen und bekämpfen. In natürlichen Stichlings-Populationen verfügt die Mehrzahl der Fische jedoch nicht über ein Maximum, sondern meist nur eine mittlere Anzahl von MHC (Klasse IIB)-Varianten. Dies lässt vermuten, dass MHC-Heterozygotie nicht maximiert sondern optimiert wird. Dazu passt, dass Fische aus diesen Populationen, die eine mittlere Anzahl von MHC-Allelen haben, mit den wenigsten Parasitenarten und zugleich mit den wenigsten Parasiten pro Art natürlicherweise infiziert sind. Dieser deskriptive Befund konnte im Labor mit parasitenfrei aufgezogenen Jungfischen, die drei der häufigsten Parasiten in natürlicher Dosis ausgesetzt wurden, experimentell bestätigt werden. In Partnerwahlexperimenten, in denen laichbereite Weibchen zwischen zwei MHC-verschiedenen Männchen in einem Strömungskanal geruchlich wählen konnten, bevorzugten sie dasjenige Männchen, dessen MHC-Allelanzahl kombiniert mit der Anzahl des Weibchens dem immungenetischen Optimum näher kam. Aus allen Wahldaten zusammen ließ sich berechnen, dass Stichlingsweibchen durch ihre Partnerbevorzugung nahezu exakt die immungenetisch optimale mittlere Anzahl von MHC-Allelen für ihre Nachkommen anstreben.

Plenarvorträge

20

Possible consequences of climate change: Population fragmentation of alpine stream insects

Piet Spaak, Michael Monaghan & Christopher Robinson
Department of Limnology, Swiss Federal Institute of Environmental Science and Technology (EAWAG) 8600 Dübendorf, Switzerland, spaak@eawag.ch

In alpine regions global climate change will cause habitat fragmentation of alpine stream insects. With increasing temperatures the optimal altitude of insect populations will increase. Moving populations from valleys, where they are connected, up to mountain peaks where they become fragmented.

The distributions of most stream insects are affected by altitude. Some stream insects are found only at high altitudes, whereas others (even of the same genus) are restricted to lower elevations. As such, mountain peaks can act as ecological islands with habitat area decreasing and insularity increasing with increasing altitude.

To investigate possible consequences of habitat fragmentation we have studied, for the past four years, how fragmentation of alpine streams by lakes and reservoirs affects the dispersal ability and the genetic structure of stream insects. One of two mayfly species studied, *Baetis alpinus*, showed genetic differences between fragmented populations. Adults are poor flyers and generally fly upstream along the water course to lay eggs. The second mayfly, *Rhithrogena loyolaea*, is a better flyer and disperses in all directions, suggesting it can cross the unsuitable habitat between fragments. In our presentation we will show in which situations effects of fragmentation could be shown, and what the consequences could be for insect populations in the alps under global change scenarios with increasing temperatures.

Aspekte der Futterqualität am Beispiel der Dreikantmuschel (Dreissena polymorpha) im Bodensee

Wacker, Alexander; von Elert, Eric

Limnologisches Institut, Universität Konstanz, 78457 Konstanz // aktuelle Adresse: NLU, Universität Basel, CH-4056 Basel, Schweiz, a.wacker@unibas.ch

Die als Wander-, Dreikant- oder auch Zebramuschel bekannte Dreissena polymorpha spielt eine wichtige Rolle in litoralen Lebensgemeinschaften von Süßwasserseen. Die Faktoren, die die Rekrutierung dieses benthischen Filtrierers beeinflussen, sind noch weitgehend unklar. Die Futterqualität dürfte deutliche Effekte auf die Rekrutierung ausüben, indem sie den Zeitpunkt der Reproduktion, die Menge und die Qualität der abgegebenen Eizellen, das larvale Wachstum und den Erfolg der Metamorphose beeinflusst. Im Vortrag werden Auswirkungen der Futterqualität auf drei wichtige Parameter, die für die Rekrutierung von D. polymorpha wichtig sind, vorgestellt. Es werden Freilandstudien und Laborsysteme angeführt, die I) den Einfluss der Temperaturund des Futters auf die Reproduktionsleistung der Muscheln im See abschätzen, II) die Effekte von Futterqualitätsparametern auf die Larven untersuchen und III) den Einfluss larvaler Futterbedingungen auf die Ansiedlung und das postmetamorphe Wachstum beschreiben.

Abstractband



Jahrestagung 2003

der Deutschen Gesellschaft für Limnologie e.V. (DGL)
und der deutschen Sektion der
Societas Internationalis Limnologiae (SIL) ausgerichtet vom Zoologischen Institut
der Universität zu Köln
(Allgemeine Ökologie & Limnologie)

Köln, 29. Sept. - 3. Okt. 2003



Vergleich zweier Probenahme-Methoden für Makrozoobenthos in Fließgewässern

Bassler-Kölbl, Kerstin; Baier, Beate Institut für Zoologie, Universität Hohenheim, Garbenstrasse 30, 70593 Stuttgart, bassler-koelbl@t-online.de

Zur Erfüllung der Wasserrahmenrichtlinie muss der ökologische Zustand der Gewässer auf biologischer Grundlage untersucht und bewertet werden. Um vergleichbare Ergebnisse zu erhalten, sind standardisierte Probenahmetechniken notwendig. In der hier vorgestellten Arbeit werden zwei solche habitatbezogene Vorgehensweisen zur Entnahme von Makrozoobenthos in Fließgewässern verglichen. Zum einen die AQEM/STAR-Methode, zum anderen die Hohenheim-Methode (weitergehend standardisierte DIN 38 410). Bei der AQEM-Technik wird die komplette Probe im Labor ausgezählt. Die Abundanzen werden zur beprobten Fläche in Bezug gesetzt. Im Unterschied dazu wird bei der Hohenheim-Technik eine Abschätzung der Häufigkeiten im Feld vorgenommen. Es werden nur entsprechend ihrer Abundanz anteilmäßig Belegexemplare für die Determination konserviert.

Die Probenahmen erfolgten an fünf nahezu unbelasteten Gewässern im Landkreis Göppingen. Es wurden jeweils am selben Tag an einem Bach zwei benachbarte, vergleichbare Gewässerabschnitte mit den beiden Methoden beprobt. Die Determination erfolgt entsprechend den Vorgaben der Mindestbestimmbarkeitsliste (UBA-Projekt). Anhand des Artenspektrums, biologischer Metrics, der Häufigkeitsverteilung usw. werden die Ergebnisse der beiden Arbeitsweisen miteinander verglichen. Es soll herausgefunden werden, ob man die Ergebnisse der beiden Techniken gleichsetzen kann. Von Interesse ist außerdem, welche der beiden Arbeitsweisen den größeren Arbeits- und Zeitaufwand für die Bearbeitung und Determination in Anspruch nimmt und ob damit auch mehr Detailinformationen verbunden sind.

Die Resultate dieser Studie sollen in den Entscheidungsprozess bei der Festlegung der standardisierten Probenahmevorschrift zur Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie eingehen.

Bau- und Fressverhalten von *Tinodes rostocki* (Trichoptera: Psychomyiidae)

Becker, Georg

Limnologische Fluss-Station des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Damenweg 1, 36110 Schlitz, gbecker@mpil-schlitz.mpg.de

Die Ernährungsstrategie von Psychomyiiden-Larven ist bisher nicht vollständig aufgeklärt. Während die Larven der Gattung *Lype* Wohnröhren aus Holzstücken und Seide auf Holzsubstrat anlegen, bauen die Larven der Gattung *Tinodes* ihre Wohnröhren aus Sandkörnern und Seide auf Steinoberflächen kleiner Mittelgebirgsbäche. Die Larven von *T. rostocki* ernähren sich wohl vom Biofilm der Wohnröhrenwände. Auffällig ist der Abbau der Wohnröhre auf der einen Seite und die Verlängerung auf der anderen

Seite. Somit sind in einer Wohnröhre meist neu gebaute und ältere Bereiche zu finden, die sich anhand der Abundanz der Mikroalgen unterscheiden. Die Position der Wohnröhre verändert sich im Laufe der Zeit. Der Grund für dieses Bauverhalten ist bis heute unbekannt. Diskutiert werden die Erschließung neuer Nahrungsressourcen, die Ausrichtung der Wohnröhre relativ zur Strömungsrichtung und intraspezifische Konkurrenz zwischen den Larven.

Um das Bauverhalten und die Ernährungsweise der Larven besser zu verstehen, wurde die Struktur der Wohnröhren genauer untersucht (TG, AFTG, Korngrößenzusammensetzung) und das Verhalten der Larven beobachtet und gefilmt. Die Wohnröhren der Letztlarven von *T. rostocki* sind mit durchschnittlich 6 cm Länge (n=30, März 2003) deutlich größer als die Wohnröhren anderer *Tinodes-*Arten wie *T. waeneri* (Hasselrot 1993) und *T. unicolor* (Alecke 1998). Die mineralischen Partikel der Wohnröhren weisen einen Gewichtsanteil von über 95 % auf, der organische Anteil, d.h. der Anteil von Seide, Biofilm und Detritus, liegt zwischen 1 und 4 %. Bau, Pflege und Verteidigung der Wohnröhre verlangen den Larven ein komplexes Verhaltensspektrum und einen hohen Energieaufwand ab. Ein Vergleich der Korngrößenzusammensetzung der mineralischen Partikel der Wohnröhrenwand und des Darminhaltes und Filmaufnahmen des Verhaltensrepertoires von Letztlarven beim Abbau und Aufbau der Wohnröhre, beim Auskleiden der Wohnröhre mit Seide, sowie beim Fressen, lassen die Ernährungsstrategie dieser Art erkennen.

Stratifikation und Plankton in Seen: Was ist von Klimaveränderungen zu erwarten?

Berger, Stella A.; Kunz, Thomas J.; Diehl Sebastian

Ludwig-Maximilians-Universität München, Department Biologie II, Aquatische Ökologie,

Karlstr. 25, 80333 München, Berger@zi.biologie.uni-muenchen.de

Neuere Forschungsergebnisse deuten darauf hin, dass die Phytoplanktonproduktion in Seen neben dem Nährstoffgehalt auch entscheidend von der Tiefe der durchmischten Oberflächenschicht beeinflusst wird. Durch Vergrößerung dieser sogenannten Durchmischungstiefe kann es zu Lichtlimitierung des Algenwachstums aufgrund erhöhter abiotischer Lichtattenuation durch das Wasser kommen. In Regionen, wo die derzeitige Klimaveränderung zu erhöhten Windintensitäten führt, sollte die turbulente Durchmischung der oberen Wasserschichten ansteigen und sich folglich die Durchmischungstiefe vergrößern. Zusammenhänge zwischen Veränderungen des NAO Index und der Vegetationsdauer sowie der Sukzession von Algen in Seen sind kürzlich aufgedeckt worden. Ihre Abhängigkeit vom Durchmischungsregime und der Tiefe ist jedoch noch weitgehend ungeklärt. Um diese potentiellen Einflüsse zu untersuchen, verglichen wir 70 geschichtete, dimiktische Seen in Zentraleuropa, die eine große Variationsbreite an Nährstoffgehalten (5 bis 160 µg P / L) und Durchmischungstiefen (2 bis 14 m) aufwiesen. In dieser vergleichenden Seenstudie konnten wir zeigen, dass die Phytoplanktonbiomasse im Epilimnion von erhöhten Nährstoffgehalten positiv und durch eine vergrößerte Durchmischungstiefe negativ beeinflusst wurde. Unsere Ergebnisse lassen vermuten, dass Interaktionen zwischen globalen atmosphärischen Einflüssen, regionalem Windklima und Durchmischungstiefe weitreichende Konsequenzen für planktische Nahrungsnetze haben können.

Wechselwirkungen zwischen Biofilmformationen von *Pseudo-monas aeruginosa* und Flagellatengrazing

Bergfeld, Tanja^{1,2}; Matz, Carsten ²; Rice, Scott ²; Kjelleberg, Staffan²

- ¹ Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz, Postfach 200253, 56002 Koblenz, bergfeld@bafg.de
- ² University of New South Wales, Sydney, Australia

Die Ausbildung von Biofilmen von *Pseudomonas aeruginosa* (Wildtyp sowie Mutanten) in Abhängigkeit vom Flagellatengrazing wurden untersucht. Zudem wurden die Auswirkungen verschiedener Biofilmformen auf das Flagellatenwachstum verfolgt. Als Flagellaten wurden *Rhynchomonas nasuta* und *Cafetaria rhoenbergensis* eingesetzt.

Es wurden zwei Modellansätze gewählt. Im ersten Fall wurden suspendierte Bakterien und Flagellaten eingesetzt, der Bakterienbiofilm hat sich über die Versuchszeit an der Gefäßwand entwickelt ("junger" Biofilm). Im zweiten Fall wurde zunächst ein bakterieller Biofilm über 72 Stunden vorkultiviert, bevor die Flagellaten dazugegeben wurden ("reifer" Biofilm).

Dabei hat sich gezeigt, dass "junge" Biofilme von *P. aeruginosa* eine morphologische Fraßresistenz ausbilden, indem verstärkt Mikrokolonien auftraten. Bei "reifen" Biofilmen wurde eine starke Toxizität gegenüber Flagellaten beobachtet. Hierbei konnte der Einsatz von Mutanten von *P. aeruginosa* zum tieferen Verständnis der Interaktionen beitragen. Sogenanntes "Quorum sensing" war nicht an der Bildung von Mikrokolonien beteiligt, aber an der Toxinproduktion.

Sukzessionsmuster eines sauren Tagebausees (Grünewalder Lauch) und die Bedeutung von trophischen Interaktionen

Beulker, C.1; Deneke, R.1; Wollmann, K.1; Kamjunke, N.2; Nixdorf, B.1

¹BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstelle Bad Saarow, Seestrasse 45, 15526 Bad Saarow, obigo@t-online.de

² Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam

Saure Tagebauseen mit pH-Werten im Bereich von 2-4 sind geprägt durch extreme geochemische Einflüsse, welche in einem oligotrophen Gewässermilieu mit geringen Konzentrationen an anorganischem Kohlenstoff und Phosphor resultieren. Die Planktongesellschaften dieser Seen sind auf allen trophischen Ebenen nur durch wenige Arten vertreten. Die Zusammensetzung der Biozönosen zeichnet sich aber durch eine hohe Stabilität aus, mit periodisch wiederkehrenden saisonalen Mustern der Sukzession und Biomasseentwicklung über lange Zeiträume.

Der im Lausitzer Kohlenabbaurevier gelegene Tagebausee Grünewalder Lauch (ML 117) wird bezüglich seiner verschiedenen Nahrungsnetzkompartimente seit mehreren Jahren intensiv untersucht. Die jahreszeitliche Entwickung wird exemplarisch für das Jahr 2001 für die einzelnen trophischen Komponenten aufgezeigt und die wechselnde Bedeutung von abiotischen Einflüssen, autogenen Sukzessionsmustern

sowie Interaktionen zwischen Primärproduzenten (Phytoplankton), Sekundärproduzenten (Bakterien), Primärkonsumenten (mixotrophe Flagellaten, Metazooplankton) und Sekundärkonsumenten (Corixidae) diskutiert. Eine Abschätzung des Kohlenstoffanteils in den einzelnen Ökosystemkompartimenten sowie ihre Umsetzung wird für einen ausgewählten Zeitraum von fünf Monaten vorgestellt.

Mobilität von Eisen in sauren und eisenreichen Sedimenten: Vom chemischen Gleichgewicht zu hydrologischen Steuerung

Blodau, Christian Limnologische Forschungsstation, Universität Bayreuth, 95440 Bayreuth, christian.blodau@uni-bayreuth.de

Der Rückhalt zweiwertigen Eisens and der Grenze zwischen Grund- und Oberflächenwasser ist entscheidend für die Aziditätsbilanz von geogen versauerten Seen. Eisenbilanzen wurden für zwei Standorte im See 77 (Lausitz) mit unterschiedlichem advektiven Grundwassereintrag (ca. 1 und 10 L m⁻² d⁻¹) erstellt. Hierzu wurden Daten zur Sedimentation, zur Grund- und Porenwasserchemie, zur Eisenfestphase und mineralogie und zu Stoffumsetzungen erhoben. An beiden Standorten wurde Eisen als Schwertmannit (Fe₈O₈(OH)_v(SO₄)_v, 8-x = 2y, 1,0<x<1,75) mit 5,5-5,9 mmol m⁻² d⁻¹ absedimentiert. Im Vergleich zum Óberflächenwasser zeichnete sich das zuströmende Grundwasser durch einen höheren pH (4,5 vs. 3), höhere Konzentrationen zweiwertigen Eisens (6-20 mmol L-1 vs. 0,8-2,0 mmol L-1) und Sulfats (5-60 mmol L-1 vs. 8-13 mmol L-1) aus. Der Zufluss des Grundwassers führte zu einer veränderten Porenwasserchemie und erhöhte den pH auf 5,5 und höher. Dieser Anstieg ist wahrscheinlich vor allem auf verringerte Transformationsraten des Schwertmannit zu Goethit (0,27 mmol m⁻² d⁻¹ vs. 5,6 mmol m⁻² d⁻¹) zurückzuführen, was zu einer verringerten Produktion von H⁺ in den Sedimenten führt. Verglichen mit der Kontrollvariante zeichnete sich der Standort mit Grundwasserzustrom durch erhöhte Eisensulfid (0.011 mmol m⁻² d⁻¹vs. 0.0019 mmol m⁻² d⁻¹) und –karbonatbildung aus, und es wurde verstärkt Sulfat reduziert. Dieses Phänomen steht im Einklang mit dem Sättigungsindex von Siderit und der Tatsache, dass die Sulfatreduktion durch die Veränderung der Porenwasserchemie um 40 kJ eg ¹ an Wettbewerbsfähigkeit gegenüber der Eisenreduktion gewann. Die Ergebnisse der Studie zeigen, dass ökologische Muster in Seesedimenten, angezeigt durch Stoffumsetzungen und chemische Pools, auf dem Maßstab von Hunderten von Metern durch hydraulische Randbedingungen kontrolliert werden können.

Oscillapeptin J, kein Microcystin und trotzdem toxisch

Blom, Judith F.; Jüttner, Friedrich Limnologische Station, Institut für Pflanzenbiologie, Universität Zürich, Seestr. 187, 8802 Kilchberg, Schweiz, blom@limnol.unizh.ch

Cyanobakterien produzieren eine Reihe von Toxinen, von denen besonders die Microcystine und Nodularine gut untersucht sind. Massenvorkommen toxischer Cyanobakterien in mesotrophen und eutrophen Seen verursachen grosse Probleme in der Trinkwasseraufbereitung und erfordern besondere Vorsichtsmassnahmen, wenn diese Seen als Erholungsgebiet genutzt werden. Es ist deshalb wichtig, alle von Cyanobakterien gebildeten Toxine zu kennen und deren Wirkpotential abschätzen zu können. Das häufigste Cyanobakterium in den voralpinen Seen in Mitteleuropa ist *Planktothrix rubescens*, ein roter fädiger Organismus, der im Zürichsee in der zweiten Jahreshälfte eine dichte Schicht in 10-12 m Tiefe ausbildet. Bis jetzt war *P. rubescens* hauptsächlich für die Produktion einer Reihe von Microcystin-Congeneren bekannt, deren quantitativ grösster Teil von Microcystin-RR Derivaten gebildet wird.

Bei der Isolation von [D-Asp³,(E)-Dhb⁻]Microcystin-RR aus einer axenischen Klonkultur von *P. rubescens* aus dem Zürichsee wurde in der hydrophilen Fraktion eine weitere, nicht microcystin-artige, Substanz entdeckt, die im akuten Grazer Toxizitätstest mit *Thamnocephalus platyurus* ebenfalls eine hohe Mortalität verursachte. Diese Substanz wurde in grosser Menge isoliert, und mit chemischen und spektroskopischen Analysemethoden (darunter ESI-MS, ESI-FTICR-MS, GC-MS und 2D-NMR) wurde ihre Struktur bestimmt.

Die untersuchte Substanz ist ein cyclisches Depsipeptid, gehört strukturell in die Gruppe der Oscillapeptine und wurde Oscillapeptin J genannt. Seine Toxizität im *T. platyurus* Assay betrug 15,6 µM, und ist damit durchaus mit der Toxizität von Microcystinen (3,6 µM für [D-Asp³,(E)-Dhb¹]Microcystin-RR und 8,6 µM für Microcystin-LR im *T. platyurus* Assay) vergleichbar. Oscillapeptin J ist das erste der Oscillapeptine, die bis jetzt nur als Trypsin-, Chymotrypsin-, Plasmin- oder Elastase-Inhibitoren bekannt waren, für das eine Toxizität beschrieben wurde.

Stausee-Entleerung in die Kinzig/Hessen Teil 2: Ökologische Auswirkungen auf Gewässer und Fauna

Bobbe, Thomas¹; Pelz, Gerhard Rudi²; Kozerski, Hans-Peter³ Büro für Gewässerökologie, Liebigstr. 47, 64293 Darmstadt, bobbe@gewaesseroekologie.de

Sachverständigenbüro, Am Margaretenberg 40, 36100 Petersberg, mail@fische.com
 Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin, Müggelseedamm 301, Postf.
 850335 Berlin, kozerski@igb-berlin.de

Im Anschluß an Teil 1 des Vortrages (Kozerski, Bobbe & Pelz: Stausee-Entleerung in die Kinzig, Teil 1: Mobilisierte Schlämme und deren Sedimentation in einen Mittelgebirgsfluss) werden hier die ökologischen Auswirkungen betrachtet.

Durch die Entleerung der Kinzigtalsperre traten von Ende August bis Mitte November 2002. deutlich erhöhte Trübungswerte und starke Sedimentverlagerungen in der Kinzig über einen Zeitraum von knapp 3 Monaten auf. Damit kam es in den Gewässerbetten unterhalb der Talsperre zu erheblichen Kolmationserscheinungen, die die interstitialen Lebensräume deutlich gefährdeten.

Schwerpunkt der Untersuchungen waren die direkten und indirekten Auswirkungen auf die Fischfauna und die wirbellosen Tiere (Makrozoobenthos). Beim Ablassen der Talsperre wurden mit mehreren Methoden versucht, die Sedimentbelastung des Fließgewässers niedrig zu halten und ein Entweichen der Talsperrenfische in das unterhalb gelegene Gewässersystem der Kinzig zu verhindern: Es wurde eine neuartige Sperre aus Strohballen errichtet, die in ein maßgerecht gefertigtes Stahlrohrgestell eingepasst worden ist und Elektrobefischungen des Toastbeckens und Reusensperren fanden statt. Es zeigte sich aber, dass trotz dieser aufwendigen und teuren Maßnahmen nur ein geringer Teil Jungfische wie auch Sedimente zurückgehalten werden konnte. Der Fischbestand in dem unterhalb gelegenen Gewässersystem ist vor und nach dem Ablassen an ausgewählten Probestellen bis in eine Entfernung von rd. 50 km unterhalb der Talsperre elektrisch befischt und anhand ergänzender Fang- und Besatzdaten unter Berücksichtigung der Habitatstrukturen hochgerechnet worden. Die Auswirkungen des Abstaus auf die Fischfauna wie auch auf die Wirbellosen ließen sich dadurch zeitlich und räumlich sowie im Hinblick auf die fischereilichen Auswirkungen dokumentieren

Die direkten Auswirkungen der Sedimentbelastung auf die Fischfauna ließ sich aus den Berechnungsmodellen von NEWCOMBE 1996 (auf der Grundlage von Schwebstoffkonzentrationen) für den Abschnitt unmittelbar unterhalb der Talsperre eine hohe Mortalität der Eier der Salmoniden berechnen. Bei juvenilen und adulten Salmoniden kann von sublethalen und lethalen Effekten ausgegangen werden.

Does the trophic mode of freshwater protozoans affect their biochemical and elemental composition?

Boëchat, Iola Gonçalves; Adrian, Rita Leibnitz Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587, Berlin, I.boechat@igb-berlin.de

We investigated as to how the trophic mode of freshwater protozoans determines their chemical composition. We investigated the carbon and cell specific concentrations of fatty acids, essential amino acids and the elemental composition (C:N:P) for two algivorous (*Balanion planctonicum*, *Urotricha farcta*) and two bacterivorous protozoans (*Cyclidium* sp. and *Chilomonas paramecium*) and for their algal (*Cryptomonas phaseolus*) and bacterial prey. Biochemical composition of protozoans was influenced by the trophic mode, but species – specific differences became evident. Carbon specific fatty acid concentrations were higher in the algivors than in the bacterivors, while carbon specific amino acid concentrations were very similar among protozoans of both trophic modes, except that *Chilomonas* was higher in 6 out of 10 essential amino acids. All fatty acid classes and also some amino acids were much higher in the algivors than in their algal prey, which indicates efficient ingestion and

incorporation of those substances by the protozoans. Bacterivorous protozoans accumulated amino acids, especially threonine, arginine, valine and isoleucine. Synthesis of DHA, an essential polyunsaturated fatty acid, was observed in the bacterivorous *Chilomonas*. The elemental composition and ratios of the protozoans were rather independent of that found in their prey. Bacterivors had smaller C: N ratios than algivors, but no pattern was found for C: P ratios. Our study provides baseline information on differences in the metabolism and the accumulation efficiency of various chemical compounds for protozoans which differ in their trophic mode, and contributes to our understanding about the nature of chemical compounds which confer prey quality of protozoans. It emphasizes protozoans as an important link in transferring and repackaging energy at an early stage of aquatic food webs, where the disparity in biochemical and elemental composition is large.

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 4: Von der ökologischen Kenngröße zur Gesamtbewertung

Böhmer, J.1; Biss, R.2; Haase, P.3; Hering, D.4; Rawer-Jost, C.1; Schöll, F.5

- ¹ Uni Hohenheim, Institut f. Zoologie, 70593 Stuttgart, boehmer@unihohenheim.de
- ² Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 76185 Karlsruhe
- ³ Forschungsinstitut Senckenberg, Forschungsstation für Mittelgebirge, 63599 Biebergemünd
- ⁴ Universität Duisburg-Essen, Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen
- ⁵ Bundesanstalt für Gewässerkunde. 56068 Koblenz

Der Beitrag behandelt zentrale Schritte des UBA-Projektes "Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben", dessen Gesamtkonzeption in dem Vortrag von Meier et al. vorgestellt wird. Schwerpunkt ist die Verrechnung von "Kandidaten-Metrics", deren Werte sich in bestimmten Gewässertypen mit zunehmender Degradation verändern, zu einem multimetrischen Index sowie die Harmonisierung von multimetrischen Indices verschiedener Gewässertypen.

Aus "Kandidaten-Metrics", die eine deutliche Korrelation zu allgemeinen Degradationsfaktoren (z.B. Landnutzung im Einzugsgebiet oder strukturelle Parameter) zeigen, werden die "Core-Metrics" ausgewählt, d.h. die Metrics, aus denen sich der jeweilige typspezifische multimetrische Index zusammensetzt. Die Auswahl erfolgt durch verschiedenen Kombinationen und Verrechnungsmodi, mit dem Ziel, möglichst stabile Metric-Zusammensetzungen zu ermitteln. Mögliche Metric-Kombinationen werden anhand ausgewählter Datensätze auf ihre Eignung überprüft. Als Maß für die Eignung dient in erster Linie die Korrelation der multimetrischen Indices zu verschiedenen Belastungsfaktoren, die entweder aus der Landnutzung, aus den Gewässerstrukturgüteparametern oder aus verschiedenen Angaben zur Belastungssituation abgeleitet werden.

Abschließend wird eine Zuordnung des multimetrischen Gesamtindex zu den ökologischen Zustandsklassen der Wasserrahmenrichtlinie vorgeschlagen. Diesbezügliche

Klassengrenzen werden aus den Kriterien der Wasserrahmenrichtlinie sowie der Korrelation mit den Belastungsdaten abgeleitet.

Während der beschriebene multimetrische Index zur Bewertung der "allgemeinen und gewässermorphologischen Degradation" eines Gewässers dient, werden Einzel-Indices als separate Module zur Bewertung von Saprobie und Versauerung verwendet. Möglichkeiten zur abschließenden Verrechung der Module und ihre Auswirkungen auf das Gesamtergebnis werden vorgestellt.

Wachsen microcystin-produzierende Cyanobakterien schneller?

Böttcher, Gabriele¹; Chorus, Ingrid²; Kurmayer, Rainer³

- ¹ Umweltbundesamt, Versuchsfeld Marienfelde, Schichauweg 58, 12307 Berlin, gabriele.boettcher@uba.de
- ² Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14195 Berlin
- ³ Österreichische Akademie der Wissenschaften, Institut für Limnologie, Mondseestr. 9, 5310 Mondsee

In vielen Oberflächengewässern weltweit kommt es saisonal zu einer massenhaften Vermehrung von Cyanobakterien (Cyanobakterienblüten) insb. in Sommer und Herbst. Viele dieser Cyanobakterien bilden z.T. Toxine, sogenannte Cyanotoxine. In deutschen Gewässern handelt es sich bei diesen Cyanobakterien zumeist um Microcystis aeruginosa und Planktothrix agardhii. Microcystine sind cyclische Heptapeptide, die Leberschäden verursachen und als Tumorpromotoren gelten, und somit ein potentielles Gesundheitsrisiko für den Menschen darstellen. Ein Monitoring der Microcystin-Konzentration ist besonders wichtig, wenn das Wasser direkt oder indirekt für die Trinkwasserproduktion verwendet wird sowie bei Nutzung der Gewässer durch Badende und für Freizeitsport. Innerhalb einer Art oder "Morphospezies" können nicht alle Genotypen Microcystine bilden, und solche mit und ohne genetischer Ausstattung für Microcystin kommen in den Gewässern nebeneinander vor. Daher stellt sich die Frage, welche Mechanismen die Dominanz von Genotypen mit und ohne Microcystin regeln. Aus lichtabhängigen Wachstumsversuchen im Labor ist bekannt, dass sich die Wachstumsraten toxischer und nicht-toxischer Stämme von Microcystis aeruginosa und Planktothrix agardhii nicht signifikant unterscheiden. Was bringt nun dem toxischen Stamm gegenüber dem nicht toxischen Stamm den ökologischen Vorteil? Zu diesem Zweck wurden ein toxischer (HUB 5-2-4) und ein nicht-toxischer Stamm (HUB 5-3) von Microcystis aeruginosa in Turbidostaten zusammengeführt und der Anteil beider Stämme über einen Zeitraum von bis zu 8 Monaten beobachtet. Da sich beide Stämme morphologisch nicht unterscheiden, sondern nur in ihrer Eigenschaft Microcystine zu bilden bzw. das Gen für dessen Synthese zu enthalten, erfolgte die Quantifizierung der Stämme einerseits über die Microcystin-Konzentration und andererseits mittels quantitativer PCR.

Ökologische Prioritäten zur Sanierung von Salmonidenlaichgewässern: ein Vergleich von Lahn, Diemel und Ulster

Borchardt, D.; Ibisch, R.; Ingendahl, D.

Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Universität Kassel, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, Dietrich.Borchardt@uni-kassel.de

In der Lahn, Diemel und Ulster wurden über mehrere Jahre interdisziplinäre Studien zur ökologischen Funktionalität des hyporheischen Interstitials in anthropogen überformten Gewässern und zur Eignung potenzieller Laichplätze für die Reproduktion von Salmoniden durchgeführt. Dabei konnten Prozesse der externen und internen Kolmation sowie der Steuerung des Stoffhaushaltes quantifiziert und in ihrer Bedeutung für die Besiedelungsmuster von Lebensgemeinschaften interpretiert werden. Weitere Ergebnisse beziehen sich auf die vergleichende Analyse der Eigenschaften von Salmonidenlaichplätzen und die Frage nach Ursachen eingeschränkter Reproduktionserfolge von Salmoniden.

Die Struktur und Funktion des hyporheischen Interstitials stellten sich an allen drei Gewässern als komplex gesteuerte Eigenschaften dar, die insbesondere durch den vertikalen Wasseraustausch zwischen fließender Welle und Interstitial sowie dem Eintrag und Abbau von Stoffen beeinflusst werden. Eine Schlüsselstellung nehmen die Kolmationsdynamik, der vertikale Wasser- und Stofftransport und die biogenen Stoffumsetzungen ein. Diese werden zunächst durch natürliche und anthropogene Faktoren beeinflusst (insb. Abflussdynamik, Sedimenttransport, Einträge sauerstoffzehrender Stoffe aus Kläranlagenabläufen, Misch- und Niederschlagswassereinleitungen sowie erodierte Bodenpartikel). Sie können zusätzlich in erheblichem Ausmaß biotisch geprägt sein (insb. durch Periphytondynamik, mikrobielle Stoffumsetzungen, biogene Dekolmation).

Auf Grundlage dieser Kenntnisse und einer vergleichenden Analyse der anthropogenen Belastungsfaktoren in den Einzugsgebieten war es möglich ökologisch begründete Prioritäten für die Sanierung als Salmonidenlaichgewässer bzw. zur Sicherung der ökologischen Funktionen des Interstitials abzuleiten.

Wiederansiedlungsprogramm für den Nordseeschnäpel im Niederrhein

Borcherding, Jost¹; Scharbert, Andreas¹; Urbatzka, Ralph²

- ¹ Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, Jost Borcherding@Uni-Koeln.de
- ² Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Forschungsverbund Berlin e. V., Abteilung Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin

Der Nordseeschnäpel ist eine heimische Fischart aus der Familie der Coregonen (Felchen). Den überwiegenden Teil seines Lebens verbringt der Nordseeschnäpel in den Estuaren der Flüsse und den brackigen Wattbereichen der Nordsee. Als anadromer

Wanderfisch zieht er von hier im November/Dezember zum Laichen in die Unterläufe der in die Nordsee mündenden Flüsse. In einer Zusammenarbeit des Ministeriums für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz NRW, der Bezirksregierung Düsseldorf, der Rheinfischereigenossenschaft und dem Wanderfischprogramm NRW wird seit 1992 der Versuch unternommen, den Nordseeschnäpel im Rhein wieder anzusiedeln. Dabei wurden bisher etwa 1.1 Millionen Nordseeschnäpellarven (mittlere Größen meist zwischen 20 und 40 mm Totallänge) zumeist in den Rhein im Bereich von Rees, und ab 2001 auch in den Unterlauf der Lippe bei Hünxe ausgesetzt. In Frühjahr 2002 und 2003 wurden Driftuntersuchungen und Befischungen in der Lippe durchgeführt, um Hinweise auf das zeitnahe Migrationsverhalten der jungen Nordseeschnäpel nach dem Besatz zu erhalten. Sie zeigen sowohl passive als auch aktive Komponenten in der Abwanderung der Nordseeschnäpellarven. Anhand von Magenuntersuchungen konnte dabei eindeutig belegt werden, dass die abwandernden Nordseeschnäpel sofort nach dem Besatz Nahrung aufgenommen hatten. Zusätzliche Aufzuchtversuche in Fischteichen über den Sommer belegen ein z.T. enormes Wachtumspotential der jungen Nordseeschnäpel (mittlere Wachstumsrate bis zu 1mm/Tag), das auch weiterhin genutzt werden soll, um größere Tiere mit vermutlich besseren Überlebenschancen im Rhein auszusetzen. Erste Fänge des Nordseeschnäpels im IJsselmeer durch niederländischer Kollegen zeigen eine gute zeitliche Übereinstimmung zu den Besatzmaßnahmen am Niederrhein und können als ein erster Hinweis gewertet werden, daß zumindestens einige der jungen Nordseeschnäpel die lange Reise in den Unterlauf der Flüsse geschafft haben und hier mit erstaunlich hohen Wachstumsraten heranreifen. Beachtenswert sind hierbei vor allem die großen und bereits laichreifen Tiere, die im Herbst 1999 gefangen wurden. Dies bestärkt die Hoffnung, daß ab dem November 2003 erstmals auch Rückkehrer im Unterlauf der Lippe erwartet werden können.

Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 1: Einführung, Untersuchungsgewässer, Produktionsbiologie

Braune, Mieke1; Weidemann, Wolfgang2

- ¹An der Kapelle 10, 30966 Hemmingen
- ²TiHo Hannover, Institut für Zoologie, AG Hydrobiologie. Bünteweg 17, 30559 Hannover, mieke.braune@gmx.de

Die Auebereiche der großen Ströme gehören zu den am stärksten gefährdeten Biotoptypen Deutschlands und sind, soweit noch vorhanden, oftmals stark anthropogen überformt. In zahlreichen Flussauen werden in Zukunft weitere große Gewässer durch den Nassabbau von Kiesen und Sanden entstehen. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob und unter welchen Umständen solche künstlich entstandenen Gewässer nach der Abbauphase als Ersatzbiotope fungieren können. Im Rahmen eines Projektes werden insgesamt sechs ältere Kiesseen in der Weserund Leineaue in Niedersachsen untersucht. Die Seen sind unterschiedlich stark durch die Fliessgewässer beeinflusst, zwei sind durch einen Stichkanal ganzjährig mit der Weser verbunden.

Stärkster Eutrophierungsfaktor für solche Abgrabungsgewässer in der Flussaue sind Hochwasserereignisse, bei denen Flusswasser und Sedimente von landwirtschaftlich genutzten Flächen in die Seen gelangen. Es zeigt sich deutlich, dass die Frequenz der Überschwemmungen entscheidenden Einfluss auf die Trophie der Gewässer hat. Durch massives internal loading werden die Eutrophierungsvorgänge in den Seen zusätzlich verstärkt.

Im Rahmen des Projektes sollte die Frage beantwortet werden, ob eine Flussanbindung die Eutrophierungsfolgen vermindern kann und welchen Einfluss dies auf den Biotopwert der untersuchten Gewässer hat.

Erste Ergebnisse zeigen, dass Extremwerte bei Sauertoffgehalt und pH-Werten abgepuffert werden. Darüber hinaus wird durch eine Destabilisierung der Sommerschichtung der Sauerstoffhaushalt des Hypolimnions verändert und das internal loading reduziert. Weitere wichtige Folgen der Flussanbindung sind der massive Eintrag sowie die dauernde Umlagerung von Sedimenten durch die Strömungsanbindung.

Life cycle and Production of *Hydrobia ventrosa* (Gastropoda: Prosobranchia) in a Mediterranean lagoon, Lake Ichkeul, Tunisia

Casagranda, Caterina; Boudouresque, Charles François

UMR Dimar, Centre d'Océanologie de Marseille, Université de la Méditerranée Campus de Luminy, case 901, 13288 Marseille cedex 9, France, casagran@com.univ-mrs.fr

The spatial and temporal fluctuations of abundance and biomass, life cycle and production of the mud snail *Hydrobia ventrosa* were studied in a temperate brackish Mediterranean wetland at four sites during 1993 and 1994. *H. ventrosa* occurred at mean densities of 12 834 to 26 264 individuals/m² (2.3 to 5.3 g ash-free dry weight/m²), depending on each site. The abundance and biomass were positively related to the biomass of benthic macrophytes (P<0.01). Although egg capsules were recorded throughout the year, newly hatched individuals were not observed. The early spring and summer cohorts of *H. ventrosa* seemed to be the most numerous. The average life span was estimated to be about 13 months. Annual production estimate for the whole system was 1.0 g ash-free dry weight/m²y, the annual P/B ratio was about 2 for *H. ventrosa*.

20 Jahre Seensanierung: Der Erholungsprozess von Schlachtensee und Tegeler See nach schlagartiger entlastung der Phosphorfrachten

Chorus, Ingrid, Elke Pawlitzky
Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14195 Berlin, ingrid.chorus@uba.de

Der Tegeler See und die Grunewaldseenkette, zu der der Schlachtensee gehört, sind wichtige Naherholungsgebiete in Berlin. Der Tegeler See ist gleichzeitig Trinkwasserressource für rund 700.000 Menschen, aber auch Vorfluter für gereinigtes Abwasser. Ab Mitte der 1960er Jahre führte die Eutrophierung zu massiven Phytoplanktonentwicklungen mit Sichttiefen unter ½ m und Chlorophyll-a-Konzentrationen über 100 µg/L. Im Phytoplankton dominierten während der Sommermonate Cyanobakterien, und Sauerstoff freie Verhältnisse begannen zeitweilig bereits ab 3-4 m Tiefe. Gesamt-P Konzentrationen lagen in den Seen sowie in ihren Zuläufen im Bereich von 800 µg/L. und die Phytoplankton-Biomasse war nur noch durch Licht (Selbstbeschattung) limitiert. Beide Seen werden im Wesentlichen durch einen Zulauf gespeist. Durch Installation einer Aufbereitungsanlage an ihren Zuflüssen konnte mittels Fällung, Sedimentation und anschließender Filtration die Gesamt-P Konzentration der Zuläufe auf 8-10 µg/L am Schlachtensee (ab 1982) und rund 20 µg/L am Tegeler See (ab 1985) gesenkt werden. Mit dem so aufbereiteten Wasser wurde das Seevolumen rechnerisch rund zweimal pro Jahr ausgetauscht. Diese Maßnahme führte zu einer ungewöhnlich plötzlichen Reduzierung der P-Frachten. Die Seen eignen sich daher sehr gut zur Beobachtung der nach dieser Entlastung Erholungsprozesse, wobei die Reaktion der einzelnen Ökosystemkomponenten eine Abfolge und teilweise wechselseitige Abhängigkeit zeigte.

Im Vortrag wird die Reaktion folgender Komponenten beschrieben: Phosphorkonzentrationen im See (im Vergleich zur rein rechnerischen Verdünnung), Phytoplanktonbiomasse und Artenzusammensetzung, Sauerstoffkonzentrationen im Hypolimnion, Sichttiefen, redoxabhängige Phosphorfreisetzung aus den Sedimenten.

Beitrag zur Diversität der litoralen Cladoceren in sauren Gewässern

Deneke, Rainer¹, Belyaeva, Maria²

¹ Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstation Bad Saarow, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, zoo@Rainer-Deneke.de ²A.N.Severtsov Institute of Ecology and Evolution of the Russian Academy of Science, Moscow, Russia

Die Artenvielfalt der Cladocera (Branchiopoda, Crustacea), insbesondere der Familie der Chydoridae, ist im Litoral der Gewässer bei weitem größer als im Pelagial. Unter extremen Bedingungen, wie sie in sauren, kleinen oder anderen Gewässern vorherrschen, erweisen sie sich oftmals als sehr resistent und werden dann auch im Pelagial dominant. Das ökologische Wissen über diese Gruppe ist - mit wenigen Ausnahmen - immer noch gering, ebenso ist unklar, inwieweit ihre Resistenz auf speziellen Anpassungen an extreme Lebensräume oder große Toleranzbereiche beruht. Die litoralen Cladoceren stellen damit auch die typischen Pionierarten in neuentstehenden Gewässern, wie z.B. Tagebauseen, dar.

Im Frühjahr (und Sommer) 2003 wurden 10 unterschiedliche überwiegend saure Gewässer oder Gewässerkompartimente hinsichtlich der Zusammensetzung der litoralen Cladoceren untersucht. Das Spektrum der Gewässer wurde so gewählt, dass es sowohl saure Moorseen und saure Tagebauseen als auch neutrale dystrophe Weichwasserseen und neutrale eutrophe Hartwasserseen (als Referenz) umfasst. In jedem Gewässer wurden die unterschiedlichen Habitatstrukturen und in 2 Gewässern auch unterschiedlich saure Gewässerteile intensiv beprobt. Dabei wurden zum jetzigen Stand der Auswertung (Mai 2003) 26 Arten gefunden, davon 17 aus der Gruppe der Chydoridae. Es zeigt sich die erwartete Abhängigkeit der Artenvielfalt vom pH-Wert. Dabei weist die mit dem pH-Wert ansteigende Varianz auf die zunehmende Bedeutung anderer Faktoren für die Besiedlung hin. Die Bedeutung des Gewässertypus, der Strukturvielfalt der Litoralzone und anderer potentiell toxischer Faktoren werden diskutiert. Insgesamt bestätigt sich für die sauren Tagebauseen die schon im Pelagial gefundene niedrigere Diversität im Vergleich zu natürlichen humin-sauren Gewässern bei gleichem pH-Wert. Dabei könnte insbesondere eine hohe Metalltoxizität (Aluminium?) eine wichtige Rolle spielen. Das geringe Alter der Tagebauseen und eine langsame Einwanderung der Arten scheint dagegen keine Rolle zu spielen. Denn auch innerhalb eines Gewässers mit einem ausgeprägten horizontalen Säuregradienten ist im sauren Bereich keine reichere Besiedlung anzutreffen.

Die Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter für wirbellose Tiere in einem bayerischen Wildbach

Effenberger, Michael; Sigl, Gabriele; Matthäi, Christoph
Department Biologie II, Abteilung Aquatische Ökologie, Universität München, Karlstr. 2325, 80333 München, Michael. Effenberger@qmx.de

Die Bedeutung kleinerer Hochwasser für die räumliche und zeitliche Dynamik der Biozönosen im Fließgewässer ist noch relativ wenig erforscht. Diese Hochwasser erzeugen meist ein kleinräumiges Mosaik von Abtragungs-, Auffüllungs- und stabilen Bereichen im Bachbett. Neben dem von uns erwarteten Einfluss dieser "lokalen Sohlstabilität" wird die Verteilung von wirbellosen Fließwasser-Tieren im Bachbett jedoch auch von Mikrohabitats-Parametern (wie z.B. der Wassertiefe) beeinflusst. Derzeit ist noch unklar, ob diese Habitats-Parameter ebenfalls durch die lokale Sohlstabilität beeinflusst werden, und in welchem Ausmaß die Verteilung der Invertebraten im Bachbett direkt von der lokalen Sohlstabilität abhängt. Um dieses vermutete Zusammenspiel von Mikrohabitats-Parametern und Sohlstabilität zu untersuchen, bestimmten wir mit Hilfe von senkrecht ins Sediment eingeschlagenen Metallketten die von vier Hochwassern verursachten kleinräumigen Bettumlagerungs-Muster in der Schmiedlaine, einem bayerischen Wildbach. An insgesamt 13 Probenahmen, jeweils kurz vor den Hochwassern und mehrmals danach, untersuchten wir die Invertebraten-Besiedlung (Gesamtbesiedlung, Taxazahl und häufige Einzeltaxa) in den Sohlstabilitäts-Typen "Abtragung", "Auffüllung" und "Stabil" (n = 5). Dabei wurden für jede Einzelprobe Wassertiefe, Sedimentgrösse, sohlnahe und mittlere Fließgeschwindigkeit, Turbulenz und epilithische Algen-Biomasse gemessen. Unsere vorläufigen Resultate bestätigen die Ergebnisse der Invertebraten-Pilotstudie im neuseeländischen Bach Kye Burn nur bedingt. Nur die zwei größten der vier Hochwasser führten überhaupt zu signifikanten Reduktionen der Invertebraten-Besiedlung. Die Abundanzen der Invertebraten unterschied sich in weniger als 10% aller analysierten Fälle signifikant zwischen den drei Sohlstabilitäts-Typen, wobei meist die geringste Abundanz in Auffüllung-Bereichen zu finden war. Die Habitats-Parameter waren insgesamt gesehen wichtiger als die lokale Sohlstabilität. In der Summe beeinflußten die sechs Parameter in 20% aller Fälle die Invertebraten-Besiedlung, wobei die Mehrzahl dieser Fälle die drei Fließgeschwindigkeits-Parameter stellten. Zudem konnte etwa die Hälfte der zunächst gefundenen Sohlstabilitäts-Effekte anhand von Covarianz-Analysen letztendlich auf Effekte der Mikrohabitats-Parameter zurückgeführt werden. Ein Refugiums-Effekt stabiler Bettbereiche kurz nach Hochwasser war nur bei Liponeura und Leuctra jeweils nach einem Hochwasser zu beobachten. Schließlich lag die Besiedlung gestörter Bereiche nur in einem einzigen Fall (Chloroperla vier Wochen nach dem größten Hochwasser) höher als in den stabilen Bereichen. Die relative Seltenheit signifikanter Sohlstabilitäts-Effekte mag teilweise auf die im Vergleich zur Pilotstudie im Kye Burn deutlich geringere Anzahl an Parallelproben pro Sohlstabilitäts-Typ zurückzuführen sein (n = 5 an neun Probenahme-Daten statt n = 15 an nur einem Datum). Diese kleinere Stichprobengrösse bedingte eine generell niedrigere Teststärke der verwendeten Statistik-Tests. In einer im Frühjahr 2002 ablaufenden,

experimentellen Folgeuntersuchung soll deshalb die Stichprobengrösse wieder erhöht werden. Ein weiterer Grund könnte die Sedimentstruktur in der Schmiedlaine sein, die im Vergleich zum Kye Burn viel heterogener ist und viel mehr grosse Steine enthält. Deshalb erwarten wir mit Spannung die Ergebnisse einer im Kye Burn durchgeführten Parallel-Untersuchung.

Ökophysiologische Besiedlungspotentiale ausgewählter Makrophyten in den inneren Küstengewässern der südlichen Ostsee

Eggert, Ulf Karsten, Schubert, Hendrik Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert-Einstein Str. 3, 18059 Rostock, anja.eggert@biologie.uni-rostock.de

Basierend auf den Richtlinien der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL), haben wir für drei repräsentative innere Küstengewässer entlang des Salinitätsgradienten der deutschen Ostseeküste, d.h. oligohaline bis mesohaline Salinitätstypen. typ-spezifische biologische Referenzbedingungen für die Qualitätskomponenten "Makroalgen und Angiospermen" aufgestellt. Die Salinität und das Unterwasserlichtklima sind wesentliche Faktoren, die die Makrophytengemeinschaften im Untersuchungsgebiet strukturieren. Daher ist es wichtig, dass ökophysiologische Anforderungen lokaler submerser Makrophyten hinsichtlich dieser beiden Faktoren bekannt sind. Publizierte Daten, insbesondere von multi-faktoriellen Experimenten, sind jedoch selten. Darum wurden artspezifische Salinitätstoleranzen und Lichtanforderungen für das Wachstum und die Photosynthese in verschiedenen Makroalgen (Furcellaria fastigiata, Ceramium rubrum, C. diaphanum, Ectocarpus siliculosus), Charaphyceae (Chara aspera, C. baltica, C. canescens) and Angiospermen (Zannichellia palustris, Najas marina, Myriophyllum spicatum, Zostera noltii) in Feld- und Laborexperimenten untersucht. Basierend auf Oberflächen-Lichtintensitäten eines Referenzjahres, modellierten pristinen Attenuationskoeffizienten jedes Boddens und artspezifische Lichtanforderungen für das Wachstum und die Photosynthese, haben wir pristine untere Verbreitungsgrenzen für diese Arten berechnet. Die Makrophyten wurden dann, für die jeweiligen Salinitätstypen, als Indikatoren für tiefenabhängige Lichtverfügbarkeit genutzt (40%-, 10%- und 1%-Tiefe der Oberflächenlichtintensität). Es muss untersucht werden, in wieweit diese Daten geeignet sind, ein ökologisches Klassifikationssystem für die inneren Küstengewässer der deutschen Ostsee zu entwickeln.

Vorkommen von Cylindrospermopsin (Hepatotoxin) in zwei Brandenburgischen Gewässern: Untersuchungen zur Toxizität und zum Wachstum von Cylindrospermopsis raciborskii (Cyanobacteria).

Fastner, J.1; Heinze, R.2; Humpage, A.R.3; Mischke, U.4; Eaglesham, G. K.5; Chorus, I.1

- ¹ Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14195 Berlin
- ² Umweltbundesamt, Heinrich-Heine-Str.12, 08645 Bad Elster
- ³ Australian Water Quality Centre, Private Mail Bag 3, Salisbury, SA 5108 Australia
- ⁴ Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstelle Bad Saarow, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Seestrasse 45, 15526 Bad Saarow-Pieskow
- 5 Queensland Health Scientific Services, 39 Kessels Rd, Coopers Plains, Qld, 4108, Australia

Cylindrospermopsis raciborskii, eine ursprünglich (sub-)tropische Cyanobakterienart, bildet nicht nur zunehmend häufiger Massenentwicklungen in tropischen Gewässern, sondern verbreitet sich auch in Gewässern gemäßigter Breiten. Da Genotypen dieser Art verschiedene Toxine wie das hepatotoxische Cylindrospermopsin und die neurotoxischen Saxitoxine bilden können, sind Massenentwicklungen dieser Art aus human- und ökotoxikologischer Sicht unter Umständen als problematisch zu bewerten. In Brandenburger Gewässern tritt diese Art seit etwa einer Dekade regelmäßig auf, wobei bislang jedoch keine Massenentwicklungen wie in anderen europäischen Ländern (z.B. Frankreich, Portugal, Ungarn) beobachtet wurden. In Wachstumsexperimenten werden derzeit die Ansprüche heimischer C. raciborskii Genotypen gegenüber Temperatur und Licht untersucht. Erste Ergebnisse zeigen ähnliche Wachstumsansprüche gegenüber diesen Parametern wie andere hier vorkommende Cyanobakterienarten (z.B. Microcystis und Planktothrix).

In zwei Gewässern konnte erstmals in Europa Cylindrospermopsin nachgewiesen werden. Die aus diesen Gewässern isolierten *C. raciborskii* Stämme produzieren jedoch kein Cylindrospermopsin, sind aber gegenüber Hepatomazellinien (HEP-G2) und intestinalen Zellinien (CACO-2) toxisch. Toxizitätstest einzelner Stämme an Mäusen zeigen Leber- und Milzschädigungen sowie Entzündungen des Darms bei einer Applikation von 800 mg kg⁻¹. Diese Ergebnisse zeigen deutlich, dass die isolierten Stämme entweder unbekannte, oder noch nicht identifizierte Toxine enthalten.

Biozönotische Unterschiede im Längsverlauf tidebeeinflusster Marschengewässer

Feld, Christian K.1; Kiel, Ellen2; Bellack, Eva3

- ¹ Universität Duisburg-Essen, Institut für Ökologie, Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen, christian.feld@uni-essen.de
- ² Hochschule Vechta, Institut für Naturschutz und Umweltbildung, Driverstraße 22, 49377 Vechta, ellen.kiel@uni-vechta.de
- ³ Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ), Abteilung Wasserwirtschaft und Gewässerschutz, An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim, eva.bellack@nloe.niedersachsen.de

Die Marsch bildet in Niedersachsen den Übergang von der Geest zur Nordsee und wird sowohl von den Unterläufen der großen Flüsse als auch von Gewässersystemen durchzogen, die unterschiedliche Anteile ihres Einzugsgebiets in der Marsch bzw. der Geest haben. Im Vergleich zu vielen anderen Fließgewässertypen Deutschlands gehören die Marschengewässer jedoch zu den in der Limnologie nur wenig beachteten Systemen. Fundierte Grundlagenforschung, ebenso wie anwendungsbezogene Studien, konzentrierten sich bislang meist auf die Ästuare der Ströme - in erster Linie Elbe und Weser. Insbesondere im Hinblick auf die Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) besteht in den Marschengewässern demnach ein großer Forschungsbedarf. Prägend für den mittlerweile in der bundesdeutschen Fließgewässertypologie aufgenommenen Typ "Fließgewässer der Marschen" ist - im Naturzustand - der Einfluss der Tide. Dieser kann sich innerhalb der größeren Fließgewässer bis weit in die Geest hinein auswirken. Tidebedingt ergeben sich hydrologische Veränderungen (u.a. Fließrichtungsumkehr, Rückstaueffekte), in bestimmten Abschnitten außerdem dynamische Salzgradienten. Gewässer der Marschen unterscheiden sich dadurch grundsätzlich von Gewässern außerhalb der Marschen: Es entsteht - zumindest in Teilbereichen - ein hochdynamischer und in seinem jeweiligen Zustand vergleichsweise kurzlebiger Lebensraum. Im Rahmen der Vorbereitungen zur Umsetzung der EU-WRRL initiierte das Niedersächsische Landesamt für Ökologie in Kenntnis der für die Marschengewässer dargestellten Besonderheiten und bestehenden Wissensdefizite zu biozönotischen Grundlagen das F+E-Projekt "Ökologische Bewertung von Marschengewässern entsprechend den Vorgaben der EU-Wasserrahmenrichtlinie". Vorrangiges Ziel war die Sichtung und Analyse der mit dem BOG-Archiv (Biologie der Oberflächengewässer) Niedersachsens vorliegenden Daten zum Makrozoobenthos in Hinblick auf die biozönotische Typisierung. Ausgewertet wurden Daten von 813 Messstellen mit insgesamt 3054 Beprobungen im Zeitraum von 1986 bis 2001.

Mit Hilfe multivariater Analyse erfolgte die Auswertung des Datensatzes u. a. hinsichtlich folgender Fragestellungen:

Unterscheiden sich tideoffene und von der Tide abgeschlossene Marschengewässer biozönotisch?

Welche Rolle spielen der (dynamische) Salzgradient und das dynamische Fließverhalten für die Wirbellosen der Marschengewässer?

Gibt es charakteristische wirbellose Arten(gemeinschaften), die sich potentiell zur Kennzeichnung und Bewertung der Marschengewässer eignen?

Das Phytoplankton des Baikal (Sibirien) im Wandel der Zeit

Fietz, Susanne¹; Nicklisch, Andreas²

¹Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, fietz@igb-berlin.de

²HU Berlin, Luisenstraße 53, 10117 Berlin

Der Baikal ist der größte Binnensee der Welt und umfaßt ein einmaliges Ökosystem mit vielen endemischen Arten. Die enorme Größe des Sees erfordert die Anwendung zeitsparender Methoden für umfangreiche Probensets, um Änderungen der Phytoplanktongemeinschaft durch klimatische oder anthropogene Einflüsse zu erfassen. Mittels HPLC-gestützter Pigmentanalyse ergänzt durch mikroskopische Zählungen des autotrophen Mikro-, Nano und Picoplanktons wurden Unterschiede zwischen den drei großen Becken des Sees sowie der Einfluß der beiden größten Zuflüsse deutlich. Mit 7 km Sedimentschicht weist der Baikal eine ununterbrochene Aufzeichnung der Umweltbedingungen der letzten 20 Mio. Jahre auf. Im Rahmen des EU-Projektes CONTINENT wurden Profile der lipophilen photosynthetischen Pigmente in Sedimentkernen aufgenommen. Änderungen während der letzten 1000 Jahre konnten an verschiedenen Stellen mit einer Auflösung von ca. 10 Jahren nachgewiesen werden. Der Pigment-Flux und die Pigment-Degradierungsprozesse im Baikal wurden anhand von Sedimentfallenmaterial analysiert. Der oxydative Abbau der Pigmente erfolgt überwiegend in den obersten Schichten des Sediments, die bis in eine Tiefe von 20 cm Sauerstoff enthalten können. An einer ersten Interpretation, die sich auf Datierungen sowie Pollen- und Kieselalgenanlysen der Projekt-Partner stützen kann, wird gearbeitet.

Freisetzung flüchtiger organischer Verbindungen aus benthischen Süßwasseralgen durch weidende Schnecken

Fink, Patrick; von Elert, Eric

Limnologisches Institut der Universität Konstanz, Mainaustrasse 252, 78464 Konstanz, patrick.fink@uni-konstanz.de

Von marinen Diatomeen ist bekannt, dass sie in der Lage sind, flüchtige organische Verbindungen (volatile organic compounds, VOCs) zu synthetisieren, die die Reproduktion von Grazern hemmen und damit den Fraßdruck auf die Algen indirekt zu verringern. Über die natürliche Freisetzung solcher VOCs aus benthischen Süßwasseralgen ist allerdings kaum etwas bekannt. Das Ziel dieser Studie war es, die Freisetzung von VOCs aus verschiedenen benthischen Algen (Diatomeen, Grünalgen und Cyanobakterien) zu untersuchen. Dazu wurde zunächst die maximal mögliche Freisetzung von VOCs durch osmotischen Schock der Algenzellen ausgelöst. Das dabei gefundene VOC-Muster wurde mit dem verglichen, das beim Grazen derselben Algen durch Schnecken entstand, um so die natürliche VOC-Freisetzung zu erfassen. Aus Reinkulturen von Diatomeen, Grünalgen und Cyanobakterien wurden hierzu mit und ohne Beweidung durch Schnecken die VOCs mit "closed-loop stripping" und Festphasen-Mikroextraktion (SPME) extrahiert und mittels Gaschromatographie/Massenspektrometrie identifiziert.

Soziale Interaktionen und hierarchische Strukturen in der benthischen Fischgemeinschaft

Fischer, Philipp: Öhl. Uta

Limnologisches Institut Universität Konstanz, 78457 Konstanz, Philipp.Fischer@uni-

konstanz.de

Die Ausprägung hierarchischer Ordnungen durch intraspezifische Interaktionen ist ein wichtiger Bestandteil bei der Bildung und Aufrechterhaltung von Fischgemeinschaften mit begrenzten Ressourcen.

In Mesokosmosexperimenten wurde untersucht, ob die beiden litoral-benthischen Arten juvenile Trüsche (Lota lota L.) und Bachschmerle (Barbatula barbatula L.) innerhalb einer Gruppe von Artgenossen i) hierarchische Strukturen aufbauen und ii) welche Faktoren für den Dominanzstatus der einzelnen Tiere in der Gruppe verantwortlich sind. Weiterhin wurde untersucht, inwiefern sich der Dominanzstatus eines Tieres bei variierenden Umweltbedingungen (Verfügbarkeit von Verstecken) verändert und wie sich dieser auf das somatische Wachstum auswirkt. Juvenile Trüschen zeigten eine ausgeprägte hierarchische Struktur innerhalb der Gruppe. Größere Tiere hatten ein signifikant höheres Potential bevorzugte Versteckmöglichkeiten zu besetzen und verdrängten bei Ressourcenlimitation kleinere Artgenossen. Tiere mit höherem sozialem Rang zeigten zudem ein signifikant besseres somatisches Wachstum als Artgenossen niedrigeren Ranges. Im Gegensatz dazu zeigten Bachschmerlen keine signifikante Rangordnung innerhalb einer Gruppe. Wie bei den Trüschen wurden auch bei den Bachschmerlen zwar bestimmte Verstecke von einzelnen Tieren bevorzugt besetzt, bei Ressourcenknappheit führte dies aber nicht zu einer systematischen Verdrängung bestimmter und damit als subordinat klassifizierbare Gruppenmitglieder. Dennoch zeigte sich auch bei den Bachschmerlen ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Fähigkeit primär bevorzugte Verstecke bei Anwesenheit von Artgenossen zu besetzen und ihrem somatischen Wachstum.

Die Untersuchungen zeigen, dass hierarchische Strukturen in naturähnlichen Umgebungen wesentlich komplexer erscheinen als unter vollständig kontrollierten und stabilen Laborbedingungen und hierarchische Ordnungen in Fischgemeinschaften stark von der aktuellen Umwelt mit geprägt werden.

Fluktuierendes Licht und Phytoplankton-Diversität

Flöder. Sabine¹: Burns. Carolvn W.²

¹Institut für Meereskunde, Uni-Kiel, Düsternbrooker Weg 20, 24105 Kiel, sfloeder@ifm.uni-kiel.de

² Dep. of Zoology, University of Otago, P.O. box 56, Dunedin, N.Z.

Der Einfluss von fluktuierendem Licht auf die Diversität und Artenzahl natürlicher Phytoplankton-Gemeinschaften unter Nährstofflimitation wurde unter semikontinuierlichen Kulturbedingungen im Langzeitexperiment untersucht. Dabei wechselten die Lichtbedingungen entweder periodisch zwischen hoher (65µmol Photonen m⁻² s⁻¹)

und geringer (15µmol Photonen m⁻² s⁻¹) Intensität (Intervall-Länge 1, 3, 6 und 12 d) oder waren konstant bei einer mittleren Intensität (40µmol Photonen m-2 s-1). Der Einfluss der Lichtfluktuation auf die Phytoplankton-Gemeinschaft war signifikant: Unterschiede im Lichtregime führten zu Unterschieden in der zeitlichen Entwicklung von Diversität und Artenzahl. Im Treatment mit 12-tägigem Lichtintervall waren sowohl der Artverlust als auch der Rückgang der Diversität (gemessen durch den Shannon-Index) am stärksten. Unter konstanten Lichtbedingungen war der Diversitätsverlust mit der Entwicklung unter 12-tägigem Lichtintervall vergleichbar, jedoch wurde in diesem Treatment beim Artverlust eine geringere Rate verzeichnet. Die geringste Rate des Artverlusts trat unter 3-tägiger Lichtfluktuation auf, während kein signifikanter Rückgang im Diversitätsindex gefunden wurde, wenn das Licht mit einem Intervall von sechs Tagen fluktuierte. Die Unterschiede in der zeitlichen Entwicklung von Diversität und Artenzahl resultierten in unimodalen Beziehungen zwischen der Intervall-Länge der Lichtphasen und sowohl Artenzahl als auch Diversitätsindex, die sich durch die Intermediate Disturbance Hypothesis erklären lassen. Unseren Ergebnissen zufolge führt fluktuierendes Licht zum Erhalt der Diversität von nährstofflimitierten Phytoplankton-Gemeinschaften, wenn sich die Änderungen des Lichtregimes im Bereich von einigen Tagen bewegen. Da das langiährige Mittel des Durchzugs von Schlechtwetterfronten 5-15 Tage beträgt, ist zu erwarten, dass fluktuierendes Licht auch unter natürlichen Bedingungen der Exklusion von Phytoplanktonarten entgegenwirkt.

Welchen Einfluss hat das Überflutungsregime in Flussauen auf Artendiversität, Diapausestrategien und Populationsgenetik von Copepoden?

Frisch, D.1; Libman, B.S.2; Threlkeld, S.T.3

- ¹Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, AG Ökologie und Ökosystemmodellierung, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, dfrisch@sistern.net
- ² Dept. of Biology, Wesleyan University, Middletown, CT 06459, USA
- ³ Dept. of Biology, University of Mississippi, University, MS 38677, USA

Hydrologische Verbindungen zwischen Auengewässern und der Wechsel zwischen terrestrischen und aquatischen Phasen sind Eigenschaften von Flußsystemen, die die Artendiversität und Lebenszyklusstrategien von Organismen beeinflussen. Durch das Überflutungsgeschehen kommt es zu Verbindungen zwischen den Auengewässern, die den Austausch von Individuen ermöglichen und dadurch die Artendiversität der Gewässer erhöhen können. In unserer Untersuchung wurden Artendiversität und Diapausestrategien von Copepoden zwischen zwei Flußauen verglichen, die sich in Hinblick auf Dauer und Häufigkeit der Überflutungen grundlegend unterscheiden. Es ergab sich bei beiden Untersuchungsgebieten eine positive Beziehung zwischen der Artendiversität und der Konnektivität von Kleingewässern verbunden mit deren Permanenzgrad. Wir fanden Unterschiede zwischen den Flußauen im Hinblick auf die Frequenz der jahreszeitabhängigen Diapausetypen, die möglicherweise auf die unterschiedliche Häufigkeit und Dauer der Überflutungen zurückzuführen ist. Die Ausprägung einer Diapause kann intraspezifisch leicht abwandelbar sein und scheint

nur unter bestimmten Bedingungen aufrechterhalten zu werden. Unsere Ergebnisse deuten auf ein Ausbleiben der Diapause bei isolierten Gewässern hin, die nicht durch Austrocknung oder Überflutung gestört werden. Zur Aufklärung der genetischen Struktur zwischen flußaufwärts und –abwärts gelegenen Population einer calanoiden Art wurden molekulare Marker (RAPD) verwendet. Die Ergebnisse lassen auf eine flußabwärts gerichtete Verbreitung von Individuen schließen und unterstützen damit die Vorstellung einer durch das Überflutungsgeschehen beeinflußten Verdriftung von Individuen, die schließlich zu einer Homogenisierung von Populationen innerhalb der Aue führt.

Erfassung der Grundwasserfauna in Baden-Württemberg

Fuchs, Andreas; Hahn, Hans Jürgen Institut für Biologie der Universität Koblenz-Landau, Abt. Landau, Im Fort 7, 76829 Landau, fuchs@uni-landau.de

Das Grundwasser ist ein sehr heterogener Lebensraum, der in enger Wechselwirkung mit der Landschaft, dem Klima und der Landnutzung in den oberirdischen Einzugsgebieten steht. Dadurch bedingt weist Grundwasser sehr unterschiedliche physikalischchemische und hydraulische Eigenschaften und eine entsprechend artenreiche, hochangepaßte Fauna auf. Regionale faunistische Leitbilder für das Grundwasser existieren jedoch noch nicht. Im Rahmen des Projektes "Erfassung der Grundwasserfauna in Baden-Württemberg" wurde eine landesweite und repräsentative Kartierung der Grundwasserfauna durchgeführt. Zu diesem Zweck wurden über 300 repräsentative Grundwassermeßstellen zweimal innerhalb eines Jahres beprobt. Ziel dieses Projektes ist die Erstellung regionaler, faunistischer Leitbilder für das Land Baden-Württemberg. Eine wichtige Frage dabei ist, ob die Lebensgemeinschaften des Grundwassers eher durch den jeweiligen Naturraum oder durch die Grundwasserlandschaften geprägt werden.

In diesem Beitrag werden erste Ergebnisse dieser Studie präsentiert.

Struktur und Energieflüsse im mikrobiellen Nahrungsnetz eines extrem versauerten Tagebausees (pH 2.6)

Gaedke, Ursula¹; Kamjunke, N.¹; Bell, E.¹; Bissinger, V.¹; Spijkerman, E.¹; Tittel, J.¹.²; Weithoff, G.¹

- ¹ Institut für Biochemie und Biologie, Universität Potsdam, Maulbeerallee 2,
- 14469 Potsdam, gaedke@rz.uni-potsdam.de
- ² Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung Magdeburg, Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg

Das Plankton im extrem versauerten, eisen- und schwefelreichen Tagebausee 111 (Lausitz, A0.11 km², z_{mean} 4.6 m, pH 2.6, Fe 150 mg/L, SO₄²⁻ 1300 mg/L) wird von heterotrophen Bakterien, zwei mixotrophen Flagellaten (*Chlamydomonas*, photo- und

osmotroph; und *Ochromonas*, photo- und phagotroph) und Heliozoen als Top-Prädatoren dominiert. Es treten zusätzlich wenige, quantitativ unbedeutende Ciliaten- und Rotatorien-Arten auf. Heterotrophe Nanoflagellaten und Crustaceen fehlen vollständig. Die bakterielle Produktion übersteigt die planktische Primärproduktion. Das Produktion zu Biomasse-Verhältnis (P/B) der Bakterien liegt im Bereich der von neutralen Gewässern bekannten Werte, während das autotrophe P/B Verhältnis extrem niedrig ist. Eine P-Verarmung der überwiegend autotrophen *Chlamydomonas* wird kontrovers diskutiert. Für die einzelzelligen Bakterien gibt es Hinweise auf eine top-dom Kontrolle durch *Ochromonas*, während die Biomasse-Akkumulation relativ zur Produktion bei den Flagellaten auf einen geringen Fraßdruck hinweist. Bakterien setzen ihre Ressourcen rasch um, weshalb mit einer dichteabhängigen Regulation zu rechnen ist. Dagegen ist die autotrophe Biomasse und Produktion zu gering, um das Lichtklima und den TIC-Pool maßgeblich zu beeinflussen.

Aufgrund der geringen Artenzahl ist das Nahrungsnetz sehr einfach strukturiert, es gibt nur wenige trophische Interaktionen. Dies vereinfacht Aussagen zum dynamischen Verhalten aufgrund einfacher Simulationsmodelle. Dem steht die vielfältige mixotrophe Ernährungsweise der Organismen an der Basis des Nahrungsnetzes gegenüber, die wahrscheinlich die Variabilität der im Nahrungsnetz verfügbaren Energie reduziert. Kontinuierliche Messungen der Chlorophyll-Fluoreszenz ergaben innerhalb der Wachstumsperiode kein saisonales Muster oder ausgeprägte Fluktuationen. Dies weist auf eine relativ große Stabilität des Nahrungsnetzes trotz niedriger Artenzahl hin. Bei manchen Konsumenten werden ausgeprägtere Schwankungen beobachtet. Kohlenstoff-Flussdiagramme zeigen u. a., dass sich die Biomasse auf die ersten zwei trophischen Ebenen konzentriert, die dritte ist wenig vertreten. Im Prinzip ist bei der vorhandenen Produktivität die Ausbildung einer 3. Ebene realisierbar. Jedoch können erhöhte metabolische Kosten aufgrund der extremen Umwelt-Bedingungen auftreten, die die Weitergabe-Effizienz zur nächst höheren Ebene senken, und es fehlen größere Organismen, die die Sekundärproduzenten effizient fressen können. Größere und damit höher organisierte Metazoen treten unter den extremen Umwelt-Bedingungen nicht auf. Entsprechend sind die Räuber-Beute-Größenverhältnisse (extrem) klein (z. B. zwischen Chlamydomonas und Ochromonas oder zwischen den Phytoflagellaten und Helizoen), und der ansonsten im Pelagial typische Energiefluss entlang des Körpergrößen-Gradienten ist auf einen sehr engen Größenbereich beschränkt. Die zweite (und soweit vorhanden auch die dritte) trophische Ebene treten bereits in einem Größenbereich auf, der in neutralen Seen noch vom Phytoplankton dominiert wird. Wir untersuchen an diesem Nahrungsnetz aus einem Extremhabitat modellhaft Beziehungen zwischen Komplexität/Diversität und Stabilität und zwischen Nahrungsnetzstruktur und dynamischem Verhalten. In Extremhabitaten dominieren häufig r-Strategen mit hohem Wiederbesiedlungspotential.

Aufgrund der extremen, aber stabilen Umweltbedingungen ist dies für Tagebauseen weniger zu erwarten. Wir messen dagegen der ökophysiologischen Anpassungsfähigkeit an den ungewöhnlichen Chemismus des Wassers eine größere Bedeutung bei, die entsprechend untersucht wird.

Bindungsformen und potentielle Remobilisierung von Phosphor aus Sedimenten geogen versauerter Tagebauseen

Grüneberg, Björn; Kleeberg, Andreas
Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestr.
45, 15526 Bad Saarow, b.grueneberg@limno-tu-cottbus.de

Mittels sequentieller Extraktion wurden Bindungsformen und potentielle Mobilität des benthischen Phosphors (P) zweier saurer Tagebauseen der Lausitz im Hinblick auf die mögliche Eutrophierungsgefährdung untersucht.

Im dimiktischen Grünewalder Lauch (pH 3,0) zeigen Sedimentationsmessungen starke jahreszeitliche Schwankungen mit maximalen sommerlichen P-Sedimentationsraten von 4,5 mg P m² a¹, während im Winter 1 mg P m² a¹ nicht überschritten wurden. Die Gesamt-P (TP) Konzentration im Sediment nimmt mit der Tiefe von 1,1 mg g¹ Trockensubstanz (0-1 cm) auf 0,2-0,5 mg g¹ (6-9 cm) ab. Davon können in den oberen 4 cm etwa 30 % als leicht bzw. reduktiv mobilisierbar interpretiert werden. Mit der Tiefe nimmt diese Fraktion zu Gunsten einer schwer bzw. langsam mobilisierbaren Fraktion ab. Aufgrund der sehr hohen Al-Gehalte im Sediment (max. 160 mg g⁻¹) wird trotz der hohen Fe-Gehalte auf große Relevanz einer redoxunabhängigen Sorption an Al-Hydroxide geschlossen.

Im meromiktischen Waldsee Döbern (pH Monimolimnion 6,5) sind dagegen 50-70 % des Sediment-TP dem organischen Anteil zuzuordnen, was durch einen hohen Eintrag organischer Substanz über Laub ermöglicht wird. Gleichzeitig lassen die signifikante Korrelation zwischen NaOH-löslichem Fe und P, sowie die hohen Fe-Gehalte im Sediment auf die Relevanz metall-organischer Komplexe für die P-Sorption schließen. Das Sediment enthält weiterhin 10-20 % säurelöslichen P. Diese Fraktion ist durch pH-Verringerung potentiell mobilisierbar.

Wie beeinflussen Abwassereinleitungen die Nährstoffretention und den Metabolismus in Tieflandbächen?

Gücker, Björn; Pusch, Martin

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), Abteilung Limnologie von Flussseen, quecker@igb-berlin.de

Weltweit werden Gewässerökosysteme durch Nährstoffeinträge belastet. Effekte dieser Entwicklung können in begrenztem Maße durch den Rückhalt von Nährstoffen in Fließgewässern ausgeglichen werden. Während die Höhe des Rückhalts häufig durch Bilanzrechnungen abgeschätzt wird, existieren bislang nur wenige direkte Messungen der Retentionsraten sowie deren Abhängigkeit von Rahmenbedingungen wie Gewässerstruktur und Belastungsgrad. Im Rahmen des EU-Projekts STREAMES (www.streames.org) wurden Auswirkungen von Abwassereinleitungen auf die Nährstoffretention und den Sauerstoffmetabolismus von Tieflandbächen untersucht. Hierzu wurden Vergleiche zwischen belasteten Bereichen und unbelasteten Referenzabschnitten angestellt. Die Untersuchung der Retentionsleistungen erfolgte durch

Additionsexperimente mit Ammonium, Nitrat und Phosphat. Zur Untersuchung des Sauerstoffmetabolismusses wurden 2-Stationen-Ganglinienanalysen herangezogen. Trotz der höheren Grundbelastung mit Nährstoffen waren die Retentionsraten mit bis zu 0,5 mg Ammonium, 16,3 mg Nitrat und 1,1 mg Phosphat pro Quadratmeter und Minute unterhalb einer massiven Abwassereinleitung höher als oberhalb der Abwassereinleitung. Unterhalb der Einleitung wurden auch Respirationsraten von bis zu 69,5 g und Produktionsraten von bis zu 46,6 g Sauerstoff pro Quadratmeter und Tag gemessen. Trotz dieser sehr hohen Retentions-, Respirations- und Produktionsraten wurden große Nährstoffaufnahmelängen in der Größenordnung von mehreren Kilometern berechnet. Offenbar kann wegen des hohen Konzentrationsniveaus eine merkliche Verringerung der Nährstofffracht auf der Fließstrecke nur im Sommer und in unbelasteten Bachabschnitten erfolgen.

Zur Situation der Makro-Invertebraten im Oberrhein: Stellung und Bedeutung einheimischer und exotischer Lebensgemeinschaften

Haas, Guido Kaiser-Friedrich-Ring 15, 65185 Wiesbaden, haas-limno@t-online.de

Nach drei Jahrzehnten übermäßiger Verschmutzung des Rheins von 1950-1980 konnte sich in den 1990er Jahren wieder eine recht arten- und besiedlungsreiche Tierwelt entwickeln. In dieser Phase zurückkehrender einheimischer Makro-Invertebratenarten wanderten zusätzlich eine Reihe exotischer Wirbelloser ein (oder waren bereits etabliert), die nach heutigem Stand unter Einbeziehung aller Gruppen des Makrozoobenthos, rund 11% aller Rheinarten ausmachen. Dieser moderate Anteil exotischer Tierarten an der Gesamtbiozönose täuscht jedoch über deren häufig massenhafte Präsenz hinweg: rund 85% aller im schiffbaren Rhein gefundenen Tiere sind der Gruppe der Neozoa zuzuordnen. Bezogen auf die wichtigsten Lebensräume im Rhein, i.e.S. die verlagerungsstabile Uferblockschüttung sowie die von der Schifffahrt nicht unmittelbar beeinflusste kiesig-sandige Stromsohle, sind folgende neozoische Inverte-

bratenarten hervorzuheben: - Chelicorophium curvispinum

- Dikerogammarus villosus
- Dreissena polymorpha
- Corbicula spp.

Letztere besiedelt den Sand- und Lückenraum der Stromsohle und erreicht hier Besiedlungsdichten von über 3.000 Ind./m². Auf den litoralen Blocksteinen werden noch sehr viel höhere Tierdichten erreicht, die lokal für *Dikerogammarus villosus* zwischen 5.000 und 8.000 Ind./m² schwanken. Bis zur Einwanderung von *D. villosus* über den Main-Donau-Kanal 1995 dominierten *C. curvispinum, Gammarus tigrinus* und *Chaetogammarus ischnus* die Amphipoda-Zönose. Seit 1996 nahmen die Abundanzwerte aller Amphiodenarten mit Ausnahme von *D. villosus* ab, die eine lückenlose Verbreitung im Oberrheinabschnitt zeigt. Es werden Abundanzverschiebungen und Umstrukturierungen innerhalb der Makro-Invertebratengemeinschaft des letzten Jahrzehnts vorgestellt. Dabei spielen biotische Interaktionen eine wichtige Rolle.

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 1: Methodenstandardisierung und ihre Bedeutung für die Qualitätssicherung

Haase. Peter

Forschungsinstitut Senckenberg, Forschungsstation für Mittelgebirge, Lochmühle 2, 63599 Biebergemünd, Peter.Haase@senckenberg.de

Die Implementierung der EU-Wasserrahmenrichtlinie erfordert neue Erfassungs- und Bewertungsverfahren für Fließgewässer, die in viel stärkerem Maße als bisher auf biotische Komponenten gestützt sein werden. Neben Fischen und der aquatischen Flora wird der Erfassung des Makrozoobenthos eine besondere Rolle zukommen. Die entsprechenden Bewertungsverfahren werden derzeit entwickelt und Anfang 2004 verfügbar sein.

In der Vergangenheit ist deutlich geworden, dass Probennahme und -auswertung oftmals eng an die fachlichen Kenntnisse und Vorlieben der Bearbeiter gekoppelt sind. So gibt es allein in Deutschland verschiedenste Verfahren zur Entnahme von Makrozoobenthosproben aus Fließgewässern (flächenbezogene Verfahren, zeitbezogene Verfahren,...). Hinzu kommt, dass auch bei der Bestimmung der Organismen sehr unterschiedliche Ergebnisse erzeugt werden. So werden Taxagruppen, mit denen ein Bearbeiter vertraut ist, intensiver und qualitativ hochwertiger bearbeitet als die übrigen Gruppen.

Insgesamt können durch unterschiedliche Erfassungs- und Auswertungsmethoden an ein und derselben Probestelle sehr unterschiedliche Taxalisten entstehen. Für die biologische Gewässerbewertung sind solch heterogene Taxalisten unbrauchbar, da sie nicht ausschließlich die Unterschiede der Untersuchungsgewässer, sondern auch die unterschiedliche Herangehensweisen der Bearbeiter widerspiegeln. Für die Zwecke der EU-WRRL ist es aber zwingend erforderlich, gleichartige Datensätze zu verwenden, da die Anwendbarkeit und Aussagekraft der neu entwickelten Bewertungsverfahren auf Unterschiede in den Gewässern und nicht auf Unterschiede der Methoden geeicht ist.

Eine Standardisierung bezieht sich auf die Bereiche:

- Erfassungsmethodik (Aufsammlung, Unterprobennahme, Sortierung) und
- Probenauswertung (Bestimmung der Taxa)

Eine solche Standardisierung ist unerlässlich, da nur bei einheitlicher Probenahme und -auswertung vergleichbare Datensätze erzeugt werden. Diese Datensätze werden hierdurch zudem überprüfbar und somit einer Qualitätssicherung zugänglich.

Gerade Fragen der Qualitätssicherung werden im Zusammenhang mit der Umsetzung der EU-WRRL eine zunehmende Bedeutung erhalten, da im großen Maßstab biologische Daten erzeugt werden, die wiederum mit dem Einsatz nicht unerheblicher Finanzmittel verbunden sind. Das Instrument der Qualitätssicherung gewährleistet dabei nicht nur dem Auftraggeber einen hohe Datenqualität, sondern eröffnet auch neue Chancen und Möglichkeiten für gut ausgebildete Limnologen/innen.

Langzeitveränderungen des Makrozoobenthos am nördlichen Oberrhein im Zeitraum 1986 bis 2000, dargestellt über biologische Artmerkmale (biological traits)

Haybach, Arne; König, Bernd; Schöll, Franz Bundesanstalt für Gewässerkunde, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56068 Koblenz, haybach@bafg.de, koenig@bafg.de, schoell@bafg.de

Das"Habitat-Filter Konzept" verbindet Trends von zahlreichen, generellen biologischen Artmerkmalen (über 60 "species traits", z. B. Nachkommenzahl, Körpergröße, Mobilität, Brutfürsorge) mit Habitatsvariabilität und Störungsmustern. Da diese biologischen Artmerkmale ökologische Funktionalität beschreiben, kann dieses Konzept potentiell zur Quantifizierung ökologischer Funktionsfähigkeit im Rahmen von natürlichen und menschlichen Störungsmustern dienen. Entsprechend seines funktionellen Ansatzes sollten die Traits auch in faunistisch heterogenen Regionen anwendbar und für grenz-überschreitendes Biomonitoring geeignet sein.

Zur Prüfung der Eignung der biologischen Artmerkmale zur funktionalen Beschreibung großer Fließgewässer wurden Makrozoobenthosdaten vom Rhein und anderen Bundeswasserstraßen zunächst hinsichtlich des erforderlichen Bestimmungstiefe bzw. der erforderlichen Abundanzangaben ausgewertet.

Anschließend wurde mittels verschiedener statistischer Verfahren geprüft, ob und wie die Gesamtheit der Traitkategorien als Set biozönotische Veränderungen im Gewässer hinsichtlich Saisonaliät, Längszonierung, Einwanderung von Neozoen sowie Langzeitentwicklung infolge wechselnder anthropogener Belastungsfaktoren widerspiegeln.

Schutz oder Nahrung? Saisonale Kurzdistanzwanderungen von Jungfischschwärmen in Gräben am Unteren Niederrhein

Heermann, Lisa; Borcherding, Jost

Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, lheermann@gmx.de

In Grabensystemen des Unteren Niederrheins wurde 1993 erstmals beobachtet, dass sich mit Beginn des Winters große Jungfischschwärme bildeten, die überwiegend aus der 0+ Jahrganskohorte der Arten Rotauge (*Rutilus rutilus*), Brachsen (*Abramis brama*) und Flussbarsch (*Perca fluviatilis*) bestanden. Diese führten saisonale Kurzdistanzwanderungen zwischen den Altwässern und den mit ihnen verbundenen Gräben durch. Von November 2002 bis Mai 2003 wurde dieses Phänomen an der Haffenschen Landwehr nahe der Stadt Rees detailliert untersucht, um erste Hinweise auf die auslösenden Faktoren dieses Migrationsverhaltens zu erhalten.

Dabei wurden neben der Erfassung der Wanderungsaktivität eine Vielzahl von Umweltparameter wie Temperatur, Sauerstoffgehalt, Strömung und Lichtintensität bestimmt. Darüber hinaus wurde die Biomasse des Planktons und des Makrozoobenthos

im Altwasser sowie im Graben erfasst. Im Zusammenhang mit umfangreichen Magenuntersuchungen von Fischen, die zu unterschiedlichen Tageszeiten auf ihren Wanderungen gefangen worden waren, sollte der Frage nachgegangen werden, ob möglicherweise energetische Aspekte für die beobachtete Wanderungsaktivität verantwortlich sein könnten.

Die Wanderungsbewegungen in Richtung See konnten ausschliesslich während der Abenddämmerung, die in Richtung des Grabens in der Morgendämmerung beobachtet werden. Dabei nahm die Menge wandernder Fische von mehr als 10.000 während der Dämmerungsphasen im Winter mit Beginn des Frühjahrs deutlich ab. Der saisonale Beginn der Wanderungsaktivität korrelierte dabei vermutlich mit fallenden Temperaturen im Herbst/Winter und den zu dieser Zeit zusammenbrechenden Beständen der Makrophyten im See, die somit ihre Schutzfunktion für Jungfische vor Räubern verlieren. Da die meisten piscivoren Fische und Vögel den Schwärmen nicht bis in die Landwehr folgen, stellen solche Grabensysteme ein wichtiges Refugium für Jungfische dar. Während die diurnale Wanderungsaktivität eindeutig durch die Lichtintensität gesteuert wurde, schien das saisonale Wanderungsmuster eher durch ein Zusammenspiel der abiotischen Umweltbedingungen und des biotischen Nahrungsangebots während des Winters bestimmt zu werden.

Dies würde bedeuten, dass neben der Schutzfunktion der Gräben auch der Energiebedarf der Fische als modulierender Faktor für das Phänomen des winterlichen Migrationsverhaltens der Jungfischschwärme in Betracht zu ziehen ist.

Untersuchung des Einflusses von hormonähnlichen Substanzen auf aquatische Ökosysteme in Mikrokosmenstudien

Hense, B. A.¹; Severin, G. F.², Jaser, W.², Welzl, G.³, Pfister, G.², Schramm, K.-W.² GSF-Nationales Forschungsinstitut für Umwelt und Gesundheit

- ¹Institut für Biometrie und Biomathematik, hense@gsf.de
- ² Institut für Ökologische Chemie
- Institut für Entwicklungsgenetik, Ingolstädter Landstr. 1, 85764 Neuherberg

Hormonähnliche Substanzen (endocrine disruptors, ED) sind in den letzten Jahren zunehmend ins Interesse der aquatischen Ökotoxikologie gerückt. Eine Vielzahl von Studien über mögliche umweltschädliche Substanzen wurden durchgeführt, davon die meisten auf Single-Species- oder noch tieferer organisatorischer (z.B. molekularer) Ebene. Tests auf höheren Organisationsebenen, wie z.B. Mikrokosmosstudien können jedoch wichtige Informationen über die potentielle Gesamtwirkung auf das Ökosystem liefern. Für eine Abschätzung des Gefährdungsrisikos ist es dabei wichtig, eine möglichst große Bandbreite des Ökosystems zu untersuchen, inklusive z.B. Effekte auf möglicherweise indirekt betroffene Organismen. Es wurden daher von uns in letzten Jahren mehrere aquatische Mikrokosmosstudien mit verschiedenen ED unterschiedlicher Wirkungsweisen durchgeführt (Nonylphenol, Ethinylöstradiol, Trenbolon), wobei verschiedene Endpunkte in der Wasserphase und im Sediment (physiko-chemische Faktoren, Zooplankton, Phytoplankton, Meiobenthos, Mikroorganismen) untersucht wurden

Als Mikrokosmen dienten Zylinder aus rostfreiem Stahl (80 cm Höhe, 60 cm Durchmesser), die jedes Jahr mit 10 cm Sediment und 230 l Wasser aus einem oligomesotrophen Litoralbereich des Ammersees (Bayern) gefüllt wurden. Die Zylinder befanden sich im Freiland-Teich, um einen möglichst naturnahen Temperaturverlauf zu gewährleisten. Nach einigen Wochen Ruhephase wurde die jeweilige Substanz kontinuierlich über ein "Controlled Release Verfahren" in den Mikrokosmen freigesetzt. Dabei wurde die Substanz in semipermeable LPDE-Schläuche gefüllt und diese dann in die Mikrokosmen gehängt. Um bestimmte Konzentrationen zu erreichen, wurden unterschiedliche, in Vorversuchen ermittelte Schlauchlängen verwendet. Die angestrebten Konzentrationsbereiche sollten dabei sowohl in der Umwelt gefundene Konzentrationen, als auf Grund Daten aus Laborversuchen möglicherweise ökotoxikologisch relevante abdecken. Nach sechs bis neun Wochen Behandlungsphase wurden die Schläuche wieder entfernt. Danach wurde einige weitere Wochen eine mögliche Erholung der Mikrokosmen beobachtet. Die Probenahme aus Sediment und Wasserphase erfolgte in der Regel wöchentlich vor während und nach der Exposition. Untersuchte abiotische Faktoren waren u.a. die Konzentration des Schadstoffs, Phosphat-, Nitrat-, Ammonium-, Sauerstoffkonzentration, Redoxpotential (Sediment), pH. und Leitfähigkeit. Zoo- und Phytoplankton- sowie Meiobenthostaxa wurden identifiziert und Abundanz-, Biomasse-, Diversitätsveränderungen analysiert. Verschiedene molekularbiologische- und mikroskopische Methoden ermöglichten die Aufklärung struktureller Veränderungen der Bakteriengemeinschaft.

Beispielhaft sollen hier einige Resultate des Phytoplanktons vorgestellt werden. Phytoplankton sollte eigentlich insensitiv gegenüber hormonähnlichen Wirkungen sein. Trotzdem wurden bei allen untersuchten Substanzen Veränderungen gefunden. V.a. von Ethinylöstradiol sind kaum andere, d.h. nicht-hormonähnliche (öko-)toxische Wirkungen zu erwarten, was es geeignet als Positiv-Referenz erscheinen lässt. Die dort gefundenen Effekte auf das Phytoplankton sprechen, neben anderen Ergebnissen, dafür, dass indirekte Beeinflussungen eine zentrale Rolle bei der Gesamtwirkung spielen, was die Wichtigkeit solcher komplexer Studien unterstreicht.

Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+ Flussbarschen: Die saisonale Variabilität an Baggerseen mit unterschiedlichen Nahrungsangebot

Hermasch, Bozena; Borcherding, Jost Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, bozena.h@gmx.de

Die Fische in gemäßigten Breiten akkumulieren Energiereserven gewöhnlich in Form von Lipiden, um längeren Perioden der Energieverluste, wie während des Winters widerstehen zu können. Um diese Prozesse für die juvenilen Flussbarsche untersuchen zu können, wurde im Verlauf des Sommer/Herbstes 2002 der Lipid- und Proteingehalt im Muskelgewebe der 0+Barsche und ihre potentiellen Nahrungsorganismen im drei Baggerseen des Niederrhein untersucht. Das potentielle Nahrungsspektrum und dessen Nutzung sowie das daraus resultierende Wachstum unterschied sich stark in den untersuchten Gewässern.

Die überdurchschnittlichen Wachstumsleistungen der Barsche aus dem Pfeiffer'schen Baggersee mit einer TL von 160mm am Ende der Untersuchungsperiode korrelieren höchstwahrscheinlich mit den nur in diesem Gewässer vorkommenden Mysidacea. In den beiden anderen Baggerseen ernährten sich die Barsche vorwiegend von planktischen Organismen und es kam dementsprechend zu deutlicher Beeinträchtigung des Wachstums. In Folge dessen variierten die eingelagerten Energiereserven, insbesondere der Lipide im Verlauf der Untersuchungsperiode und zwischen den Gewässern. Im Pfeiffer'schen Baggersee war der Lipidgehalt der höchste und nahm im Verlauf der Untersuchung stetig zu. Anders bei den Barschen aus dem Speldroper Baggersee und Reeser Meer, bei denen das Muster der Änderung des Lipidgehaltes im Verlauf der Untersuchungsperiode mit dem Maximum Ende August/Anfang September sehr ähnlich war und sich nur vom Niveau unterschied.

Proteine, die keine Speicherform der Energie in eigentlichen Sinne darstellen, unterschieden sich im Verlauf der Untersuchung und zwischen den Gewässern kaum. Für das Überleben längerer Perioden reduzierter Nahrungsaufnahme während des Winters ist die Quantität wie auch die Qualität der aufgenommener Nahrung im Sommer/Herbst von Bedeutung, sowie der daraus resultierende Gehalt an eingelagerten Energiereserven. Da sich diese Faktoren in den untersuchten Gewässern deutlich unterschieden, sollten die Barsche unterschiedlichen Chancen haben den Winter zu überleben.

Tagebauseen als grundwasserdominierte hydrologische Systeme: Untersuchungen zum Wasserhaushalt des Tagebausees Plessa 117 unter Verwendung stabiler Umweltisotope

Hofmann, Hilmar1; Knöller, Kay2; Leßmann, Dieter1

- ¹ Lehrstuhl Gewässerschutz, Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Postfach 101344, 03013 Cottbus, hofmanh@tu-cottbus.de
- ² Arbeitsgruppe Isotopenhydrologie, UFZ-Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Theodor-Lieser-Str. 4, 06120 Halle/Saale, knoeller@hdg.ufz.de

Der Lausitzer Tagebausee Plessa 117 (Grünewalder Lauch) ist seit seiner Flutung im Jahr 1968 durch extreme physikalische und chemische Bedingungen mit niedrigen pH-Werten und hohen elektrischen Leitfähigkeiten gekennzeichnet. Das hydrologische Regime des Gewässers wird durch einen wesentlich höheren Wasser- und Stoffaustausch mit den Grundwasserleitern bestimmt, als dies in natürlichen Seen zu beobachten ist. Ziel der Untersuchungen war es, den Grundwasserzustrom und -abstrom unter Verwendung der stabilen Umweltisotope ä¹8O und ä²H zu berechnen, um die beiden wichtigsten Kenngrößen der Seewasserbilanz zu erhalten. Durch die monatliche Bestimmung der Isotopenverhältnisse im Seewasser, im Grundwasser, in den Zu- und Abflüssen sowie im Niederschlag konnten die Anteile von Grund- und Oberflächenwasser am Seewasserhaushalt bestimmt werden. Die Ergebnisse wurden mit einen Grundwassermodell und dem rein hydrologischen Wasserbilanzansatz vergleichen. Es konnte gezeigt werden, dass die unterschiedlichen Ansätze zu vergleichbaren Resultaten führten und die starke Grundwasserdominanz verdeutlichten.

Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 3: Nutzung flussangebundener Abgrabungsgewässer durch die Ichthyofauna des Fließgewässers

Hübner, Arne; Focke, René; Braune, Mieke; Weidemann, Wolfgang Institut für Zoologie der TiHo Hannover, AG Hydrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, arne huebner@gmx.de

Die Auenbereiche der großen Ströme gehören zu den am stärksten gefährdeten Biotoptypen Deutschlands und sind, soweit noch vorhanden, oftmals stark anthropogen überformt. In zahlreichen Flussauen werden in Zukunft weitere große Gewässer durch Nassabbau von Kiesseen und Sanden entstehen. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob und unter welchen Umständen solche künstlich entstandenen Gewässer nach der Abbauphase als Ersatzbiotope fungieren können. Im Rahmen zweier Diplomarbeiten wurde das Aufkommen von 0+ Fischen in drei Kiesabbaugewässern an der Mittelweser bei Nienburg untersucht. Zwei der Untersuchungs-gewässer besitzen eine dauerhafte Anbindung an den Fluss, das dritte steht nur bei Hochwasserereignissen mit der Weser in Verbindung.

Sowohl die Abundanz als auch die Diversität an Jungfischen waren in den angebundenen Gewässern deutlich höher als in dem nicht angebundenen. In den Untersuchungsgewässern mit Anbindung konnten 0+ Fische von 15 bzw. 16 Arten nachgewiesen werden, in dem Gewässer ohne Anbindung dagegen nur Jungfische von 8 Arten. Unter den nachgewiesenen 0+ Fischen befanden sich sechs rheophile Arten, die ausschließlich in den angebundenen Gewässern zu finden waren. Jungfische limnophiler Arten sind in jedem der drei Untersuchungsgewässer selten. Jungfische phytophil reproduzierender Arten konnten nur von einer einzigen Art in nur einem See (Schäferhof) nachgewiesen werden. Hier liegt ein Zusammenhang mit dem Fehlen von ausreichenden Makrophytenbeständen nahe.

Die Ergebnisse unterstreichen die Bedeutung flussangebundener Abgrabungsgewässer als Bruthabitat auch für die Flussfischfauna und können auf diese Weise einen wichtigen Beitrag zum Reproduktionserfolg und zur Rekrutierung der Adultfischbestände leisten.

Demographie von Daphnienpopulationen: sind Fisch-Kairomone von Bedeutung?

Hülsmann, Stephan¹, Vijverberg, J.²; Mooij, W. M.²;

¹ Institut für Hydrobiologie, TU Dresden, 01062 Dresden, stephanhuelsmann@web.de ² Netherlands Institute of Ecology, Centre for Limnology, Rijksstraatweg 6, 3631 AC Nieuwersluis

In vielen Feld- und Mesokosmosexperimenten wurde der Effekt von Fischprädation auf die Populationsstruktur von Daphnien nachgewiesen. In der Regel zeigte sich mutmasslich aufgrund von größenselektivem Fraß - eine deutliche Verschiebung hin zu kleinen Größenklassen. Ebenso zeigte sich eine Abnahme der Größe bei erster Reproduktion, die durch verschiedene Mechanismen, u.A. durch Infochemikalien (Kairomone) der Fische induziert werden kann. Die Bedeutung dieses Mechanismus' für die Populationsstruktur blieb jedoch meistens unklar. Umgekehrt wurde in vielen Laborversuchen auf Individuenniveau gezeigt, dass Infochemikalien von Fischen eine verringerte Größe bei erster Reproduktion induzieren. In diesen Versuchen wiederum konnte nicht geklärt werden, inwieweit sich dieser Effekt auch auf Populationsniveau widerspiegelt. Wir versuchten diese Kluft in einem Mesokosmos-Experiment zu überbrücken. Die Effekte von Infochemikalien wurden mit dem kombinierten Effekt von Infochemikalien und variierender Größenselektion der Fische verglichen. Es zeigte sich zwar eine schnelle Reaktion der Daphnien auf die Infochemikalien, die generelle Größenstruktur der Population wurde jedoch sehr viel stärker durch direkte Fraßeffekte bestimmt. Maulspalten-limitierter Fraßdruck von juvenilen Fischen führte zu dem überraschenden Effekt, dass adulte Tiere sehr viele stärker unterdrückt wurden als in Ansätzen mit größeren Fischen.

Charakterisierung von Phopshorformen in Seesedimenten mittels sequentieller Extraktion-Fehlbestimmung durch Bildung neuer P-Spezies während der Analyse

Hupfer, M.; Zak, D.; Pöthig, R.; Roßberg, R.; Herzog, C. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, hupfer@igb-berlin.de

Sequentielle Extraktionsverfahren stellen für wissenschaftliche und praktische Fragestellungen zur Bestimmung der P-Bindungsformen in Gewässersedimenten eine weit verbreitete Methode dar. Unter bestimmten chemischen Randbedingungen im Sediment kann diese P-Fraktionierung zu erheblichen Fehlbestimmungen führen.

Um die Wirksamkeit und die Mechanismen einer kombinierten Fällung mit Polyaluminiumhydroxychlorid und Coccolithenkalk für die P-Festlegung im Sediment des Auensees in Leipzig nachzuweisen, wurde die P-Fraktionierung nach Psenner et al. (1984) angewendet. Nach etwa einem Jahr wurden in der bis 5 cm starken hellgrauen Fällmittelschicht Gesamt-P Gehalte bis zu 12,5 mg/g TM nachgewiesen. Überraschenderweise lag der größte P-Anteil mit ca. 90 % als säurelöslicher Phosphor (Ca-P) vor. Um zu klären, ob die P-Bindung an Aluminium tatsächlich keine Rolle spielt oder ob während der sequentiellen P-Fraktionierung eine Verlagerung des Phosphors auftrat, wurde der NaOH-Extraktionsschritt der Psenner-Methode auf verschiedene Weise modifiziert. Dabei kam es zu folgenden Ergebnissen:

- Zum Extraktmittel zugegebener Phosphor ließ sich erst im nächsten Fraktionierungsschritt (HCI-Extraktion) wiederfinden
- Die Ausbeute von Al-P erhöht sich durch Zugabe von Ca-komplexierenden EDTA
- Steigt das Verhältnis von Extraktionsmittel zu Feststoff an, so nimmt die Ausbeute des NaOH-SRP (Al-P) zu
- Zunehmende Extraktionsdauer erh
 öht die Bildung des Ca-P (HCI-P)

Elektronenmikroskopische Untersuchungen in Kombination mit röntgenspektroskopischen Mikroanalysen belegen die Neubildung von Ca-P Strukturen während der NaOH-Extraktion. Mit der IR-Spektroskopie wurde zudem die Bildung von Apatit nachgewiesen. Der stark alkalische pH-Wert von 14 sowie die hohen P-Konzentrationen im Extraktionsmittel führen offensichtlich bereits bei niedrigen Ca-Konzentrationen in der Lösung zur Bildung und Ausfällung von Apatit. Besonders in Sedimenten mit hohen Calciumgehalten kann dadurch die Wirkung des Calciums auf die P-Bindung mit dem Extraktionsverfahren um ein Vielfaches überschätzt werden.

Geomorphologische Leitbildentwicklung für den Niederrhein

Ihben. Ina

Geographisches Institut der Universität zu Köln, Albertus-Magnus-Platz, 50923 Köln, ina.ihben@uni-koeln.de

Innerhalb der Jahre 1991 bis 1994 wurden in Nordrhein-Westfalen im Auftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft an der Universität GH Essen Leitbilder für Tieflandbäche entwickelt. Zwischen 1995 und 1998 folgten Leitbilder für Mittelgebirgsbäche (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 1999). Von 1999 bis 2001 sind die mittelgroßen bis großen Fließgewässer im Rahmen des Interdisziplinären Forschungsvorhabens zur Typologieentwicklung und Leitbildfindung bearbeitet worden (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2001). Auch für die Weser in NRW wurde eine Leitbildermittlung vorgenommen (Koenzen 2001). Das geomorphologische Leitbild Niederrhein wurde analog zu den bisherigen Forschungsprojekten im Rahmen einer Dissertation erarbeitet, die am Geographischen Institut der Universität zu Köln in der Abteilung für Angewandte Geomorphologie und Landschaftsforschung bei Prof. Dr. Brunotte von 1999 bis 2003 angefertigt wurde (Ihben 2003).

Der Niederrhein lässt sich als "Kiesgeprägter Strom des Tieflandes" (Fließgewässertyp) in den Kontext der Fließgewässertypologie Nordrhein-Westfalens einordnen und hat große Bereiche der Fließgewässerlandschaft der "Niederungsgebiete" ausgebildet. Er fließt in einem flachen Sohlental, das einen längszonalen Wechsel von fünf differierenden Talbodenformen aufweist. Einhergehend mit diesen unterschiedlichen Talbodenformen lassen sich fünf verschiedene morphologisch begründete Strom-

abschnittstypen ausweisen, die im Längsverlauf wechselnden Leitbildzuständen des Stromes und seiner Aue entsprechen und in ihrer Gesamtheit das geomorphologische Leitbild bilden. Die Stromabschnittstypen sowie die Systematik zur Herleitung des Leitbildes sollen in diesem Vortrag vorgestellt werden.

Das geomorphologische Leitbild Niederrhein behandelt ausschließlich die Abiotik. Es schildert die typischen und regional unterschiedlichen Ausprägungen der geomorphologischen Formen und Strömungsverhältnisse, welche u.a. die Voraussetzungen für eine charakteristische Flora- und Faunabesiedlung bilden. Die hydromorphologischen Strukturen werden anhand eines Parametersystems beschrieben, das sich aus den wichtigsten abiotischen und strukturell relevanten Haupt- und Einzelparametern zusammensetzt und an die Gewässerstrukturgütekartierung angelehnt ist, für die das geomorphologische Leitbild als Bewertungsgrundlage herangezogen wurde (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2001). Vegetationskundliche sowie biozönotische Leitbilder des Niederrheins sind derzeit in Vorbereitung (Landesumweltamt Nordrhein-Westfalen 2002, 2003).

Untersuchungen zur Qualität potenzieller Laichplätze von Lachs und Meerforelle in Diemel und Ulster (Wesereinzugsgebiet)

Ingendahl, D.1, Falkenhof, N.1, Henneberg, S.2, Jandt, H.2; Borchardt, D.1

- ¹Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Universität Kassel, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, Detlev.Ingendahl@uni-kassel.de
- ² Wassergütestelle Weser, Niedersächisches Landesamt für Ökologie (NLÖ), An der Scharlake 39, 31135 Hildesheim

In Diemel und Ulster, zwei Zuflüssen im Wesereinzugsgebiet, wurden Untersuchungen zur Eignung potenzieller Laichplätze für die Reproduktion von Lachs und Meerforelle durchgeführt. Dazu wurden frisch befruchtete Salmonideneier in Whitlock-Vibert-Boxen im Interstitial zu Beginn, in der Mitte und am Ende ausgewählter Rauschenstrecken inkubiert. Im Verlauf der winterlichen Eientwicklung wurde der Sauerstoffgehalt in der Nähe der Boxen sowie die Sedimentzusammensetzung an den potenziellen Laichhabitaten analysiert. Das Überleben der Salmonideneier in den Boxen wurde im Augenpunktstadium, zum Schlupf und nach Aufzehrung des Dottersackes kontrolliert und mit dem Entwicklungserfolg von Kontrollansätzen im Bruthaus verglichen. Die Überlebensraten der Eier wurden zu den gemessenen Sauerstoffverhältnissen und der Sedimentzusammensetzung in Beziehung gesetzt. Zusätzlich wurden Daten zur Landnutzung in den Einzugsgebieten und zur Abwasserlast der Fließgewässer erhoben, und im Hinblick auf den Einfluss auf das Überleben der Eier und der Qualität der Laichhabitate verglichen. Die Entwicklung exponierter Eier verlief in der frühen Embryonalentwicklung zunächst erfolgreich, jedoch kam es in der späteren Larvalphase zu einem weitgehenden Absterben der Eier, das sich mit dem Absinken des Sauerstoffgehalts unter 6 mg/l erklären ließ. Entgegen den weit verbreiteten Bewertungs-kriterien für Laichhabitate konnte kein Zusammenhang zwischen dem als kritisch erkannten Sauerstoffgehalt im Interstitial und der Sedimentzusammensetzung ermittelt werden. Der für das Überleben der Eier notwendige Sauerstoff stellt sich als

56

komplex gesteuerte Größe dar, die insbesondere durch den vertikalen Austausch zwischen fließender Welle und Interstitial sowie dem Eintrag und Abbau sauerstoffzehrender Stoffe beeinflusst wird. Der vertikale Austausch wird durch die bei Hochwasser transportierten und ins Sediment eingelagerten Schwebstoffe (Kolmation) herabgesetzt. Quellen sauerstoffzehrender Stoffe sind die Kläranlagenabläufe sowie Misch- und Niederschlagswassereinleitungen und die organischen Anteile eingetragener Bodenpartikel. Das langfristig angestrebte Ziel der Wiederansiedlung mit sich selbst reproduzierenden Lachspopulationen kann demnach nur erreicht werden, wenn neben der Durchgängigkeit der Zielgewässer auch die identifizierten Belastungsquellen in den Einzugsgebieten saniert werden können.

Typisierung und Bewertung von Fließgewässern mit Hilfe der Chironomidae (Zuckmücken)-Fauna anhand des AQEM-Datensatzes

Janzen, Lutz

Universität Duisburg-Essen, Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen, lutz.janzen@uniessen.de

Chironomidae-Zönosen von vier Fließgewässertypen und ihre morphologischen Degradationsstufen wurden mit multivariaten Methoden vergleichend analysiert. Folgende Fließgewässertypen wurden untersucht: sandgeprägte Tieflandflüsse, organisch geprägte Bäche, silikatische Mittelgebirgsbäche und silikatische Mittelgebirgsflüsse. Insgesamt 203 Benthosproben, die im Rahmen des EU-Projektes AQEM in bis zu drei Jahreszeiten genommen wurden, standen für die Analyse zur Verfügung. Die Chironomidae wurden auf Gattungs-, Artengruppen- oder Artniveau bestimmt (insgesamt 75 Taxa). Die auf Grundlage der resultierenden Taxalisten durchgeführten Clusteranalysen zeigen, dass eine Typisierung der Fließgewässer aufgrund der Chironomidae-Fauna möglich ist und der Typisierung durch andere Makrozoobenthosgruppen weitgehend entspricht. Taxa mit spezieller Habitatpräferenz, wie z.B. Monodiama bathyphila, Odontomesa fulva und Eukiefferiella sp., sind für die Gruppierung besonders relevant; ihre Verteilung wird im Detail besprochen. Die Einflüsse von Degradation, Jahreszeiten, Riffel/Pool- Verhältnis, Substratzusammensetzung, chemischen bzw. physikalischen Faktoren und Vegetation auf die Ausprägung der Ergebnisse der Clusteranalysen werden exemplarisch durch CCA analysiert.

DMDP [Di(hydroxymethyl)dihydroxypyrrolidin] aus Cylindrospermum: ein neuer Inhibitor digestiver Glucosidasen von Grazern

Jüttner, Friedrich

Institut für Pflanzenbiologie, Abt. Limnologie, Universität Zürich, Seestr.187, 8802 Kilchberg / Schweiz, juttner@limnol.unizh.ch

Primärkonsumenten sind darauf angewiesen, aufgenommene Biomasse möglichst effizient aufzuschliessen. Eine Abwehrstrategie der Primärproduzenten besteht darin, die Verdaulichkeit der von ihnen produzierten Makromoleküle (Kohlenhydrate / Proteine) herabzusetzen. Möglichkeiten bieten hierzu die Einführung ungewöhnlicher Strukturelemente oder die Imprägnierung der makromolekularen Matrix mit Inhibitoren, die die Verdauungsenzyme des Speichels und der digestiven Enzyme des Darmtraktes der Grazer hemmen.

An einer axenischen Kultur von Cylindrospermum wurde beobachtet, dass ein Extrakt aus diesem Cyanobakterium starke Hemmwirkungen auf alpha- und beta-Glucosidasen hat. Nach Einsatz der üblichen Techniken für die Untersuchung bioaktiver Moleküle wurde schliesslich eine Reinsubstanz isoliert, die allein für diese Inhibierung verantwortlich war und die als Di(hydroxymethyl)dihydroxypyrrolidin (DMDP) bestimmt wurde. Der gleiche Inhibitor wurde auch in vier weiteren Species von Cylindrospermum gefunden, so dass die Produktion von DMDP durchaus ein Gattungsmerkmal darstellen könnte. DMDP ist gegen käufliche Glucosidasen aus Hefe und Mandeln aktiv; gegenüber alpha-Glucosidasen aus Crustaceen wurde eine grössere Sensitivität beobachtet, während die alpha-Glucosidasen von aquatischen Insekten-Grazern eine starke Resistenz aufwiesen. Zu deren Hemmung war mehr als eine zehnfache Konzentration notwendig. Bei beta-Glucosidasen war eine bedeutsame Aenderung der Sensitivität in den verschiedenen Insekten-Gruppen eher gering. Unter Kulturbedingungen wurde der grösste Teil von DMDP in das Medium exkretiert. Ein solches Verhalten ist zu erwarten, wenn eine hydrophile Substanz zur Imprägnierung von Schleimschichten eingesetzt wird.

Ist die Hypothese des juvenilen Flaschenhalses der Barsche auch in großen und tiefen Gewässern gültig?

Kahl, Uwe: Radke, Robert J.

TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden; uwe.kahl@mailbox.tu-dresden.de

Plötzen sind bei der Nutzung von Zooplankton als Nahrungsressource effektiver als Barsche, welche üblicherweise einen ausgeprägten ontogenetischen Nahrungsnischenwechsel vollführen. Juvenile Barsche werden aber aufgrund der interspezifischen Konkurrenz durch Plötzen gezwungen, schon innerhalb ihres ersten Lebensjahres von der Nahrungsressource Zooplankton zu Zoobenthos zu wechseln. Um diese Ressource treten die juvenilen Barsche dann mit älteren Barschen in

intraspezifische Konkurrenz, was in verringertem Wachstum resultiert und zu einem verspäteten Erreichen der piscivoren Phase führt. Diese Konkurrenzsituation wird als juvenile bottleneck (juveniler Flaschenhals) bezeichnet.

Die Hypothese des juvenilen Flaschenhalses sollte im Rahmen eines Biomanipulationsexperimentes getestet werden. Kiemennetze und Vertikalnetze wurden genutzt, um die räumliche Verteilung, die Nahrung und das Wachstum von Barsch und Plötze zu untersuchen. Die beiden Fischarten zeigten eine räumliche Trennung innerhalb des Gewässers. Die Nahrung der Plötzen aller Längenklassen enthielt zu einem großen Anteil Zooplankton, aber auch Insektenanflug, Algen und Detritus. In der Nahrung der Barsche nahm der Zooplanktonanteil mit steigender Länge ab und die Piscivorie zu. Beide Arten wiesen ein vergleichsweise gutes Wachstum auf.

Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass Barsch und Plötze in großen und tiefen Gewässern fähig sind, Konkurrenz zu vermeiden, indem sie ihre Nischen sowohl in räumlicher Richtung als auch in bezug auf die Nutzung von Nahrungsressourcen trennen. Dadurch bedingt existiert in großen und tiefen Gewässern für Barsche offenbar kein juveniler Flaschenhals.

Hohe bakterielle Produktion in sauren, eisenreichen Tagebaurestseen

Kamjunke, N.1; Tittel, J.1,2; Krumbeck, H.3,4; Beulker, C.3

¹Universität Potsdam, Inst. für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, kamjunke@rz.uni-potsdam.de

²Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung Magdeburg, Brückstr. 3a, 39114 Magdeburg

³Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Forschungsstation Bad Saarow, Seestraße 45, 15526 Bad Saarow

⁴ Thetis IBN GmbH, Inst. f. biomolekulare Naturforschung, Notkestr. 85, 22607 Hamburg

Die sauren Tagebaurestseen im Osten Deutschlands sind charakterisiert durch ihre extrem niedrigen pH-Werte und hohen Eisenkonzentrationen. Geringe CO.-Konzentrationen im Epilimnion durch niedrige pH-Werte sowie stark gefärbtes Wasser durch gelöstes dreiwertiges Eisen limitieren potentiell die planktische Primärproduktion (PP), während gelöster organischer Kohlenstoff (DOC) die bakterielle Produktion (BP) fördern kann. Daher testeten wir, ob die BP die PP in drei Seen mit unterschiedlichen pH-Werten und Eisenkonzentrationen (mittlerer pH 2,3-3,0; 23-400 mg Fe L-1) übersteigen kann. Die BP war oft höher als die PP (Verhältnisse BP/PP bis 11), was darauf hinweist, daß die planktische PP nicht die Hauptkohlenstoffquelle für die Bakterien war. Die BP war nicht mit der PP oder dem DOC korreliert, aber sowohl BP als auch bakterielle Biomasse stiegen mit sinkendem pH. Licht stimulierte die heterotrophe BP in Laborexperimenten, was nahelegt, daß eine Photoreduktion von Eisen eine Spaltung des DOC verursachte. Das kann erklären, warum wir die höchste BP im sauersten und eisenreichsten See fanden. Insgesamt scheint die Bedeutung der Bakterien für Stoffkreisläufe und als Basis für das Nahrungsnetz in saureren Seen mit höheren Eisenkonzentrationen anzusteigen.

Diversität und Dynamik von Tümpeln im aktiven Aubereich entlang der Flusskorridore Tagliamento (I), Thur (CH) und Rhône (CH)

Karaus, Ute; Alder, Laurenz; Baur, Helene; Tockner, Klement Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG) Postfach 610, 8600 Dübendorf, Schweiz, ute.karaus@eawag.ch

Natürliche Flusslandschaften zeichnen sich durch eine Vielzahl von aquatischen Lebensräumen aus. Neben lotischen (Haupt-, Neben- und alluviale Gerinne) stellen die lenitischen Bereiche (Autümpel, Hinterwasser) einen wichtigen Teil der Flusslandschaft dar. Besonders Tümpel, die im aktiven Bereich der Aue vorkommen scheinen einen hohen Anteil zur Gesamtdiversität des Flusses zu leisten. In ihrer Funktion können sie Inseln gleichgesetzt werden ("konkave Inseln").

In der vorliegenden Studie wurde der Beitrag der Autümpel zur Makrozoobenthosdiversität entlang von 3 unterschiedlich anthropogen beeinflussten Flüssen in den Alpen untersucht (Tagliamento, Thur und Rhône). Dazu wurden Tümpeldichte undgrösse sowie Makrozoobenthos-Zusammensetzung in 1-km langen Segmenten – alle 10 km – entlang des Flusslaufes verglichen. Die höchste Dichte wurde im gering anthropogen beeinflussten Tagliamento nachgewiesen, während sie in der kanalisierten Rhône fehlten. Ausserdem unterschied sich die Artendiversität zwischen den Flüssen erheblich, was auch durch die Habitatvielfalt reflektiert wurde.

In einem weiteren Schritt wurde die Tümpeldynamik über eine 6-monatige Zeitspanne (46 Beprobungstage) in einem 1-km² grossen verzweigtem Auabschnitt untersucht. Die Anzahl der Tümpel schwankte, abhängig vom Wasserstand des Hauptgerinnes, zwischen 18 und 39. Topographie, Morphologie und die Herkunft des Wassers konnten als die wichtigsten, tümpelbeeinflussenden Faktoren nachgewiesen werden. Allgemein tragen die Tümpel beträchtlich zu einer hohen Biodiversität in Fliessgewässern bei. Daher können sie als Schlüsselhabitate in dynamischen Flusslandschaften angesehen werden. Sie stellen sehr sensitive Habitate dar, die als Folge von Flussverbauung, Totholzentfernung und Durchflussregulierungen als Erstes verloren gehen.

Verbreitung und Ökologie von *Eurytemora lacustris* (Copepoda: Calanoida)

Kasprzak, Peter; Weiler, Winfried; Reese, Claudia; Schulz, Michael Leibniz-Institut für Gewässerökolgie und Binnenfischerei, Berlin, Abteilung Limnologie Geschichteter Seen, Alte Fischerhütte 2, 16775 Neuglobsow, daphnia@igb-berlin.de

Zur Gattung Eurytemora zählen in mitteleuropäischen Binnengewässern lediglich drei Arten, von denen nur E. lacustris eine reine Süßwasserform ist. In der taxonomischen Literatur wird sie als perennierend mit winterlichem Populationsmaximum beschrieben, deren Verbreitung auf tiefe Seen begrenzt sei. Im Sommer sollen sich die Tiere in größere Gewässertiefen zurückziehen. Eine Literaturstudie ergab 25 Nachweise im

circum-baltischen Seengebiet. Von diesen Gewässern hatten 21 eine Maximaltiefe von ³30 m. Die Vorkommen in den 4 flacheren Seen (6-25 m) gehen vermutlich auf Verdriftung über Fließgewässer aus flussaufwärts gelegenen tieferen Seen zurück. Bei Untersuchungen im Stechlin- und Nehmitzsee wurde das Abundanzmaximum von E. lacustris im Zeitraum Mai/Juni gefunden. Während Copeodite und Adulte in allen Gewässerschichten nachgewiesen werden konnten, wurden Nauplien nur unterhalb der 10 °C-Isothermen angetroffen. In Laborversuchen schlüpften bei einer Temperatur von 10 °C alle Eier, und die Nauplien entwickelten sich bis zu 4. Stadium. Bei 20 °C starben alle Eier ab. Die Ergebnisse charakterisieren E. lacustris als eine kalt-stenotherme Form. Ihr Vorkommen ist daher auf Gewässer beschränkt, die mit einer Maximaltiefe von ³30 m ganzjährig ein kaltes, sauerstoffreiches Tiefenwasser gewähren.

Landwirtschaft und Gewässerschutz im Land Brandenburg

Kern, Jürgen¹; Knösche, Rüdiger² Institut für Agrartechnik Bornim e.V. (ATB)

¹ ATB, 14469 Potsdam, Max-Eyth-Allee100, jkern@atb-potsdam.de

² Universität Potsdam

Mit der Agenda 2000 und der Neuausrichtung der deutschen Agrarpolitik (2001) hat der Umwelt- und Verbraucherschutz in den letzten Jahren innerhalb der Landwirtschaft zunehmend an Bedeutung gewonnen. Obwohl Nährstoffüberschüsse auf den landwirtschaftlichen Nutzflächen rückläufig sind, treten auch heute noch unkontrollierte Stoffflüsse auf. Gerade im Land Brandenburg kann es aufgrund vorherrschend sandiger Böden zur Nährstoffverfrachtung und Gewässereutrophierung kommen. Deshalb spielt der ökologische Landbau mit seinem Verzicht auf Mineraldünger hier eine ganz besondere Rolle. Entlang eines Transekts (ökologisch bewirtschafteter Roggenacker – Uferstreifen – See) wurden Böden, Sedimente und Seewasser auf ihre chemischen, physikalischen und biologischen Charakteristika untersucht mit dem Ziel, den Einfluss der Bewirtschaftung der umliegenden Ackerfläche auf das Gewässer zu ermitteln und zu zeigen, inwieweit Landwirtschaft und Natur- bzw. Gewässerschutz in unmittelbarer Nachbarschaft miteinander vereinbar sind. Obwohl keine Zugabe an Düngemitteln während der Untersuchung erfolgte, wurde für Stickstoff eine geringe Verfrachtung von der Ackerfläche über das Grundwasser bzw. indirekt über die Ufervegetation in den See nachgewiesen. Der Uferstreifen stellt dabei eine sehr wirksame Pufferzone dar, in der neben den Makrophyten denitrifizierende Bakterien das Gewässer vor Nitrateinträgen weitestgehend schützen. Da kein eindeutiger Einfluss der Bewirtschaftung der umliegenden Ackerfläche auf den Nährstoffhaushalt im See erkennbar war, kann die derzeitige, ökologisch ausgerichtete Landbewirtschaftung als geeignete Nutzungsform des untersuchten Grenzertragsstandortes angesehen werden.

Das Vorkommen von Daphnien unter hypoxischen und sulfidischen Bedingungen in einem eutrophen Baggersee

Kiel, Stephanie; Struebig, Anke; Borcherding, Jost Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, Stephanie.Kiel@web.de

In den Jahren 1999 und 2000 wurden an einem eutrophen Baggersee, dem Speldroper Baggersee am Unteren Niederrhein, die saisonale Sukzession des Zooplanktons während der Sommermonate untersucht. Dazu wurden zweiwöchentlich Planktonproben in vier Wassertiefen genommen und die wasserchemischen Parameter der entsprechenden Tiefen analysiert. In beiden Jahren bildete sich relativ früh im Jahr ein großes, anoxisches Hypolimnion aus, das den Lebensraum für viele Organismen drastisch verkleinerte. Der Hauptanteil der Biomasse des Zooplanktons wurde in beiden Jahren durch Daphniden bestimmt. Im Frühjahr 1999 dominierte zunächst Daphnia pulicaria, bevor ab August 1999 sowie in 2000 nahezu nur noch D. galeata gefunden wurde. Während der gesamten Vegetationsperiode, aber vor allem im frühen Herbst wurde D. galeata in teilweise großen Dichten nicht nur in den anoxischen, sondern auch in den sulfidischen Schichten nachgewiesen, die sich ab Juli vom Grund bis in eine Tiefe von z.T. 8m ausgedehnt hatten. Es wurde eine Methode entwickelt, mit der es möglich war, planktische Organismen in bestimmten Tiefen zu inkubieren, um die Auswirkungen von anoxischen und vor allem sulfidischen Bedingungen auf das Überleben zu testen. Im so genannten "Zooplankton In-situ Inkubator" wurde D. galeata aus verschieden Ausgangstiefen in den anoxischen und sulfidischen Tiefen für unterschiedliche Zeiten exponiert. Generell zeigten jene Tiere, die in oxischen Tiefen gesammelt worden waren, leicht niedrigere Mortalitätsraten als die, die aus stark sulfidischen Tiefen stammten. In Abhängigkeit von der Expositionsdauer und -tiefe wurden anhand der Anzahl überlebender Individuen die Zeiten ermittelt, bei denen 50 % der Population gestorben waren (LethalTime50%, LT50). Während bei einer Sulfidkonzentration <1 mg/l LT50-Werte von über 2 Stunden ermittelt wurden, verringerten sich die LT50-Werte bis auf etwa 45 Minuten bei einer Sulfidkonzentration von 6.8 mg/l. Zusammen mit weiteren Experimenten, bei denen eine Wanderung von D. galeata in die Sulfidbereiche simuliert wurde, belegen diese Ergebnisse, dass die Daphnien in den sulfidischen Tiefen keinesfalls nur die absterbenden und deswegen absinkenden Individuen aus den oberen Wasserschichten sind. Vielmehr handelt es sich zumeist um vitale Individuen, die anscheinend aktiv in die toxischen Sulfidbereiche wandern. vermutlich um Nahrung aufzunehmen.

Habitatpräferenzen juveniler Cypriniden im Litoral großer Seen

Klahold, Petra; Fischer, Philipp

Limnologisches Institut, Universität Konstanz, 78457 Konstanz, petra.klahold@uni-konstanz.de, philipp.fischer@uni-konstanz.de

Juvenile Döbel (Leuciscus cephalus), Haseln (Leuciscus leuciscus), Rotaugen (Rutilus rutilus) und Brachsen (Abramis brama) sind die häufigsten Cyprinidenarten im Litoral des Bodensees. In kleinen flachen Seen nutzen diese Arten vor allem sublitorale Habitate mit dichten Makrophytenbeständen (SAV). Im Bodensee hingegen präferieren diese Arten vor allem die ufernächsten Flachwasserzone zwischen 0 und 50 cm Wassertiefe. In Aquarienversuchen wird untersucht, welches der zwei Habitate – "tiefe SAV-Zone" oder "Flachwasser" - von juvenilen Cypriniden primär bevorzugt wird, wenn keine weiteren externen Stimuli vorhanden sind. Zusätzlich werden die Effekte von Prädationsrisiko, Temperaturschichtung und SAV auf das Habitatwahlverhalten der einzelnen Arten getestet. Alle Arten bevorzugen tiefere Zonen, wenn keine Temperaturschichtung, keine SAV und kein Prädationsrisiko vorhanden ist. Mit Temperaturschichtung nutzen Döbel, Hasel und Rotauge verstärkt Zonen höherer Temperatur an der Wasseroberfläche. Künstliche Makrophyten in der tiefen Zone verstärken das Aufsuchen oberflächennaher Bereiche bei Döbel, Hasel und Rotauge. Juvenile Brachsen hingegen bevorzugen unabhängig vom Makrophytenbestand immer die tieferen Zonen. Ein zusätzliches Prädationsrisiko (Hecht) löst beim Döbel, der Hasel und dem Rotauge keine signifikanten Veränderungen in der Habitatwahl aus. Brachsen hingegen nutzen dann verstärkt den Makrophytenbereich. Von den getesteten Parametern hat die Temperatur den größten Einfluss auf die Habitatwahl von Döbel, Hasel und Rotauge. Die Habitatwahl der Brachse wird hingegen vor allem durch den Parameter Prädationsdruck beeinflusst

Planktische und benthische Produktion in einem Flachlandfluss

Köhler, Jan

Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, koehler@igb-berlin.de

Trophie ist definiert als Intensität der Primärproduktion. Aus historischen und methodischen Gründen wird der Trophiebegriff oft auf die Produktionsintensität des Phytoplanktons verkürzt oder auf dessen Biomasse bezogen. In flachen Gewässern können bei gleichem Nährstoffniveau aber entweder planktische oder benthische Primärproduzenten dominieren (Bistabilität). Bei abnehmenden Nährstoffeinträgen verlagert sich die Primärproduktion in Flachseen wohl oft vom Pelagial zum Benthal, wobei die Produktion des Gesamtsystems durchaus steigen kann. In Fließgewässern ist die Beziehung zwischen Trophie und Nährstoffkonzentration noch unklarer. In einem Abschnitt der Spree oberhalb Berlins wurde 1993/94 und 2003 die Primärproduktion von Phytoplankton, Mikro- und Makrophytobenthos ermittelt. Es kamen Sauerstoff-Ganglinien-Analyse, ¹⁴C- und Fluoreszenzmethoden zum Einsatz.

Von 1993/94 bis 2002 verringerte sich im Frühjahr leicht die Konzentration an Phosphor und im Sommer die an Stickstoff, der mittlere Durchfluss nahm im Sommer um 30 % ab. Das Biovolumen des Phytoplanktons verringerte sich im Frühjahr um 50 % und im Sommer um 90 %. Die 1993/94 noch spärlichen submersen Makrophyten bedecken jetzt im Sommer etwa 25 % des Benthals. Im früheren Zeitraum wurden etwa 75 % der Produktion des Gesamt-systems durch planktische Algen realisiert, während der Abbau organischer Substanz zu 90 % am Benthal stattfand. 2003 hingegen dominiert das Phytobenthos die Primär-produktion.

Die Bedeutung dieser Verschiebung der Produktion vom Plankton zum Benthos für die Struktur des Nahrungsnetzes und den Rückhalt von Nährstoffen wird diskutiert. Es wird für die Einbeziehung aller Primärproduzenten in die Trophieeinstufung flacher Gewässer plädiert.

Der Einfluss hydrophysikalischer Prozesse auf die vertikale Verteilung des Phytoplanktons in der Talsperre Saidenbach

König, Marie¹; Goldmann, Dirk²; Horn, Heidemarie³

- ¹Technische Universität Dresden, Institut für Hydrobiologie, marie.koenig@mailbox.tudresden.de
- ² HYDROMOD Wissenschaftliche Beratung, Bahnhofstr. 52, 22880 Wedel
- ³ Sächsische Akademie der Wissenschaften zu Leipzig, AG Limnologie von Talsperren, Ökologische Station Neunzehnhain, Neunzehnhainer Str. 14, 09514 Lengefeld

Ziel dieser Untersuchungen war es, das Zusammenwirken von physikalischen und biologischen Prozessen während der Ausbildung der thermischen Schichtung im Frühjahr näher zu analysieren. Dazu wurden im Mai 2002 an der Talsperre Saidenbach im Rahmen einer Intensivmesskampagne umfangreiche biologische Probenahmen (Zooplankton, Phytoplankton), chemische Analysen (Kohlenstoff, Phosphor, Stickstoff), hydrophysikalische Messungen (Strömungsinformationen über ein Vertikalprofil des Wasserkörpers (ADCP), Messung kleinskaliger Turbulenzen (Mikrostruktursonde), Temperatur, Leitfähigkeit, Druck (Multiparametersonde)) und meteorologische Messungen durchgeführt. Das Messprogramm lief über 72 h. Zu Beginn existierte bereits eine thermische Schichtung und es konnte eine weitere Erwärmung der oberen Wasserschichten beobachtet werden. Der tagesperiodische Wind erzeugte interne Wellen, so dass epilimnisches Wasser von metalimnischem Wasser verdrängt wurde und die Sprungschicht zwischen 1 - 5 m Tiefe pendelte. Das Phytoplankton wurde passiv mit den Wasserschichten verfrachtet und unterlag daher großen Schwankungen des Lichtangebotes. Maximale Chlorophyllwerte von 12 µg/l traten zwischen 6 und 11 m Tiefe auf. Die Phytoplanktongemeinschaft setzte sich überwiegend aus Kieselalgen zusammen und zeigte mit zunehmender Tiefe einen deutlichen Dominanzwechsel. In den oberen Wasserschichten dominierten zahlenmäßig nanoplanktische Flagellaten wie Chrysochromulina parva, Rhodomonas pusilla oder Chlamydomonas spp. sowie kleine zentrische Kieselalgen, im Metalimnion waren Fragilaria crotonensis und Synedra acus vorherrschend, während zwischen 15 m Tiefe und Grund (bei etwa 40 m) fast ausschließlich Aulacoseira italica vorkam. Offenbar begannen die großen Diatomeen

allmählich abzusinken. Die beobachtete hohe Konzentration von *A. italica* im Hypolimnion, die auf eine besonders langsame Sedimentation hinweist, könnte auf zunehmende Turbulenzen in der Tiefe zurückzuführen sein. In Übereinstimmung mit diesen Beobachtungen erhöhten sich bei unseren Messungen mit der Tiefe auch die Werte für die Thorpe Scale, ein aus den Mikrostruktursondendaten errechnetes Maß der potentiellen Turbulenz. Im Vortrag wird der Einfluss der physikalischen Kenngrößen (Thorpe Scale, Temperatur, Licht, etc.) auf die vertikale Verteilung des Phytoplanktons und dessen Artenzusammensetzung diskutiert.

Maßnahmenkonzepte für die Sanierung von Salmonidenlaichgewässern und deren oberirdischen Einzugsgebieten -Konsequenzen aus der Pilotstudie an der Bröl

Koenzen, Uwe

Planungsbüro Koenzen, Wasser und Landschaft, Benrather Str. 47, 40721 Hilden, uwe.koenzen@planungsbuero-koenzen.de

Der im Rahmen des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens "Entwicklung eines wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzeptes zur ökologischen Sanierung von Fließgewässern und deren Interstitial" im Einzugsgebiet der Bröl erarbeitete Leitfaden benennt wissenschaftlich fundierte Kenngrößen für potenzielle Salmonidenlaichgewässer und formuliert Methoden zur Entwicklung von Maßnahmenkonzepten und der Umsetzung integrierter Sanierungskonzepte, die die Komplexe Wasserqualität, Interstitialqualität und ökomorphologische Qualität umfassen.

Einträge aus punktuellen und diffusen Quellen sowie ökomorphologische Defizite (Vorträge Staas, Mickoleit, Wermter) rufen spezifische Belastungen der Fließgewässer hervor. Im Laufe der Ei- und Larvalentwicklungsphase treten folgende Belastungssituationen im Interstitial auf: (1) Absenkung der Durchströmbarkeit des Interstitials durch Neu-Kolmatierung der durch die Eiablage aufgereinigten Laichgruben, (2) durch erhöhte Zehrung beeinträchtigte Sauerstoffversorgung, (3) infolge von Eutrophierungserscheinungen im Frühjahr treten erhöhte Ammoniakkonzentrationen und eine weitere Verminderung der Permeabilität des Sohlsubstrates auf. Die Kenngrößen für die Gewässerbewirtschaftung werden hinsichtlich der Komplexe Wasserqualität, Interstitialqualität und ökomorphologische Qualität definiert und begründet (Vortrag Podraza). Ergebnisse

Die erforderliche Analyse eines potenziellen Salmonidenlaichgewässers und seines oberirdischen Einzugsgebietes gliedert sich in gleicher Weise. Die Bewertung der Belastungssituation durch punktuelle Quellen erfolgt unter Anwendung des modifizierten M3-Ansatzes. Daraus ergeben sich ortsspezifische Zielsetzungen bis hin zum Einleitungsverbot. Der Schutz der Gewässer vor Oberflächenabfluss und Interfloweintrag (diffuse Quellen) lässt sich durch die Anpassung von KNEF (Konzepte zur naturnahen Entwicklung von Fließgewässern) entwickeln. Ziel ist die Anpassung der Flächennutzung an Relief- und Bodenverhältnisse zur Austragsvermeidung und die Einrichtung von Schutzstreifen mit Filterfunktion im unmittelbaren Gewässerumfeld, um schädliche Stoffe zu akkumulieren bzw. stofflich umzusetzen. Die räumliche

Zuordnung der Maßnahmen orientiert sich an der Flächennutzung und Distanz zum Gewässer. Die Erfolgskontrolle der Maßnahmenkonzepte ist durch entsprechende Monitoringverfahren zu führen.

Die spezifischen Belastungen durch Einträge aus punktuellen und diffusen Quellen (Vorträge Staas, Mickoleit, Wermter) ermöglichen die standardisierte Analyse der möglichen Einflussfaktoren. Die modifizierten Ansätze nach M3 und der KNEF-Systematik ergeben standardisierte Planungsinstrumente für die Erstellung von wasserwirtschaftlichen Gesamtkonzepten zur ökologischen Sanierung von Fließgewässern und deren Interstitial.

Nach den heutigen Kenntnissen bedarf es für eine Etablierung selbstreproduzierender Großsalmonidenbestände in nordrhein-westfälischen Gewässern noch erheblicher Entwicklungsmaßnahmen. Die Sanierung von Salmonidenlaichgewässern wird in Nordrhein-Westfalen schrittweise sowie räumlich differenziert erfolgen müssen und im weiteren Verlauf der Umsetzung mit den lokalen und übergeordneten Zielen der WRRL in Einklang zu bringen sein. Die benannten Anforderungen sind aus ökologischwasserwirtschaftlicher Sicht als sehr weitreichend anzusehen. Die Komplexität dieser Ökosysteme und die Vielfalt der einwirkenden Störgrößen macht eine umfassende Sanierung der ausgewählten Gewässereinzugsgebiete unumgänglich.

Stausee-Entleerung in die Kinzig (Hessen): 1. Mobilisierte Schlämme und deren Sedimentation in einen Mittelgebirgsfluss

Kozerski, Hans-Peter¹; Bobbe, Thomas²; Pelz, Gerhard Rudi³; Kiergaßner, B.¹¹Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, kozerski@iqb-berlin.de

- ² Büro für Gewässerökologie Darmstadt
- ³ Sachverständigenbüro Petersberg

Der in den 70er Jahren angelegte Stausee der Kinzig bei Steinau (Süd-Spessart, an der Eisenbahnstrecke Fulda - Frankfurt/M.) musste wegen Wartungsarbeiten am Staubauwerk im Herbst 2002 vollständig entleert werden. Folgende Fragen waren in diesem Zusammenhang zu klären:

- Wie viel Schlamm gelangt vom Grund des Sees in Resuspension?
- Welche Stofffrachten treten in dem Fluss (MQ = 1,48 m³/s, B = 10 m, T = 0,5 m) auf?
- Wo und mit welchen ökologischen Folgen sedimentiert das partikuläre Material? Im Auftrag und in Zusammenarbeit mit der Fischereiwirtschaftsgenossenschaft und den ansässigen Sportfischern wurden zwei Messkampagnen vor und während der Entleerung (August und September) im Bereich zwischen Ahl und Lieblos durchgeführt. Die stärksten Schlammaufwirbelungen entstanden während des manuellen Abfischens in dem Stausee-Restgewässer (sehr geringe Wassertiefe, Bewegung von Personen und Netzen, relativ starke Strömungen zum Grundablass und breiige Konsistenz des Schlammes). Die Konzentration in der Kinzig lag in der Regel über 100 g TM/m³ und überschritt in Spitzen 650 g TM/m³ (im August nur 20 gTM/m³). Ein Austrag von insgesamt mindestens 400 t TM konnte für den Zeitraum bis Januar 2003 abgeschätzt werden. Sinkgeschwindigkeitsanalysen und Zylinderfallenmessungen zeigten, dass sich das

Verhältnis von langsam zu schnell sinkendem Seston im Ausfluss des Sees mit Beginn der Entleerung diametral umkehrte. Die Schlammpartikel setzte sich in dieser Phase sehr schnell und größtenteils bereits innerhalb der ersten Flusskilometer ab. Aber auch bei normalem Abfluss im August war festzustellen, dass sich die Sestonkonzentration unterhalb der Talsperre in der Kinzig bei gleichzeitiger Erhöhung der Sedimentationsneigung verringert. Anhand von Messungen der Strömungsgeschwindigkeit und von Bestimmungen der Sedimentationsraten mit Tellerfallen konnte abgeschätzt werden, dass im August die Hälfte des in die Kinzig gelangten partikulären Materials auf einer Fließstrecke von 15 km vorwiegend in Ufernähe zurückgehalten wird. Während der Entleerungsphase war diese Halbwertsstrecke wesentlich kürzer. Sie lag Anfang September nur noch bei 3 km und während des Abfischens unter einem Kilometer. Die Sedimentationsraten schwankten insgesamt zwischen 120 gTM/m²/d im Normalzustand und 13 000 gTM/m²/d während der Entleerung.

Die durchgeführten Untersuchungen erbrachten zahlreiche weitere Daten zur Charakterisierung und zum Verhalten der Schwebstoffe sowie Folgerungen für kommende Entleerungen und entsprechende Untersuchungsprogramme.

Fließgewässer im Nordosten der Mongolei: Modellgewässer für die Salmonidenreproduktion unter natürlichen Bedingungen und dem Einfluss von Feinsedimenteinträgen

Krätz, D.; Melchert, P.; Borchardt, D. Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Universität Kassel, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, d.kraetz@uni-kassel.de

Seit September 2002 fördert das BMBF ein Forschungsprojekt über den Einfluss des Goldminen-Tagebaus auf Fließgewässer-Ökosysteme im Nord-Osten der Mongolei. Die dortigen Fließgewässereinzugsgebiete einschließlich des Baikalsees repräsentieren auf der Nordhalbkugel die letzten bisher nicht oder nur geringfügig vom Menschen veränderten, großräumigen Naturlandschaften. Der Goldabbau stellt seinerseits eine wichtige volkswirtschaftliche Einnahmequelle dar, die sich in den kommenden Jahren weiter entwickeln wird und daher zu einer zunehmenden Belastung für die dortigen Fließgewässer führt. Die Belastungen äußern sich mitunter in der Zerstörung der natürlichen Fließgewässerbetten und deren unmittelbarem Umfeld und der Einleitung von Feinsedimenten durch den Auswaschungsprozess während der Goldgewinnung. Abbautechniken unter Einsatz von Quecksilber oder Cyaniden wurden bisher nicht eingesetzt.

Ziel des Projekts ist die wissenschaftliche Dokumentation des Naturzustandes und der ökologischen Folgen des Goldtagebaus mit dessen signifikanten Einflüssen als Grundlage für Managementstrategien. Die Dokumentation umfasst die morphologischen und physikochemischen Eigenschaften der Fließgewässer, das Interstitial und die aquatische Fauna mit dem Makrozoobenthos und der Fischfauna.

Bezüglich der Fischfauna bietet sich die einmalige Chance, natürliche Fischzönosen und deren Artenzusammensetzung, Abundanz und Altersstruktur und speziell die Fortpflanzungsbiologie der dort vorkommenden kieslaichenden Arten *Hucho taimen*.

Brachymystax lenok und Thymallus arcticus zu untersuchen. Vor dem Hintergrund der Erforschung der limitierenden Faktoren einer erfolgreichen natürlichen Reproduktion des Atlantischen Lachses in europäischen Gewässern und der Sanierung ungeeigneter Gewässerabschnitte können dadurch wichtige Informationen über Struktur und Funktion des hyporheischen Interstitials als Lebensraum der Eier und Larven in natürlichen Salmonidengewässern gewonnen werden. Der Vergleich der Bedingungen unbelasteter mit den allein durch Feststoffeinträge aus dem Goldtagebau kolmatierten Abschnitte in der Mongolei bietet dabei die Möglichkeit die Prozesse des vertikalen Wasser- und Stofftransports zwischen fließender Welle und Interstitial und dem Eintrag und Abbau von Stoffen unter weniger komplexen Faktorenkombinationen zu analysieren, als dies in Mitteleuropa der Fall ist, wo eine Mehrzahl von Belastungen für den eingeschränkten Reproduktionserfolg der Salmoniden verantwortlich zu sein scheint (insb. Abwasserbelastung, Stoffeinträge aus der Landwirtschaft, Bodenerosion, Gewässerausbau, Abflussregulierungen etc.). Die Ergebnisse bieten daher insbesondere geeignete Interpretationshilfen über den Einfluss des hydrostatischen Druckgradienten, der Korngrößenverteilung und des biogenen Stoffumsatzes auf die Versorgung des Kieslückensystems mit gelöstem Sauerstoff und die Überlebensraten dort befindlicher Salmonideneier und -larven unter Ausschluss weiterer anthropogener Belastungen.

Benthische Ciliaten im Lebensraum Mittlere Elbe: Zeitliche und räumliche Dynamik im Längs-, Quer- und Tiefenprofil

Kröwer, Sandra¹; Zimmermann-Timm, Heike²

- ¹ Friedrich-Schiller-Universität Jena, Institut für Ökologie, AG-Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, Sandra.Kroewer@uni-jena.de
- ² Potsdam-Institut für Klimafolgenforschung e. V., Telegrafenberg, PF 601203, 14412 Potsdam, Heike.Zimmermann-Timm@pik-potsdam.de

Die Ciliatenzönosen im Benthal der Mittelelbe unterliegen einer durch viele Umweltfaktoren beeinflussten Dynamik. Strömungsgeschwindigkeit und Turbulenz bewirken ein Aussedimentieren schwerer Materialien in den oberen Bereichen der Mittelelbe, während die feinen Sedimente flussabwärts transportiert werden. Daraus entsteht ein Gradient entlang des Längsprofils der Mittelelbe, der sich in den oberen Bereichen durch steinig/kiesige, über kiesig/sandige bis hin zu sandig/muddigen Sedimenten ausdrückt. Diese Veränderung der Sedimentqualität (Korngrößen, Sortierungsgrad, Sauerstoffgehalt und organischer Gehalt) beeinflusst in entscheidendem Maße die Verteilung der benthischen Organismen (ALTMANN 1999, FENCHEL 1969, PATTERSON et al. 1989 & GIERE 1993) im Längsverlauf der Mittelelbe.

Außerdem lassen sich im Quertransekt durch Turbulenzunterschiede und die Änderung der Wassertiefe im Hauptstrom Unterschiede in der Cilatenzönose ausmachen. Im Gegensatz zum Hauptstrom stellen die strömungsberuhigten Buhnenfelder Sedimentationsbereiche in einem Fluss dar, in denen aufgrund der vom Hauptstrom unterschiedlichen Korngrößen, Sauerstoff-werten und Unterschieden des organischen Gehaltes zum Teil völlig andere Ciliatenzönosen auftreten können, als im Hauptstrom.

Die saisonale Verteilung der Ciliaten wird bedingt durch die Verfügbarkeit bestimmter Nahrungorganismen, (heterotrophe Flagellaten und Algen), die wiederum, wie die Ciliaten selber, einem Temperatur- und Lichteinfluss unterliegen (Barton & Lock 1979).

Auch die Hochwasserdynamik spielt für die saisonale Verteilung der Ciliaten eine wichtige Rolle, da durch die erhöhte Turbulenz während eines Hochwasserereignisses Partikel geringer Größe und Masse und somit sowohl die Futterorganismen, als auch die Ciliaten selber, aus dem Sediment ausgespült und mit der fließenden Welle abtransportiert werden können. Andererseits bewirkt eine hohe Turbulenz einen Eintrag von sauerstoffreichem Wasser in das Sediment und somit eine gute Durchlüftung der Stromsohle (BFG 1996).

Innerhalb von zwei Taucherschachtkampagnen im Frühjahr und Herbst des Jahres 2001 wurden an drei verschiedenen Beprobungsorten im Längsverlauf der Mittelelbe jeweils drei Stellen im Quertransekt mit 3-5 Tiefenhorizonten und den entsprechenden Buhnenfeldern beprobt. Die Korrelation der räumlichen und zeitlichen Umweltparameter mit den Ciliatenzönosen soll verdeutlicht werden.

Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor I. Potenzielle Einsatzgewässer und Filtrationsleistung eines Dreissena-Filters

Kusserow, Ralph; Röske, Isolde TU Dresden, Inst. f. Mikrobiologie, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, Ralph.Kusserow@mailbox.tu-dresden.de

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Verbundprojektes mit dem Sächsischen Textilforschungsinstitut e. V. und dem Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der TU Dresden wurde ein Expositionsmonitoring durchgeführt. Am Beispiel der Dreikantmuschel Dreissena polymorpha (Dp) wurden die Einsatzmöglichkeiten eines gebauten Benthos-Filters in der weiter gehenden Abwasser- und der Gewässerreinigung untersucht. Es wurden bisher insgesamt 33 Kläranlagen, 4 Schwimmteiche, 4 Fischteiche und ein Fließgewässer (Elbe, als Positivkontrolle) in das Untersuchungsprogramm aufgenommen. Als Parameter für die prinzipielle Einsetzbarkeit wurde zunächst das Überleben von Dp gewählt. Die ermittelten Überlebensraten wurden chemisch-physikalischen Gewässerparametern gegenübergestellt. Obwohl kurzzeitig z.T. sehr hohe Ammoniumkonzentrationen bis ca. 35 mg/L von Dp toleriert wurden. führten dauerhaft hohe Konzentrationen zu einer 100 %igen Mortalität. Kläranlagen mit Ammoniumgehalten > 10 mg/L im Ablauf eignen sich demnach nicht für den Einsatz eines Dreissena-Filters. Darüber hinaus zeigte sich, dass ein hoher Gehalt an aggressiver Kohlensäure in Verbindung mit einem niedrigem pH-Wert und einer geringen Wasserhärte zu einer massiven Erosion der Schalen führte. Niedrige Sauerstoffkonzentrationen wurden jedoch aut toleriert.

An drei ausgewählten Gewässern wurde die Leistungsfähigkeit eines Dreissena-Filters anhand der effektiven Filtrationsrate bestimmt. Im Neutstädter Hafen (Elbe bei Dresden) wurden Filtrationsraten von 25 ± 14 mL/Dp/h bzw. 1,0 ± 1,4 L/gAFDW/h mit Maximalwerten von 50 mL/Dp/h bzw. 1,8 L/gAFDW/h ermittelt. In zwei hintereinander geschalteten Schönungsteichen der Kläranlage Reichenau (Nähe Dresden) wurden bis zu 353 mL/Dp/h bzw. 22,1 L/gAFDW/h (Mittelwert 82 \pm 116 mL/Dp/h bzw. 5,7 \pm 7,9 L/gAFDW/h). Anhand der durchgeführten Untersuchungen können Bemessungsempfehlungen gegeben werden.

Steinbruchrestgewässer als charakteristische Biotope der Lausitz. Möglichkeiten der Klassifizierung unter naturschutz-fachlichen Aspekten

Längert, Holger
Auenweg 16, 01896 Pulsnitz, holger.laengert@zuum-net.de

Zwischen 1997 und 2000 erfolgten Erfassungen zu verschiedenen topologischen und limnologischen Merkmalen an 15 Steinbrüchen, die aus einer Grundgesamtheit von 98 Brüchen nach jeweiliger Ortsbesichtigung repräsentativ erschienen. Die Merkmale wurden meist nacheinander in den Jahren untersucht, da der Umfang für eine einzelne Person nicht anders zu bewältigen war, so dass jedes Kriterium i. d. R. nur in einem Jahr erfasst wurde. Messhäufigkeit und Messgenauigkeit orientieren sich an dem naturschutzfachlich notwendigen Umfang. Es handelt sich um Horizontabschirmung, Umfang, effektive Breite bzw. Länge, Dynamik des Auftauens im Frühjahr, Maximaltiefe, Temperatur- und Sauerstoffprofile, Sichttiefe, Makrophytenbestand, Fisch- und Amphibienbestand, Phosphat-, Chlorophyll-a, Sulfat-, Sulfid- und Sulfit-, Eisen- und Mangangehalt, umgebende Landnutzung, Chitingehalt, Zooplankton-Größenindex anhand des Chitins und Setzungsgeschwindigkeit des vorhandenen Feinsedimentes. Die Chironomidenfauna wurde anhand der Exuvien ebenfalls erfasst - ob diese Ergebnisse aber bis September ausgewertet sind, ist fraglich.

Anhand dieser Merkmale wurden Ausprägungsformen des Biotops nach den für den Naturschutz interessanten Kriterien Seltenheit, Repräsentanz und Trophie (Alter) abgeleitet und ihre Eignung für verschiedene Folgenutzungen (Tauchgewässer, Angelgewässer, Naturschutzgewässer, überaltertes Gewässer mit Sanierungs- bzw. Verfüllungspotential) diskutiert.

70

Entwicklung von Mikrodialysesonden zur Erfassung von schnell verlaufenden stofflichen Änderungen in Grenz- und Übergangszonen

Lewandowski, Jörg¹; Hupfer, Michael¹; Ehwald, Rudolf²

- ¹Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, lewe@igb-berlin.de
- ² Humboldt-Universität Berlin, Institut für Biologie, Invalidenstraße 42, 10115 Berlin, rudolf.ehwald@rz.hu-berlin.de

Konzentrationen gelöster Substanzen im Porenwasser limnischer Sedimente reagieren sehr empfindlich auf Veränderungen der Milieubedingungen. Deshalb sind sie wichtige Indikatoren für biogeochemische Prozesse an der Sediment-Wasser-Grenzzone und essentiell zur Beschreibung der Austauschprozesse zwischen Freiwasser und Sediment. Zur Messung der Konzentrationen im Porenwasser können für einige Parameter (z. B. Sauerstoff, Nitrat) Mikrosensoren eingesetzt werden, die eine räumlich und zeitlich hochaufgelöste Erfassung der Stoffgradienten erlaubt. Für eine Vielzahl ökologisch relevanter Substanzen existieren bislang jedoch keine geeigneten Sensoren (z. B. Phosphat, Sulfat). Für diese Substanzen ist die Gewinnung von Porenwasserproben erforderlich. Aufgrund der reduzierenden Milieubedingungen in Sedimenten eutropher Gewässer sind hohe Anforderungen an die Probenahmetechnik zu stellen. Als besonders geeignet zur Gewinnung ungestörter Proben haben sich Dialysesammler (z. B. Hesslein 1976) oder Gelsammler (z. B. Krom 1994) herausgestellt. Mit diesen Techniken lässt sich zwar eine hohe räumliche Auflösung erzielen, aber keine zuverlässige zeitliche Auflösung. Deshalb wird ein Probenahmegerät entwickelt, dass die Gewinnung von Porenwasserproben mit hoher räumlicher und zeitlicher Auflösung gestattet. Kernstück sind dabei Mikrodialysehohlfasern mit einem Durchmesser von 100 bis 1000 µm, die in der Medizin und Physiologie zunehmend eingesetzt werden. Die Mikrodialysehohlfasern der Probenahmesonden werden kontinuierlich mit destilliertem Wasser durchströmt. Dabei stellt sich ein Gleichgewicht mit dem umgebenden Porenwasser ein. Die zeitabhängige Sammlung der Proben ermöglicht eine zeitlich aufgelöste Erfassung der Konzentrationsverläufe. Da die gewonnenen Probenvolumina gering sind, werden die Prozesse im Sediment durch die Stoffentnahme nur geringfügig beeinflusst. Gleichzeitig stellen die geringen Volumnia aber hohe Anforderungen an die Analysentechnik. In dem Vortrag werden erste Ergebnisse, die mit der neuen Technik gewonnen wurden, vorgestellt.

Literatur:

M. D. Krom, P. Davison, H. Zhang, and W. Davison. High-resolution pore-water sampling with a gel sampler. Limnol. Oceanogr. 39, 1967-1972, 1994.

R. H. Hesslein. An in situ sampler for close interval pore water studies. Limnol. Oceanogr. 21, 912-914, 1976.

Variable Lebenszyklen bei der Steinfliege Nemurella pictetii - was sind die möglichen Ursachen?

Lieske. Reimo

Limnologische Fluss-Station des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Damenweg 1, 36110 Schlitz, rlieske@mpil-schlitz.mpg.de

Nemurella pictetii Klapálek (Plecoptera: Nemouridae) ist in weiten Teilen Europas verbreitet. Dabei zeigt sie nicht nur je nach geografischem Vorkommen, sondern auch innerhalb kleinerer Gebiete einen extrem variablen Entwicklungsmodus. Dieser reicht von semi- über univoltine bis hin zu plurivoltinen Lebenszyklen. Besonders bei letztgenanntem Modus beobachteten verschiedene Autoren Populationen, deren einzelne Kohorten unterschiedlich lange Lebenszyklen aufwiesen. Um die Ursachen dieser Flexibilität in Wachstum und Entwicklung zu analysieren, wurde der Einfluss abiotischer (Temperatur, Photoperiodik) und biotischer Faktoren (Konkurrenz, Nahrungsquantität, -qualität) in Laborexperimenten untersucht.

Intraspezifische Konkurrenz konnte nachgewiesen werden. Dabei wurde der Stress der einzelnen Tiere mit der von ihnen abgegebenen Kotmenge in Beziehung gesetzt. Diese lag beispielsweise bei weiblichen Larven des dritt- und zweitletzten Stadiums vor der Emergenz in Einzelhaltung (1 Individuum/25cm² Futterfläche) um ein Mehrfaches höher als bei Hälterung in erhöhter Dichte (5 Individuen/25cm² Futterfläche). In Futterwahlversuchen konnte gezeigt werden, dass von der allgemein als Zerkleinerer und Detritusfresser geltenden Art epilithischer Biofilm anderen Futtersorten wie konditioniertem Erlenlaub oder tierischer Nahrung deutlich vorgezogen wurde. Wachstumsversuche zeigten auch auffällig höhere Zuwachsraten.

Auf der Ebene der biotischen Faktoren könnte die Aufteilung von Populationen in einzelne Kohorten mit Wettbewerb um Futter und besonders um Raum erklärt werden.

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 2: Die biozönotische Sicht – zur Fließgewässertypologie Deutschlands

Lorenz, A.; Feld, C. K.; Hering, D. Universität Essen, Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen, armin.lorenz@uni-essen.de

Im Jahr 2001 wurde von Schmedtje et al. das Konzept einer Fließgewässertypologie für Deutschland veröffentlicht. Es enthält eine vorläufige Liste deutscher Fließgewässertypen, die "top down" abgegrenzt wurde und als Grundlage für die Erarbeitung von Bewertungssystemen für die deutschen Fließgewässer dienen sollte. Diese Liste wurde in den vergangenen drei Jahren verschiedentlich überarbeitet und auf nunmehr 22 Fließgewässertypen erweitert.

In dem hier vorgestellten Beitrag wird das Konzept zur Gewässertypologie nach Schmedtje et al. (2001) mit Hilfe von Daten zum Makrozoobenthos "bottom up" überprüft. Grundlage der Untersuchung sind ca. 800 Datensätze von Wirbellosen-Biozönosen

referenznaher Fließgewässer aus ganz Deutschland. In einem ersten Schritt wurden diese taxonomisch bereinigt, um Unterschiede in der Bestimmungstiefe zu beseitigen. Danach erfolgte mit Hilfe des Ordinationsverfahrens NMS (Non-metric Multidimensional Scaling) die statistisch Analyse der Daten. Bereits auf Gattungsniveau lassen sich die Wirbellosengemeinschaften von Fließgewässern verschiedener Ökoregionen (Tiefland, Mittelgebirge, Alpenraum) abtrennen. Am Beispiel der Gewässertypen des Tieflandes wird eine Analyse auf Artniveau präsentiert, anhand derer sich die Biozönosen fast aller von Schmedtje et al. (2001) abgegrenzten Gewässertypen unterscheiden. Ein generelles Muster in den analysierten Datensätzen ist die unterschiedliche Aussageschärfe, die aus verschiedenen Methoden der Probennahme resultieren: während Datensätze, die mit einer einheitlichen Methode (z. B. multi-habitat sampling) entnommen wurden, eine trennscharfe Abgrenzung von Typen ermöglichen, sind die Aussagen zu Datensätzen auf Grundlage anderer Erhebungsmethoden unscharf. Trotz einiger Einschränkungen (unterschiedliche Datenqualitäten, bis dato noch unvollständige Abdeckung der Fließgewässertypen) bestätigen die Ergebnisse im Wesentlichen die "top down" abgegrenzten Typen.

Literatur:

Schmedtje, U., M. Sommerhäuser, U. Brauckmann, E. Briem, P. Haase & D. Hering (2001): ,Top down – bottom up,-Konzept einer biozönotisch begründeten Fließgewässertypologie Deutschlands. - DGL Tagungsbericht 2000, 147-151.

Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor II. Entwicklung textiler Aufwuchsträger als Besiedlungssubstrat für benthische Organismen

Mählmann, Jens¹; Arnold, Rolf¹; Mört, Martin²

- ¹ Sächsisches Textilforschungsinstitut e.V., Annaberger Str. 240, 09125 Chemnitz, maehlmann@stfi.de
- ² Universität Konstanz

Im Rahmen eines vom BMBF geförderten Verbundprojektes mit dem Institut für Angewandte Mikrobiologie und dem Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene der TU Dresden wurden textile Aufwuchsträger-Strukturen auf ihre Eignung als Besiedlungssubstrat für benthische Organismen untersucht. Der Betrachtungsschwerpunkt lag auf der Dreikantmuschel *Dreissena polymorpha*. Ziel der Untersuchungen war es, geeignete textile Trägerstrukturen zum Bau eines Benthos-Filters für die weitergehenden Abwasser- und der Gewässerreinigung zu entwickeln. Es wurden bisher 8 textile Flächen-Strukturen (Variationen in Farbgebung, Struktur-Konstruktion und Material: Filamentgarne aus Glas und Polypropylen; Polyethylen- und Polymermischfolie; biegesteifes Polypropylen-Bändchenmaterial) über unterschiedliche Zeiträume (3-15 Monate) in 2 Gewässern mit *Dreissena*-Population (Bodensee bei Konstanz und Speicherbecken des Pumpspeicherwerks Niederwartha bei Dresden) exponiert.

An einer ausgewählten Struktur-Variante wurden vertiefende Untersuchungen zur Benthosstruktur durchgeführt sowie eine großtechnische Anwendung (Besiedlung und Überführung in den Schönungsteich einer Kläranlage) erprobt.

Alle in Niederwartha exponierten Aufwuchsträger wurden von Biofilm, Schwämmen und Dreikantmuscheln besiedelt, wobei die Dreikantmuschel den dominierenden Anteil der aufgewachsenen Biomasse stellte. Andere Makroinvertebraten konnten hier nicht nachgewiesen werden. Bei detaillierteren Untersuchungen der im Bodensee exponierten Aufwuchsträger konnten neben der dominierenden Dreikantmuschel 38 weitere Taxa nachgewiesen werden: So wurden Wenigborster (Oligochaeta, 3 Taxa), Plattwürmer (Turbellaria, 2 Taxa), Egel (Hirudinea, 3 Taxa), Schnecken (Gastropoda, 5 Taxa), Muscheln (Bivalvia, 2 Taxa), Eintagsfliegenlarven (Ephemeroptera, 2 Taxa) und Köcherfliegenlarven (Trichoptera, 11 Taxa), Zuckmückenlarven (Chironomidae, 6 Taxa), der Bachtaumelkäfer-Larven (*Orectochilus villosus*), Wassermilben (Acari) und der Süßwasserpolyp (Hydra sp.) nachgewiesen. Besonders auffällig war die hohe Anzahl von Flohkrebsen der Gattung *Gammarus*.

Auf Polypropylen-Aufwuchsträgern wurden Besiedlungsdichten zwischen 30.000 und 140.000 Dreikantmuscheln/m² gezählt. Auf dem Glas-Gewirke wurden nur geringe Dichten ermittelt.

Die Unterschiede im nachgewiesenen Arteninventar wurde auf die unterschiedliche Art der Exposition der Aufwuchsträger im Wasserkörper sowie hydrodynamische Effekte an den Expositionsstandorten zurückgeführt.

Echtzeit-Gewässerüberwachung – Fernsteuerung, Alarmauswertung und Alarmweiter-leitung von kontinuierlichen Biotestverfahren im Messstationsbetrieb

Marten, Michael

Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Griesbachstr. 1, 76185 Karlsruhe, michael.marten@lfuka.lfu.bwl.de

Mehr als 50 kontinuierlich arbeitende Biotestgeräte sind in Messstationen der großen Flüsse Rhein, Elbe Donau und Weser routinemäßig im Einsatz. Über die Änderung physiologischer Kenngrößen und anhand von Verhaltensänderungen wird mit einer Batterie verschiedener Testsysteme versucht, die Palette möglicher biologischer Wirkungen infolge von störfallbedingten toxischen Belastungssprüngen abzubilden. Nachdem der Entwicklungsstand der einzelnen Verfahren nunmehr auf hohem Niveau angekommen ist und damit auch die Störanfälligkeit und Fehlalarmträchtigkeit reduziert werden konnte, spielen Fragen der Anbindung der Testsysteme an die Messstations-Hard- und Software sowie die Einbindung der Systeme in allgemeine Warn- und Alarmdienste eine zunehmend größere Rolle.

In der Rheingüte Messstation Karlsruhe sind der DF-Algentest, dass bbe-Daphnientoximeter und der bbe-Verhaltensfischtest implementiert, über einen Serverrechner vernetzt und via ISDN-Telefonleitung unter Anwendung von handelsüblicher "Jedermann -Software" an die Außenwelt angebunden. Die Fernsteuerungssoftware pcAnywhere erlaubt den steuernden Zugriff auf die einzelnen Biotestgeräte. Dies bringt Vorteile nicht nur für Abruf und Datenplausibilisierung im Alarmfalle sondern auch für die Planung von Wartungseingriffen vor Ort. Alarmauswertung und -weiterleitung wird mittels Excelmakro, SMS- und E-Mail-Programm gewährleistet und kann ebenso wie der Abruf der aktuellen Bilder und Messergebnisse der Biotestgeräte mittels HSCSD-Cardphone jedenorts, d. h. mobil, durchgeführt und demonstriert werden.

Die konzeptionelle Einbindung von Biotestalarmen in ein flussgebietsbezogenes allgemeines Gewässeralarmsystem wird vom Arbeitskreis Biomonitoring der Deutschen Kommission zum Schutze des Rheins entwickelt und kurz skizziert.

Wassermilben (Acari, Hydrachnidia) als Parasiten von Insekten - Befunde von einem norddeutschen Tieflandbach

Martin, Peter1: Otto, Claus-Joachim2

- ¹ Christian-Albrechts-Universität Kiel, Zoologisches Institut, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, pmartin@zoologie.uni-kiel.de
- ² Schackendorfer Weg 3, 23795 Fahrenkrug

In einem kleinen schleswig-holsteinischen Tieflandbach, der Farver Au, sind 14 Wassermilbenarten nachgewiesen worden. Die während einer im Jahre 1995 durchgeführten Emergenzuntersuchung gefangenen Insekten wurden auf eine Parasitierung durch ektoparasitische Larven der Wassermilben hin untersucht. Für 13 der im Bach vorkommenden Arten an Wassermilben konnten so Wirte unter den geschlüpften Insekten ermittelt werden. Es werden Befunde zu diesen Wirt-Parasit-Assoziationen vorgestellt. Eine Wassermilbenart (Thyopsis cancellata) parasitierte an einer Limoniide (Diptera, Nematocera), eine Art (Protzia eximia) wies ein relativ breites Wirtsspektrum auf, die übrigen 11 Arten waren ausschließlich Parasiten von Zuckmücken (Chironomidae, Diptera, Nematocera). Unter den in der Emergenz insgesamt nachgewiesenen 1728 Wassermilbenlarven waren die häufigsten Arten unter den Chironomiden-Parasiten Aturus fontinalis, Atractides nodipalpis sowie Feltria rouxi.

Es konnten insgesamt 23 Wirtsarten nachgewiesen werden, darunter 3 Arten der Trichoptera, jeweils ein Vertreter der Limoniidae, Psychodidae, Dixidae und Simuliidae (alle Diptera, Nematocera) sowie 15 der mindestens 5 vorkommenden Chironomiden-Arten.

Es wird der jahreszeitliche Verlauf der gesamten Chironomidenemergenz sowie das Auftreten ihrer Parasiten dargestellt. Es werden Angaben zu den Anheftungsstellen am Wirt, dem Geschlechterverhältnis der Wirtstaxa und sowie zur Befallstärke gemacht. Es wird die Prävalenz für einzelne Arten im Jahresverlauf dargestellt und diskutiert.

Einfluss der Futterqualität auf life-history traits von Daphnia

Martin-Creuzburg, Dominik; von Elert, Eric Limnologisches Institut, 78457 Konstanz, dominik.martin-creuzburg@uni-konstanz.de

Life-history traits von *Daphnia*, wie beispielsweise das somatisches Wachstum, die Gelegegröße oder die Überlebensrate, sind in hohem Maße von der Verfügbarkeit assimilierbaren Kohlenstoffs abhängig. Neben quantitativen Aspekten spielt aber auch die qualitative Zusammensetzung des Futters eine entscheidende Rolle. Cyanobakterien sind, aus verschiedenen Gründen, bekannt für ihren geringen Nahrungswert für Zooplankter. Der Mangel an essentiellen biochemischen Komponenten (z.B. mehrfach ungesättigte Fettsäuren, Sterole) kann zu einer Limitierung und damit zu reduziertem Wachstum von Daphnien führen. Eigene Experimente mit verschiedenen *Daphnia*-Arten haben gezeigt, dass eine hohe Cyanobakteriendichte sich unterschiedlich auf life-history traits dieser Arten auswirkt. In vergleichenden Untersuchungen wird geklärt, ob die Ansprüche an den Sterolgehalt des Futters artspezifisch sind. Die Fähigkeit der einzelnen *Daphnia*-Arten unter sterollimitierenden Bedingungen zu existieren, könnte damit über deren Vorkommen in eutrophen Gewässern entscheiden, die sich häufig durch eine hohe Abundanz an Cyanobakterien auszeichnen.

Daphnia pulex im Steinbruchrestgewässer Gräfenhain: Genetische Struktur einer Population

Matthes. Marco

TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Zellescher Weg 40, 01217 Dresden, marco.matthes@mailbox.tu-dresden.de

Daphnia ist als eine sich in Mitteleuropa hauptsächlich parthenogenetisch vermehrende Gattung ein interessantes Studienobjekt zur Erforschung der Einflüsse, die Umweltbedingungen auf die genetische Struktur einer definierten Population haben. Besonders die Art und Weise der Habitatbesiedlung, die Art und das zeitliche Muster der Reproduktion sowie Selektionsereignisse sind Determinanten der genetischen Diversität und Variabilität in einer Vermehrungsgemeinschaft. Gegenstand der hier vorgestellten Studie ist eine Daphnia pulex-Population in einem streng geschichteten, eutrophen Steinbruchrestgewässer in Gräfenhain (35 km nordöstlich von Dresden). Das Vorkommen dieser Art im untersuchten Gewässer kann seit etwa 20 Jahren nachgewiesen werden und wird im Wesentlichen durch eine seit 1980 durchgeführte Langzeitbiomanipulation ermöglicht. Um mögliche Veränderungen in der klonalen Populationstruktur sowohl innerhalb eines Jahres als auch im Vergleich mehrerer aufeinanderfolgender Jahre feststellen zu können, wurden in den Vegetationsperioden der Jahre 2000, 2001 und 2002 14-tägige Probenahmen durchgeführt. Die gefangenen Individuen wurden einzeln untersucht und anhand ihres Genotyps in Klongruppen eingeteilt. Zur genetischen Analyse wurden sechs Alloenzymloci und drei Microsatellitenloci herangezogen. Anhand der erhaltenen Daten werden sowohl saisonelle Veränderungen der Populationsstruktur (z.B. intraspezifische Selektion) als auch interanuelle Tendenzen aufgezeigt und diskutiert.

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 3: Auswahl geeigneter Metrics

Meier, C.1; Biss, R.2; Böhmer, J.3; Haase, P.4; Hering, D.1; Schöll, F.5

- ¹ Universität Duisburg-Essen, Abt. Hydrobiologie, 45117 Essen, carolin, meier@uni-essen, de
- ² Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 76185 Karlsruhe
- ³ Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, 70593 Stuttgart
- ⁴ Forschungsinstitut Senckenberg, 63599 Biebergemünd
- ⁵ Bundesanstalt für Gewässerkunde, 56068 Koblenz

In den vergangenen Jahren wurden mehrere nationale und internationale Projekte zur Bewertung von Fließgewässern mittels Makrozoobenthos durchgeführt. Das Projekt des Umweltbundesamtes¹, dessen vorläufige Ergebnisse hier vorgestellt werden, hat zum Ziel, die Ergebnisse der verschiedenen Projekte zu einem harmonischen Bewertungssystem zusammenzuführen.

Das resultierende System ist modular aufgebaut und entnimmt aus einer Artenliste Informationen, welche Schlüsse auf drei verschiedene "Stressoren" (1) Saprobie, (2) allgemeine und gewässermorphologische, Degradation und (3) Versauerung zulassen. Das Modul "Saprobie" beruht auf der revidierten DIN 38410 Teil II mit einer gewässertypspezifischen Anpassung, das Modul "Versauerung" auf den Säurezustandsklassen nach Braukmann, ebenfalls mit einer gewässertypspezifischen Anpassung.

Schwerpunkt des Vortrages ist die Auswahl von Metrics für das Modul "allgemeine und gewässermorphologische Degradation". Für die Entwicklung dieses Moduls wurden zunächst aus einer zentralen Datenbank, die bundesweit 6300 Probenahmen von 1200 Gewässern enthält, nach fest definierten Kriterien Datensätze ausgewählt, die für die Berechnungen im Rahmen der Verfahrensentwicklung eine hinreichende Qualität aufweisen. Für jeden dieser Datensätze wurden ca. 200 Metrics berechnet. Für jede Probestelle wurden zudem Stammdaten wie der Gewässertyp, die Quellentfernung und die genaue Lage ergänzt sowie Daten zu Parametern der Gewässerstrukturgüte und zur Bodennutzung im Einzugsgebiet ermittelt.

Aus den Struktur- und Nutzungsdaten wurden mit Hilfe multivariater Analysen die abiotischen Einflussfaktoren identifiziert, mit denen sich die Degradation der Probestellen objektiviert herleiten lässt und zu Struktur- und Nutzungsindizes verrechnet. Im Fall der Landnutzung im Einzugsgebiet ergeben sich insbesondere für die Parameter "Anteil von Wald", "Anteil von Ackerland", "Anteil von Grünland" und "Anteil von Siedlungen" deutliche Gradienten. Zwischen den Belastungsparametern und den Metricergebnissen wurden für jeden Gewässertyp Korrelationsanalysen durchgeführt und so Metrics ermittelt, welche die Degradation widerspiegeln ("Kandidaten-Metrics"). Die Auswahl der Kandidaten-Metrics wurde auch unter der Maßgabe durchgeführt, zumindest je einen Kandidaten-Metric aus den Gruppen "Artenvielfalt", "Funktionen", "Zusammensetzung", "Abundanz", "Toleranz/Intoleranz" und "Diversität" auszuwählen; dies wird am Beispiel von vier der 22 deutschen Gewässertypen geschildert. Die weitere Verrechung von Kandidaten-Metrics zu multimetrischen Indices wird in dem Vortrag von Böhmer et al. weiter ausgeführt.

Funktionelle Diversität in Dekompositionsprozessen: Detritivore und mikrobielle Streubesiedler

Mews, Malte: Zimmer, Martin

Zoologisches Institut, Abteilung Limnologie: Physiologische Evolutionsökologie, Christian-Albrechts-Universität Kiel, Olshausenstr. 40, 24098 Kiel, mmews@zoologie.uni-kiel.de

Der Abbau allochtonen Blattlaubs in limnischen Systemen ist ein komplexer Vorgang an dem verschiedenste Organismen beteiligt sind. Während der mechanische Abbau in erster Linie durch Vertreter des Makrozoobenthos geschieht, wird weitere biologische und chemische Dekomposition im wesentlichen von Mikroorganismen bewerkstelligt. In Mikrokosmos-experimenten mit zwei Laubsorten wurde der Einfluss zweier Detritivorer unterschiedlicher Fraßtypen (Isopoda und Gastropoda) auf die mikrobiellen Gemeinschaften der Laubstreu untersucht. Mit Hilfe molekularbiologischer Methoden (PCR-Amplifikation des mikrobiellen 16/18S rRNA-Gens und anschließender T-RFLP-Auftrennung) wurden DNA-Profile der Mikrobengemeinschaften für verschiedene Laub Detritivoren-Kombinationen erstellt. Unter Berücksichtigung weiterer Daten zum Laubstreuabbau können so Rückschlüsse auf den Gesamtdekompositonsprozess gezogen werden, die hier vorgestellt werden sollen.

Diatomeengesellschaften in Fließgewässern Costa Ricas und ihre Beziehung zu ausgewählten Umweltparametern

Michels-Estrada, Astrid; Raeder, Uta Limnologische Station der TU München, Am Hofmark 3, 82393 Iffeldorf

Ziel dieser Studie war es, die Zusammensetzung und die ökologischen Ansprüche der epilithischen Diatomeenflora diverser Fließgewässer Costa Ricas möglichst umfassend zu charakterisieren und damit eine Grundlage zur biologischen Bewertung von Fließgewässern in den Tropen zu schaffen. Die Organismengruppe der Diatomeen wurde gewählt, weil die Taxonomie dieser Algenklasse relativ gut bearbeitet ist und weil sie in zahlreichen Untersuchungen mit Erfolg als Indikatoren für die Beurteilung der Wasserqualität eingesetzt wurden.

In drei Untersuchungsgebieten in den niederen Lagen Costa Ricas wurden an 16 Fließgewässer 29 Probestellen ausgewählt, die sich bezüglich ihrer anthropogen bedingten Belastung unterschieden. Die wichtigsten physikalisch-chemischen Parameter der Probestellen wurden über einem Zeitraum von 18 Monaten in vierwöchigem Abstand gemessen. Begleitend zu diesen Messungen wurden Aufwuchsproben zur Gewinnung von Diatomeenpräparaten genommen.

Erhöhte Gelöstphosphatkonzentrationen in Regenwaldbächen waren auf Lösungsund Verwitterungsprozesse des jungen vulkanischen Gesteins zurückzuführen. Anthropogen belastete Gewässerabschnitte zeichneten sich durch geringere Sauerstoffgehalte und höhere Ammonium- und Nitrit-Stickstoffkonzentrationen sowie durch erhöhte Schwebstoff-Frachten aus.

Als Klassifikationsverfahren wurde eine TWINSPAN-Analyse durchgeführt, welche die Probestellen auf Basis ihrer floristischen Ähnlichkeit klassifizierte. Es zeigte sich eine deutliche gewässerspezifische Gliederung, insbesondere Probestellen mit geringem räumlichem Abstand wurden zu Gruppen zusammengefasst. Mittels der TWINSPAN-Analyse konnten auch charakteristische Artengruppen für die verschiedenen Gewässertveen ermittelt werden.

Mit der kanonischen Korrespondenzanalyse wurde die Frage diskutiert, welche Faktoren die Diatomeengesellschaften wesentlich beeinflussen. Die Analyse des Gesamtdatensatzes lässt erkennen, dass geochemische und geomorphologische Bedingungen wie pH-Wert, Alkalinität, Leitfähigkeit und Höhenlage diejenigen Umweltparameter sind, welche den größten Anteil an der Gesamtvarianz der Diatomeenproben erklärten. Die Analyse der Teildatensätze zeigte, dass auch Variablen, welche mit der anthropogenen Belastung zusammenhängen, einen signifikanten Anteil an der Varianz der Diatomeenproben erklärten. Die Korrespondenzanalysen haben zudem gezeigt, dass die Saisonalität keinen signifikanten Einfluss auf die Diatomeenzusammensetzung und auf die hydrochemischen Parameter hatte.

Auf Basis der ökologischen Daten und der multivariaten Analysen konnte die anthropogen bedingte Belastung der untersuchten Gewässerabschnitte bewertet werden.

Nutzungsbezogene Belastungen eines potenziellen Lachsgewässers durch punktuelle und diffuse Quellen – Pilotstudie an der Bröl

Mickoleit, Gabriele: Verhülsdonk, Rudolf

Aggerverband, Sonnenstr. 40, 51645 Gummersbach, qabi.mickoleit@aggerverband.de

Die Bröl, ein mittelgroßer Fluss des Mittelgebirges (silikatisches Grundgebirge), gilt nach der biologischen Gewässergüteklassifizierung (Güteklasse II, z.T. I-II) als abwassertechnisch saniert. Die Reproduktion der Leitfischarten, insbesondere des aufsteigenden Lachses, ist dennoch in weiten Bereichen erheblich gestört. Grundlage für die wasserwirtschaftlich-ökologische Sanierung potenzieller Salmonidenlaichgewässer ist die Ermittlung und Bewertung der Belastungssituation und Defizite. Im Rahmen des Brölprojektes (siehe auch weitere Vorträge) sollten u. a. Eintragspfade und Belastungsquellen für das Brölsystem aufgezeigt werden. Es wurde dabei nicht nur die Bröl selbst, sondern ihr gesamtes Einzugsgebiet unter Berücksichtigung aller Nebengewässer bis hin zu den Quellsiefen betrachtet. Nur diese umfassende Betrachtung kann die relevanten Belastungspfade punktueller und diffuser Quellen aufzeigen. Die Bröl wurde zur Quantifizierung der genannten Eintragspfade mit einem weitgespannten Messnetz beprobt.

Über zwei 2 Jahre waren fünf kontinuierlich messende Feststationen im Einsatz. Nach einem Screening wurde 45 Probestellen für ein Messprogramm von physiko-chemischen Untersuchungen der Wasserqualität festgesetzt, die über 2 Jahre turnusmäßig beprobt wurden. Die Auswahlkriterien bezogen sich dabei auf unterschiedliche Nutzung in abgegrenzten Teileinzugsgebieten, wie Wald, Landwirtschaft und Siedlung sowie auf

potenzielle Belastungen durch Punktquellen, wie Teiche, Kläranlagen und Niederschlagswassereinleitungen aus Misch- und Trennkanalisation. Mischwassereinleitungen und Teichanlagen wurden zusätzlich in Sondermessprogrammen beprobt. Die Untersuchungen zeigten eine z.T. erhöhte oder übermäßige Zufuhr organischer Substanzen sowie deutliche Belastungsspitzen verschiedener Parameter auf, die verschiedene Grenzwerte für Gewässergüteanforderungen überschreiten. Starke Eutrophierungserscheinungen konnten im Mittellauf und der Unteren Bröl anhand zeitweise starker Sauerstoffübersättigungen und stark erhöhter pH-Werte in der fließenden Welle nachgewiesen werden.

Im Ergebnis konnten verschiedenen Nutzungen deutliche Belastungsschwerpunkte für verschiedene Parameter zugeordnet werden.

Zeitliche und räumliche Migrationsmuster von Trüschenlarven im Pelagial des Bodensees: Gibt es eine profundale Litoralmigration?

Miler, Oliver; Fischer, Philipp

Universität Konstanz/Limnologisches Institut, Universitätsstr.10, 78457 Konstanz, Oliver.Miler@uni-konstanz.de, Philipp.Fischer@uni-konstanz.de

Trüschen (Lota Iota L.) im Bodensee führen im Laufe ihres Lebens mehrere Habitatwechsel durch. Adulte Individuen leben im Profundal und laichen im Winter von Januar bis März ab. Die Larven schlüpfen Ende April, steigen zunächst ins Pelagial auf und wandern im Verlauf des Sommers bis Anfang August in litorale Habitate ein. Im darauffolgenden Jahr findet ein erneuter Habitatwechsel in das Profundal vor der Ankunft der nächsten Generation statt. Frühere Otolithenanalysen von Trüschenlarven im Bodensee zeigten, dass die Litoralmigration der pelagischen Larven wahrscheinlich nicht über das warme Epilimnion verläuft, wie bei anderen Fischarten, sondern über kalte, hypolimnische Wasserschichten. Um diese Hypothese zu testen wurde die Horizontal- und Vertikalverteilung und das Wachstum von Trüschenlarven aus dem Pelagial des Bodensees analysiert.

Im Probenahmezeitraum vom 23.4. bis zum 6.7.2001 wurden insgesamt 419 Trüschenlarven gefangen. Signifikante Unterschiede im Tag - Nachtmuster der Vertikalverteilung zeigten sich ab Ende Mai. Tagsüber befanden sich die Larven hauptsächlich in hypolimnischen Wasserschichten unterhalb der Thermokline und nachts in den wärmeren Wasserschichten des Epilimnions. Dieses Migrationsverhalten dauerte ca. 4 Wochen lang bis zum Verschwinden der Larven aus dem Pelagial Ende Juni an. Eine signifikante Veränderung im Muster der Horizontalverteilung während des Probenahmezeitraums konnte nicht festgestellt werden. Das vertikale Verteilungsmuster der Larven und ihr Migrationsverhalten deuten auf eine kurze, nur wenige Tage andauernde Settlementphase in benthische Habitate des Profundals hin. Dies wird durch einen signifikanten Abfall des durchschnittlichen Wachstums der Totallänge ab dem 56. Lebenstag bestätigt. Das beobachtete Tag - Nachtmuster der Vertikalverteilung kann daher als eine Übergangsphase von einer pelagischen zu einer benthischen Lebensweise der Trüschen betrachtet werden, wie es für juvenile Individuen von

verschiedenen marinen Vertretern der Gadidae belegt ist. Die Einwanderung in das Litoral erfolgt somit nicht über hypolimnische Wasserschichten, wie in der ursprünglichen Hypothese postuliert, sondern über eine profundal - benthische Phase, an die sich die eigentliche Litoralmigration anschließt.

Routineauswertungen des Phytoplanktons: Möglichkeiten und Grenzen ihrer Nutzung für die Bewertung nach der EU-WRRL

Mischke, Ute1: Nixdorf, Brigitte2: Hoehn, E.3: Riedmüller, U.3

- ¹Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, mischke@iqb-berlin.de
- ² BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, 15526 Bad Saarow, Seestr. 45,
- ³LBH, 79102 Freiburg, Glümerstr. 2a

Phytoplankton wird seit vielen Jahrzehnten zur Trophiebewertung von Seen herangezogen. Gemäß der Vorgaben der EU-Wasser-Rahmenrichtlinie ist die biologische Merkmalskomponente Phytoplankton sehr gut geeignet, eine Degradation hinsichtlich einer Eutrophierung anzuzeigen. Im Rahmen eines Projektes zur Entwicklung eines Bewertungsverfahrens von Seen auf der Grundlage der Biokomponente Phytoplankton wurden 125.800 Datensätze aus 218 Seen überwiegend aus den Landesämtern Deutschlands erfasst und hinsichtlich ihrer Eignung für die Bewertung geprüft. Die Datensätze erwiesen sich als außerordentlich heterogen bezüglich der Qualität. Folgende Gründe sind für die erhebliche Einschränkung dieser Datenbasis für ein Bewertungssystem zu nennen:

- a) Es existiert bisher keine zwingende nationale oder internationale Normung für die mikroskopische Analyse des Phytoplanktons⁽¹⁾.
- b) Die Landesämter oder wiss. Institute der einzelnen Bundesländer haben eine unterschiedlich Tradition, wie und wofür sie Phytoplanktondaten nutzen.
- c) Die LAWA-Richtlinie zur Trophiebewertung (1999) schreibt nur mindestens 4 Beprobungen pro Jahr vor, was auf Phytoplanktonerhebungen in manchen Bundesländer als Probenfrequenz übertragen wurde.
- d) Unter dem Zwang, den günstigsten Anbieter zu wählen, durch Einsparungen bei der behördlichen Fachaufsicht und/oder durch anders ausgerichtete Fragestellungen wurden teilweise Phytoplanktondaten mit extrem geringen taxonomischen Niveau oder mit unzulässig geringer Stichprobe erhoben.
- e) In vielen Fällen wird eine oberflächenahe Probe aus einer Tiefenschicht in der Seemitte entnommen, wodurch Biomassemaxima im Epi-, Meta- und auch Hypolimnion komplett vernachlässigt werden.

Im vorliegenden Beitrag sollen die Auswirkungen dieser Randbedingungen auf die Erstellung eines Bewertungsverfahren dargestellt werden. In temperaturgeschichteten Seen ist eine Übertragung einer epilimnischen Stichprobe auf den gesamten See aufgrund bekannter vertikaler Einschichtungen unzulässig. Ökologisch und seentypologisch wichtige Aspekte, wie die sommerliche hypolimnische Anreicherung von Schwefelbakterien oder die Ausbildung von Tiefenchlorophyll-Maxima im Epi- und/oder Hypolimnion können deshalb z.Zt. nicht zur Erstellung des Bewertungsverfahren herangezogen werden. Die deutschlandweite Datensammlung aus Behörden und Forschungsinstituten,

worin Talsperren und Baggerseen nicht erfasst wurden, ergab, dass die Probenahmefrequenz zwischen 2 und 50 Beprobungen im Jahr liegt. Überwiegend wurde innerhalb der Vegetationsperiode (April-September) beprobt. Datensets mit nur einem Untersuchungstermin aus der Periode Januar bis April können wichtige indikative Aspekte der Frühjahrsentwicklung des Phytoplanktons (Höhe der Frühjahrsblüte, Algenklassenratio) nicht sicher erfassen. Durch schrittweise Datenreduktion der intensiv untersuchten Beispiele kann die saisonbedingte Auswirkung einer geringen Beprobungsfrequenz (4 Proben/Jahr) auf die Aussagekraft der biologischen Kenngrößen "Algenklassenratio" und "Gesamtbiovolumen" demonstriert werden. Demgegenüber kann die Taxazusammensetzung bei ausreichender Differenzierung (> 20 Taxa je See und Jahr) bereits bei 4 Beprobungen/Jahr wichtige Aussagen zur Bewertung liefern. Die 14 durch die LAWA top-down definierten Seentypen Deutschlands werden in der erstellten Datensammlung unterschiedlich gut hinsichtlich der Anzahl an Beispielseen reflektiert, sodass nicht alle Seentypen und nicht immer alle Degradationszustände eines Typs ausreichend beschrieben werden können. Auch die taxonomische Differenzierung der Algengruppen ist in den Ökoregionen unterschiedlich. Dies führt zur Formulierung unterschiedlicher Kenngrößen in den Seentypen indem z.B. in den Alpen und Voralpenseen Diatomeen auf Artebene herangezogen werden können, während im Tiefland die Diatomeen zumeist auf Gattung- oder Odnungsniveau ausgewertet werden müssen.

Insgesamt ist eine Normung der Erfassung des Phytoplanktons dringend notwendig. Aus der vorliegenden Studie lassen sich dafür einige Kriterien ableiten, die gemeinsam mit einem Vorschlag für eine Mindestbestimmbarkeitsliste vorgestellt werden sollen.

Literatur

(1) CEN-Norm 2003: Water quality – Guidance standard for routine microscopic surveys of phytoplankton using inverted microscopy (Utermöhl technique). Veen u.a.

Das Wanderfischprogramm Nordrhein-Westfalen – Entwicklung eines Leitfadens zur wasserwirtschaftlich-ökologischen Sanierung von Salmonidenlaichgewässern – Pilotstudie an der Bröl

Molls, Frank1; Mertsch, Viktor2

- ¹ Geschäftsstelle für das Wanderfischprogramm NRW, beim Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, 40190 Düsseldorf, frank.molls@munlv.nrw.de
- ² Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes NRW, 40190 Düsseldorf

Diadrome Wanderfische sind nicht nur hervorragende Indikatoren für die Vernetzung der aquatischen Ökosysteme vom Bach bis zum Ozean, sondern auch für die ökologische Qualität der Reproduktionsgewässer. Insbesondere die kieslaichenden Salmoniden stellen hohe Anforderungen an die chemisch-physikalische und morphologische Qualität der Laichgebiete. Zeigerarten wie der Lachs werden daher im Rahmen des Wanderfischprogramms NRW im "Praxistest" bei der Analyse ökologischer Engpässe und bei der Entwicklung tauglicher Maßnahmenkonzepte eingesetzt.

Lipide als Stoffwechselspeicher bei 0+ Flussbarschen: Der Aufund Abbau in Laborversuchen unter konstanten Futterbedingungen

Murawski, Patricia; Borcherding, Jost Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökolog. Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, pmurawsk@Smail.Uni-Koeln.de

In dieser experimentellen Laborstudie sollte (1) der Einfluss der Nahrung auf die Speicherung der Energiereserven und (2) der Verbrauch von Lipiden und Proteinen unter Hungerbedingungen bei unterschiedlichen Wassertemperaturen untersucht werden, um die Funktion des Energiespeicherstoffwechsel vor allem hinsichtlich der Wintermortalität von 0+ Flussbarschen besser beurteilen zu können. Die Barsche stammten alle aus dem Speldroper Baggersee. Das Ziel der sogenannten Aufbauversuche war es. Veränderungen der Energiereserven bei unterschiedlichen Futterbedingungen zu vergleichen. Die Veränderungen in den Energiereserven, ablesbar am prozentualen Anteil der Speicherstoffe am Körpergewebe, waren bereits nach 16 Tagen erkennbar. Die recht deutlichen und zumeist signifikanten Unterschiede belegen, dass die Qualität und/oder Quantität der Nahrung einen großen Einfluss auf die Prozesse der Energiespeicherung hatten. Die besten Ergebnisse beim Wachstum, Gewichtszunahme und Speicherung von Energiereserven wurden mit Fischnahrung erreicht, gefolgt von Garnelen und einem maximalen Angebot an lebendem Plankton. In den Experimenten unter Hungerbedingungen in kalten (7,6°C) bzw. warmen (24,1°C) Hälterungswasser kam es zum starken Verbrauch der gespeicherten Proteine und Lipide. Die Barsche in kaltem Wasser überlebten dabei drei Mal länger als die im warmen Wasser. Dabei hatte ohne jeden Zweifel die Temperatur den größten Einfluss auf die Geschwindigkeit der Abbauvorgänge. In beiden Versuchsgruppen hatte sich der Lipidgehalt auf etwa 6-7 % und der Proteingehalt auf rund 62-64 % verringert. Diese Werte wurden als Minimalwerte betrachtet, bevor bei einer weiteren Verringerung die Mortalität der 0+ Flussbarsche aufgrund fehlender Energiereserven überproportional ansteigen sollte.

Untersuchungen zur Populationsökologie des pontokaspischen Neozoen *Hemimysis anomala* G.O. Sars, 1907 (Crustaceae: Mysidacea) in einem rheinangebundenen Baggersee am Niederrhein

Murawski, Simone, Jost Borcherding, Hartmut Arndt Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, simonemurawski@web.de

Die Schwebegarnele *Hemimysis anomala* ist seit 1997 im Rheineinzugsgebiet bekannt. Im November 2000 wurde sie erstmals in dem rheinangebundenen Baggersee Reeserward (Rhein-km 843) bei Routineuntersuchungen in geringen Dichten entdeckt. Zur Untersuchung der Populationsökologie von *H. anomala* wurden im Zeitraum vom

November 2002 bis April 2003 monatlich vertikale Beprobungen über 24 Stunden durchgeführt. Hierfür wurden in Abständen von ie 1.5m in zehn unterschiedlichen Tiefen Reusen für sechsmal 4 Stunden exponiert. Dabei wurden die Abundanz, Größenund Geschlechterverteilung sowie Magenanalysen und Brutgröße der Mysidaceen erfaßt. Des weiteren wurde das Nahrungsangebots anhand der Zooplankton- und Phytoplanktonbiomasse bestimmt. Die Abundanz zeigte große saisonale Unterschiede, mit Minimalwerten im Frühiahr und 50fach höheren Maximalwerten während des Winters. Mit abnehmender Abundanz veränderte sich auch die Größenzusammensetzung und mit Beginn des Frühjahrs wurden vermehrt Eier bzw. Jungstadien tragende Weibchen gefunden. Neben den saisonalen Abundanzschwankungen wurden zeitweise auch diurnale Vertikalwanderungen der schwarmbildenden Mysidaceen festgestellt. Die durchgeführten Magenanalysen belegen ein omnivores Fraßverhalten, bei dem neben pelagischen Nahrungspartiklen (Phytoplankton, Zooplankton) auch benthische Komponenten (benthische Diatomeen, Pilzhyphen) zeitweise eine große Rolle spielten. Die bisherigen Ergebnisse von H. anomala lassen vermuten, dass dieser neue Lebensformtyp im Niederrhein, bei den teilweise beobachteten Massenentwicklungen eine nicht unerhebliche Rolle im Nahrungsgewebe der Gewässer ausüben kann, sei es hinsichtlich des Fraßdrucks auf die unteren Ebenen, aber auch als Futterquelle für z.B. die Fischfauna.

Gewässerbewertung durch Nichtexperten - eine Marktanalyse für totholzreiche natürliche Fließgewässer

Mutz, Michael¹; Piegay, Herve²; Gregory, Ken³

- ¹ Brandenburgische Technische Universität Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestr. 45, 15526 Bad Saarow, m.mutz@limno-tu-cottbus.de
- ² CNRS. France
- ³ Kings College, London

Natürlichkeit ist ein allgemein gesellschaftlich anerkannter Grundwert, das Leitbild für die Gewässerentwicklung und auch der Maßstab bei der Gewässerbewertung durch Experten. Eine erfolgreiche Gewässerentwicklung oder gar -renaturierung muss gesellschaftliche Akzeptanz finden. Die Bewertung natürlicher Gewässerstrukturen durch die Öffentlichkeit (Nichtexperten) ist in diesem Zusammenhang wichtig. Der Beitrag stellt eine visuell unterstützte Fragetechnik vor, welche die Bewertung verschiedener Aspekte natürlicher Fließgewässer durch Nichtexperten ermittelt. Zur Bewertung von Totholz in Bächen und Flüssen wurden nicht vorgebildete Studienanfänger verschiedener Fachrichtungen (Biologie/Ökologie, Geographie/Landschaftsplanung, Wasserbau und Sozialpädagogik) befragt. Flüsse und Bäche, sowie Tieflandund Gebirgsbäche wurden generell unterschiedlich bewertet. Bei der Bewertung der Ästhetik und der Natürlichkeit sowie der Wahrnehmung von Gefahrenpotential und einer Notwendigkeit zur Verbesserung unterschieden sich die befragten Gruppen signifikant. Totholzreiche Gewässer wurden als natürlicher und gleichzeitig weniger gefährlich eingestuft als vergleichbare holzfreie Gewässer. Probanden, die auf dem Lande leben, sahen Gewässer als weniger gefährlich an als Probanden aus städtischen Bereichen. Die Erhebungen sind Teil einer laufenden internationalen Studie zur Bewertung von Totholz.

Möglichkeiten der Fließgewässersanierung von Lachslaichgewässern

Neumann, Dietrich Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Weyertal 119, 50923 Köln dietrich.neumann@uni-koeln.de

Die aktuelle Frage nach einer ökologischen Sanierung des Interstitials von kies- und schottergeprägten Fließgewässern der Mittelgebirgsregion hat sich im Verlauf von Lachs-Wiedereinbürgerungsprogrammen ergeben, wobei die bisher erreichte saprobielle Güteklasse II kein hinreichendes Bewertungskriterium bietet. Die Programme stehen für ein hochgestecktes umweltpolitisches Ziel: Flusssysteme und ihr Wassereinzugsgebiet in der Salmonidenregion mit modernen wasserbaulichen und abwassertechnischen Know-how wieder in einen hydrologischen Zustand zu versetzen, dass ein Wanderfisch wie der Lachs, dessen einheimische Population im letzten Jahrhundert infolge gewandelter Fließgewässernutzung völlig ausstarb, mit Hilfe von Besatz aus verbliebenen europäischen Populationen wieder eine selbst reproduzierende Population bilden kann. Die Lachsansiedlung dient als Leitbild und Indikator für die Sanierung von diesen Forellen-, Äschen- und Lachsgewässern zu einem ökosystemisch wieder intakten und zugleich nachhaltig nutzbaren Fließgewässerzustand.

Die vorgestellten Pilotuntersuchungen in Hessen und Nordrhein-Westfalen belegen, dass bei den Sanierungskonzepten regionale Belastungssituationen (punktuelle und diffuse Quellen, Eutrophierungserscheinungen, Mischwassereinleitungen, Kolmatierungsfaktoren) sowie regionale Gewässerstrukturen (Geschiebezusammensetzung, Umlagerungsdynamik, Uferverbau) zu berücksichtigen sind. In einer zusammenfassenden Diskussion der in den Vorträgen vorgestellten Ergebnisse und Maßnahmenkonzepte für die wasserwirtschaftlich-ökologische Sanierung von Samonidengewässern (insbesondere in der Äschenregion) sollen die Zielsetzungen und ihre Umsetzungsmöglichkeiten (physikochemische Grenzwerte, Entlastungsbauwerke, Flächennutzung im Uferbereich, wasserbauliches Gewässermanagement, Wasserkraftanlagen, Monitoring) erörtert werden.

Ist das Auftreten problematischer Phytoplanktonorganismen in Talsperren vorhersehbar?

Niesel, Verena¹; Chorus, I.¹; Sudbrack, R.²; Willmitzer, H.³; Hoehn, E.⁴

- ¹ Umweltbundesamt, Corrensplatz 1, 14195 Berlin, verena.niesel@uba.de
- ² Landestalsperrenverwaltung Sachsen, Bahnhofsstr. 14a, 01796 Pirna
- ³ Thüringer Talsperrenverwaltung, Talsperrenstr. 25-27, 99897 Tambach- Dietharz
- ⁴ Limnologie-Büro Hoehn/WKK, Glümerstr. 2a, 79102 Freiburg

Ist das Auftreten problematischer Phytoplanktonorganismen in Talsperren vorhersehbar? In vielen Talsperren treten Phytoplanktonorganismen auf, die aufgrund ihrer Metabolitbildung (Geruchs- oder Geschmacksstoffe, Toxine) oder durch ihr Massenauftreten (überwiegend Diatomeen) Probleme in der Wasseraufbereitung verursachen (sogenannte problematische Phytoplankonorganismen).

Mit diese Untersuchung sollen die Bedingungen analysiert werden, unter denen mit dem Auftreten dieser Arten zu rechnen ist, um so rechtzeitig geeignete Maßnahmen in der Wasseraufbereitung einleiten zu können.

Basierend auf Daten von insgesamt 25 Mittelgebirgstalsperren (aus den Jahren 1989 bis 2000) wird das Auftreten dieser für die Wasseraufbereitung problematischen Arten untersucht und in Abhängigkeit verschiedener Umweltparameter dargestellt. Ergebnisse dieser Untersuchungen werden dargestellt und erste Ansätze für ein späteres Modell zur Vorhersehbarkeit des Auftretens vorgestellt.

Pilotmaßnahmen zur Verbesserung der Beschaffenheit von Geschiebebänken in Laichgewässern von Salmoniden

Niepagenkemper, O.,¹ Meyer, E.I.², Spänhoff, B.², Schulte, U.², Molls, F.³, Nusch, E.A.⁴, Weyand, M.⁴

- ¹ Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V., von-Vincke-Str. 4, 48143 Münster niepagenkemper@lfv-westfalen.de
- ² Westfälische Wilhelms-Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abteilung für Limnologie, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, meyere@uni-muenster.de
- ³ Wanderfischprogramm NRW
- 4 Ruhrverband

Salmoniden sind für eine erfolgreiche Reproduktion auf ausreichende Sauerstoffkonzentrationen von > ca. 5 mg/l angewiesen. Die notwendige und immer wieder stattfindende Neubildung frischer, sauerstoffdurchfluteter Kiesstrukturen bleibt jedoch in jenen Gewässern aus, in denen es durch fehlende Morphodynamik infolge gezielter Ausbaumaßnahmen zu keinen ausreichenden Sohlumlagerungen mehr kommt. Die Folge sind Kolmatierung und eine Zunahme sauerstoffzehrender Prozesse, die durch Gewässereutrophierung noch begünstigt werden.

Im Siegsystem und im Einzugsgebiet der Ruhr wurden im November 2001 experimentelle Kiesreinigungen mit einem speziell für diesen Zweck umgerüsteten Bagger durchgeführt. Dabei wurden potenzielle Laichhabitate von Großsalmoniden auf einer Fläche von etwa 100 m² ca. 50 cm tief aufgereinigt und von Feinsedimenten befreit. Von November 2001 bis April 2002 wurde der Sauerstoffgehalt mittels Optoden in den gereinigten Arealen an mehreren Messpunkten in 10, 20 und 30 cm Sedimenttiefe gemessen und mit ungereinigten, unmittelbar benachbarten Bereichen verglichen. Begleitend wurden mehrmalig im Untersuchungszeitraum Gefrierkerne für eine spätere Sedimentanalyse gezogen. Sauerstoffmessungen von November 2002 bis Mai 2003 in der Volme (Ruhrsystem) sollten über die längerfristigen Folgen der Sedimentaufreinigung Auskunft geben.

Im ersten halben Jahr (Nov. 2001 – Apr. 2002) waren deutliche Verbesserungen der Sauerstoffverhältnisse in den gereinigten Flächen zu verzeichnen. Die Aufreinigungsmaßnahme führte dazu, dass auch in tiefere Schichten (30 cm Tiefe) eine längerfristige Sauerstoffversorgung für potenziellen Salmonidenlaich gewährleistet wurde, während sich teilweise in den ungereinigten Bereichen bereits im Januar deutliche Defizite zeigten. Im zweiten Jahr war der Sauerstoffgehalt in den tieferen Sedimentschichten der aufgereinigten Bereiche zumeist noch ausreichend. Es zeigte sich aber bereits ein

86

Trend, speziell im Frühjahr (Apr./Mai 2003) mit ansteigenden Temperaturen, dass verstärkte Zehrungsprozesse zu Sauerstoffdefiziten führen. Dies deutet darauf hin, dass bereits ein Jahr nach der Aufreinigung wieder Effekte einer beginnenden Kolmation des Interstitials messbar werden. Somit scheint eine natürliche Morhodynamik des Gewässers eine Grundvoraussetzung für dessen Eignung als Laichhabitat für kieslaichende Fischarten zu sein.

Eis und Schnee und Sauerstoffsättigungen über 200% - Phytoplanktonentwicklung und Primärproduktion unter Eis im Winter 2002/2003 in eutrophen Seen des Scharmützelseegebietes

Nixdorf, Brigitte; Rücker, Jacqueline; Lippert, Gudrun BTU-Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestraße 45, 15526 Bad Saarow, b.nixdorf@t-online.de

Die lange Eisbedeckung unserer Seen im vergangenen Winter (Dezember 02 bis März 03) wurde von uns genutzt, um limnochemische und biologische Parameter und Prozesse in unterschiedlichen Gewässertypen des Scharmützelseegebietes (Ostbrandenburg) zu erfassen. Anlass der Untersuchungen waren Ergebnisse von Messungen im Winter 1995/96, in dem in unseren Flachseen unter Eis einerseits extrem hohe Sauerstoffübersättigungen (Langer See), aber auch "Ausstickungen" mit Fischsterben (Lebbiner See) beobachtet wurden. Ziel der Untersuchungen war es, Unterschiede in der trophischen Reaktion von tiefen und flachen Seen zu ermitteln, die über Monate keinen Gasaustausch mit der Atmosphäre haben. Dabei interessierte vor allem die Frage, ob die Cyanobakterien, die in den untersuchten Beispielseen (Scharmützelsee, Langer See) eine hohe Dominanz über das gesamte Jahr erreichen, auch unter Eis konkurrenzstark sind. Sollten sich andere Phytoplanktonvertreter durchsetzen (Chrysophyceen, Cryptophyceen, Dinoflagellaten), wäre die Hypothese zu prüfen, ob und wie sich dieser Sukzessionswechsel auf die Vegetationsentwicklung des Folgejahres auswirkt. Neben den Routinedaten der Probenahme (Temperatur, pH, Redoxpotential, O2-Verhältnisse, Leitfähigkeit, Fluoreszenz) wurde die Phytoplanktonentwicklung (Chl a - Konzentration, Taxazusammensetzung und Biovolumina) sowie an ausgewählten Terminen die Primärproduktion des Phytoplanktons

Trotz der Schneeauflage auf dem Eis, die aufgrund der variierenden Wetterlage eine stark wechselnde Lichtattenuation zur Folge hatte (s. Poster Lippert et al., dieser Band), reichte das relativ geringe Lichtangebot in den Flachseen aus, eine positive Nettoprimärproduktion zu gewährleisten (Sättigungen im Langen See > 200%). Dagegen beobachteten wir in den tiefen Seen eine geringere Phytoplanktonentwicklung, deren Primärproduktion zur Kompensation des hohen Zehrungspotentials in der vergleichsweise größeren und weniger gut durchlichteten Wassersäule gerade oder kaum ausreichte. Biomassebezogene Messwerte zur Primärproduktion (14C-Methode, Sauerstoff-Hell-Dunkel-Flaschenmethode) in Abhängigkeit vom Lichtregime werden der Gesamtsauerstoffbilanz der unterschiedlichen Seetypen gegenübergestellt und vergleichend bewertet.

Das rhythmische Schließen der Schalen, begleitet von einer Reduktion der metabolischen Rate, ermöglicht der Körbchenmuschel *Corbicula fluminea* die effiziente Nutzung des sommerlich knappen Nahrungsangebotes

Ortmann, Christian; Grieshaber, Manfred K. Institut für Zoophysiologie, Heinrich-Heine-Universität Düsseldorf; Universitätsstr. 1, 40225 Düsseldorf, ortmann@uni-duesseldorf.de

Mit Hilfe zweier Muschelmonitore wurden zwei Jahre lang die Schalenbewegungen der aus Asien stammenden Körbchenmuschel Corbicula fluminea im Rhein kontinuierlich gemessen. In warmen Monaten folgten die Schließbewegungen der Muscheln einem circadianen Rhythmus, so daß sie vorwiegend nur nachmittags geöffnet waren. Auf diese Weise können die Muscheln bei maximaler Verfügbarkeit des diurnal schwankenden Phytoplanktons Nährstoffe aufnehmen. In kalorespirometrischen Messungen von C. fluminea's Stoffwechselrate spiegelten sich die Schalenbewegungen in einem intermittierenden Metabolismus wider. Beim Schließen der Schalen fiel die metabolische Rate sehr schnell auf weniger als 10% der Rate mit geöffneten Schalen ab. Auf diesem niedrigen Niveau können die Muscheln mehrere Stunden geschlossen bleiben, ohne anaerob zu werden. So kann bei geringem Nahrungsangebot Substrat eingespart werden, das sonst sinnlos für den energieintensiven Cilienapparat der Kiemen aufgewendet werden müßte, dessen Hauptaufgabe das Einstrudeln und Filtrieren der Nahrung ist. Ist der in den Schalen eingeschlossene Sauerstoff nach etwa 4 - 9 h aufgebraucht, akkumuliert in allen untersuchten Geweben (Adduktoren, Fuß und Kiemen) Succinat (ca. 2 µmol q⁻¹ FG), v.a. aber wird Succinat ins Pallialwasser ausgeschleust (4-6 mM). Nur unter streng hypoxischen äußeren Bedingungen bildet C. fluminea Propionat, das anaerobe Endprodukt mit der höchsten ATP-Ausbeute. Wahrscheinlich können die Muscheln einen Teil des ins Pallialwasser ausgeschleusten Succinats nach dem Öffnen der Schalen wieder rückgewinnen, da mit Einsetzen der Cilienbewegungen das Pallialwasser wieder die Kiemen passieren muß. Auf diese Weise könnten sie nochmals Substrate einsparen, die ihrer hohen Fekundität und ihrem schnellen Wachstum zu Gute kämen.

Ableitung vereinfachter Talsperren-Wassergütemodule für ein Flussgebietsmodell

Petzoldt, Thomas; Peters, Ronny; Siemens, Katja TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Thomas.Petzoldt@mailbox.tudresden.de

Die integrierte Bewirtschaftung ganzer Flussgebiete mit Hilfe von GIS-basierten Modellen erfordert es, auch die innerhalb der Fließstrecke befindlichen Standgewässer (Talsperren, Flussstaue, durchflossene Seen) angemessen zu berücksichtigen. Hierbei reicht es nicht aus, Standgewässer als bloße Senke oder Quelle von Stoffen oder als

einfaches chemisches Reaktionsglied zu betrachten, da stehende Gewässer aufgrund ihrer längeren Verweilzeit eine ausgeprägte und rückgekoppelte eigene Dynamik zeigen. Auf der anderen Seite sind jedoch komplexe Nahrungsnetzmodelle oftmals zu aufwendig und zu unhandlich, um diese in ein GIS-System zu integrieren.

Im Rahmen des Ausbaus des Wassermengenmodells ArgGRM Spree (Kaden, 1987) zu einem integrierten Wassermengen-Wassergüte-Modell wurden für die Talsperren Bautzen und Quitzdorf stark vereinfachte Wassergütemodule (MODUL) erstellt. Diese sollen auf robuste Weise die für das Gesamtmodell relevanten Wassergütekriterien im Zusammenhang mit der Wassermengenbewirtschaftung der Speicher (Stauspiegel, Durchfluss, meteorologische Randbedingungen) abbilden.

In diesem Zusammenhang wurden eine ergänzende limnologische Studie, eine statistische Analyse historischer Daten sowie Modellsimulationen durchgeführt. Nach der Validierung und Erweiterung des Modells SALMO (Benndorf & Recknagel, 1982) und der Prüfung seiner Anwendbarkeit bei nur monatlicher Diskretisierung wurden umfangreiche stochastische Simulationen mit hydrologischen und meteorologischen Eingangsdaten aus ArcGRM (auf Basis eines Niederschlags-Abfluss-Modells und verschiedenen Bewirtschaftungsalternativen) durchgeführt. Anschließend wurde das Eingangs-Ausgangs-Verhalten des Modells SALMO für die simulierten Fälle mit Hilfe von neuronalen Netzen (artificial neural networks, ANNs) nachgebildet. Weitere Simulationsgrößen wurden mit Hilfe empirischer Übertragungsfunktionen an die Ergebnisse des ANNs bzw. direkt an die Eingangsdaten gekoppelt. Das Ergebnis ist ein Ersatzmodell in Form eines kompakten, robusten und effizienten Moduls, das als DLL (dynamic link library) an das Modell ArcGRM gekoppelt werden kann und außer den von ArcGRM zur Verfügung gestellten Informationen keine weiteren Eingangsdaten benötigt.

Das MODUL zeigt im Rahmen eines breiten Definitionsbereiches von hydrologischen Situationen plausibles Verhalten und ist in der Lage das komplexe Modell SALMO für den spezifizierten Einsatzzweck zu ersetzen. Im Gegensatz zu einem kausalanalytischen Modell (SALMO) ist das MODUL jedoch absolut gewässerspezifisch. Die zur Erstellung des Moduls verwendete Herangehensweise - Iimnologische Untersuchungen, statistische Datenanalyse, Modellvalidation und Modellanpassung, deterministische und stochastische Simulation, Training von ANNs, Programmierung und Test des MODULs - ist jedoch prototypisch und auf neue Anwendungsfälle übertragbar.

Literatur:

Benndorf J. & Recknagel, F. (1982): Problems of application of the ecological model (SALMO) to lakes and reservoirs having various trophic states. Ecological Modelling 17, 129-145.

Kaden, S. (1997): Water Resources Modelling for Decision Support in Open-Pit Lignite Mining Areas. 6th International Mine Water Association Congress, Bled, Slovenia, published by IRGO & IMWA, Proceedings, Volume 2, 385-396.

Physikochemische Zielgrößen für Lachslaichgewässer – Pilotstudie an der Bröl

Podraza. Petra

Universität Duisburg - Essen, Standort Essen, Institut für Ökologie, FB 9 Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen, petra.podraza@uni-essen.de

Eine weitgehend unbelastete Wasserqualität ist eine der Grundvoraussetzungen für eine erfolgreiche Reproduktion von Lachsbeständen. Um auch die natürlichen Schwankungsbereiche physikochemischer Parameter zu berücksichtigen, sollte zukünftig zwischen zwei Arten von Zielgrößen unterschieden werden:

- Basis-Kennwerte definieren die zulässigen Bedingungen bei Dauerbelastungen, die sowohl ihren Ursprung in Punktquellen (z.B. Kläranlagen, Direkteinleitungen) als auch in anthropogen geprägten Grundbelastungen (diffuse Quellen z.B. Landwirtschaft, Deponien) haben können. Das Einhalten der Basis-Kennwerte stellt sicher, dass sich bei geeigneter Morphologie in den potenziellen Salmoniden-Gewässern ein reproduktiver, sich selbst erhaltender Fischbestand etablieren kann, bzw. dieser erhalten wird.
- Amplituden-Kennwerte beschreiben den zulässigen Überschreitungsbereich der Basiskennwerte. Sie sind damit abhängig sowohl von dem Extremwert als auch von der Dauer und der Häufigkeit ihres Auftretens. Aus diesem Grund werden Amplituden-Kennwerte in Form einer Dosis-Wirkungs-Matrix dargestellt. Werte zwischen Basis-Kennwerten und Amplituden-Kennwerten verursachen akute Veränderungen in der Gewässerbiozönose wie dies auch natürliche Störungen tun, z.B. Hochwässer. Anthropogen bedingte kurzzeitige Störungen in der Wasserqualität von Fließgewässern sind vor allem bedingt durch episodische Einleitung aus Misch- und Trennsystemen. Das Einhalten der Amplituden-Kennwerte hat zum Ziel, dass die akuten Effekte nicht zu chronischen Veränderungen der Gewässerbiozönose führen (Nach-haltigkeitsprinzip). Der hier gewählte Ansatz der Basis- und Amplituden-Kennwerte unterscheidet sich damit grundsätzlich von den bestehenden Grenzwerte, die als 90-Perzentil-Werte den Grad der zulässigen Überschreitung unberücksichtigt lassen.

Gestört? Biofilm in der Ilm (Thüringen, Deutschland)

Pohlon, Elisabeth; Willkomm, Marlene; Zimmermann-Timm, Heike Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena, Elisabeth.Pohlon@uni-jena.de

Querbauwerke gehören zu häufigen Störungen in Fließgewässern. In der Ilm; einem Fließgewässer 3. Ordnung in Thüringen, bilden etwa 60 Wehre über eine Strecke von 130 Kilometer eine ernstzunehmende Störung, da neben strukturellen Beeinträchtigungen durch die Bauwerke das Fließgeschwindigkeitsregime stark verändert wird. Unmittelbar vor den untersuchten Wehren wird das Wasser angestaut, woraus eine Herabsetzung der Fließgeschwindigkeit sowie der Fließgeschwindigkeitsdiversität resultiert. Weitere Folgen sind häufig ein Anstieg der Temperatur und eine hohe Sedimentationsrate

90

Welche Auswirkungen derartige Störungen auf die Zusammensetzung der Organismengemeinschaft, sowie den Stoffumsatz des Biofilms haben, ist noch wenig bekannt. Deshalb wurden von uns Untersuchungen durchgeführt deren Hauptaugenmerk insbesondere dem Einfluß der Struktur und der Fließgeschwindigkeit des Gewässers auf die Entwicklung und die Umsatzprozesse von Biofilmen galt.

Dazu haben wir Objektträger in eigens dafür gefertigten Edelstahlkörben vor und hinter drei Wehren, von denen 2 direkt hintereinander liegen, an einer unbeeinflußten Referenzstelle weit oberhalb der Wehre und einer naturnahen Stelle unterhalb der Wehre über einen Zeitraum von maximal 14 Tagen am Gewässergrund ausgebracht. An einem ausgewählten Wehr und der Referenzstelle haben wir Objektträger nach 1,3,5,7 und 14 Tagen entnommen. Für chemische Analysen (Nitrat, Nitrit, Ammonium) und der Bestimmung der Bakterienzahlen in der fließenden Welle haben wir außerdem Schöpfproben entnommen. An allen Probenahmestellen wurde zu jedem Termin u.a. die Fließgeschwindigkeit gemessen.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Fließgeschwindigkeit im Staubereich der Wehre im Vergleich zur Referenzstelle und dem Unterwasserbereich teilweise um mehr als 90%, herabgesetzt wird. Die Bakterienzahlen im Staubereich der Wehre waren wesentlich höher als unmittelbar hinter den Wehren oder an der Referenzstelle. Dieses Verhältnis stellte sich bereits nach einem Tag Exponierung ein. Während die Nitritkonzentrationen in beiden Bereichen der Wehre ähnlich waren, waren die Ammonium- und Nitratkonzentrationen im Staubereich an 2 Wehren höher als im Unterwasserbereich. Das 3. Wehr bildet eine Ausnahme da es offenbar von dem davor liegenden Wehr beeinflußt wird. Im naturnahen Bereich hinter allen 3 Wehren nahm die Ammoniumkonzentration wieder ab, während die Konzentration an Nitrat anstieg. Die Nitritkonzentration blieb unverändert.

Unsere ersten Ergebnisse haben gezeigt, dass der Haupteinflußfaktor von Wehren in unserem Fließgewässer in erster Linie die Anstauung ist. Weiterhin können wir von einem "Hintereinander Effekt" von Wehren ausgehen. Bereits nach etwa 2 Kilometern hinter den Wehren läßt der Effekt offenbar nach. In weiteren Probenahmen und Experimenten werden wir die Architektur des Biofilms sowie die Interaktionen der Organismengemeinschaft genauer untersuchen.

Biozönotische Leitbilder als Bewertungsgrundlage für Ströme: Konzepte und Möglichkeiten am Beispiel des Niederrheins in Nordrhein-Westfalen

Pottgiesser, Tanja; Ehlert, Thomas

Umweltbüro Essen, Rellinghauser Str. 334 F, 45136 Essen,

tanja.pottgiesser@umweltbuero-essen.de

Bundesamt für Naturschutz, Konstantinstr. 110, 53179 Bonn, Ehlertt@BfN.de

Für Bäche und Flüsse wurde in Nordrhein-Westfalen im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte des Landes eine Fließgewässertypologie erarbeitet. Somit liegen für die beiden Großlandschaften - Tiefland und Mittelgebirge - flächendeckend limnologisch begründete Leitbilder (LUA NRW 1999, 2001) vor. Diese umfassen neben

detaillierten Angaben zur Gewässerstruktur, Wassergualität und Hydrologie vor allem Beschreibungen der potenziell natürlichen Besiedlung. Für die nordrhein-westfälischen Abschnitte von Rhein und Weser wurden bislang morphologische Leitbilder erarbeitet (LUA NRW 2003, Koenzen 2002). Damit ist für diese Gewässer die Grundlage für eine gewässerstrukturelle Bewertung im Sinne der Strukturgütekartierung geschaffen. Für die zukünftige Bewertung nach der EU-Wasserrahmenrichtlinie reicht eine rein morphologische Beschreibung von Leitbildern jedoch nicht aus. Sie fordert eine gewässertypspezifische und leitbildorientierte Bewertung anhand biologischer Kriterien. Im Rahmen des Projektes "Biozönotische Leitbilder für Rhein & Weser" im Auftrag des Landesumweltamtes Nordrhein-Westfalen soll nun auch diese bestehende Lücke geschlossen werden. Dies ist auch deshalb von besonderem Interesse, da Ströme bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie eine zentrale Rolle spielen. Auch für Ströme ist ein typspezifischer Referenzzustand maßgeblich für die Bewertung. Für die Beschreibung von Referenz-Biozönosen (Leitbild) hat sich, insbesondere für große Fließgewässer, eine Kombination aus aktueller Besiedlung, Rekonstruktion "historischer" Besiedlungsverhältnisse und Konstruktion des potenziell natürlichen Gewässerzustandes als notwendig und zielführend herausgestellt (Ehlert et al. 2002). Die Beschreibung des Leitbildes dient in erster Linie als Basis für die Beschreibung eines "maximalen ökologischen Zielzustandes", der in Zukunft die Bewertungsreferenz für die großen Flüsse darstellen wird.

Für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos wird exemplarisch für die Stromabschnittstypen des Rheins in Nordrhein-Westfalen (LUA NRW 2003) die Ermittlung des biozönotischen Leitbildes sowie die Ableitung des "maximalen ökologischen Zielzustandes" beschrieben.

Wird der Rekrutierungserfolg des Bleis (*Abramis brama*) in Seen maßgeblich durch Wintermortalität der 0+ Juvenilen beeinflusst?

Radke, Robert J.; Dietrich, Daniel; Koop, Jochen Institut für Hydrobiologie, TU Dresden, Mommsenstr. 13, 01062 Dresden, radke@rcs.urz.tu-dresden.de

Vergleiche der Alterstruktur von Bleipopulationen mit denen von Plötzenpopulationen aus dem gleichen Gewässer zeigen häufig große Unterschiede. Während die Plötzen relativ regelmäßig rekrutieren, fehlen bei der jeweiligen Bleipopulation oft mehrere Jahrgänge hintereinander, bzw. sie sind wesentlich schwächer ausgebildet als die der sympatrischen Plötzenpopulation. Die Hypothese, daß Wintermortalität einen signifikanten Einfluß auf den Rekrutierungserfolg hat, sollte anhand von Freilanduntersuchungen und Laborexperimenten getestet werden. Hierzu wurden zum einen die Längenhäufigkeitverteilungen von 0+ Bleien aus der Talsperre Saidenbach vor und nach dem Winter verglichen und zum anderen die Gehalte an Energiereservestoffen in Abhängigkeit von der Zeit und der Fischgröße untersucht. Zusätzlich wurde in einem Laborexperiment die Mortalitätswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von der Winterdauer ermittelt.

Die Ergebnisse zeigen, daß unter mitteleuropäischen Klimabedingungen Wintermortalität durch Verhungern keinen entscheidenden Einfluß auf den Rekrutierungserfolg hat. Die

großen Unterschiede zwischen Plötze und Blei sind daher vermutlich auf unterschiedliches Prädationsrisiko der juvenilen Stadien zurückzuführen. Diesem Zusammenhang muß daher bei der Gewässergütesteuerung durch einen optimal strukturierten Raubfischbestand besonders Rechnung getragen werden.

Nährstoffrückhalteweiher – ein Beitrag zur Sanierung des Sempachersees?

Reinhardt, Miriam; Müller, Beat; Gächter, René

Eidgenössische Anstalt für Wasserversorgung, Abwasserreinigung und Gewässerschutz (EAWAG), Forschungszentrum für Limnologie, Seestr. 79, 6047 Kastanienbaum, Schweiz, miriam.reinhardt@eawag.ch

Mit dem Ausbau von Kläranlagen zur Behandlung von kommunalem und gewerblichindustriellem Abwasser sind die punktuellen Nährstoffeinträge in die Oberflächengewässer des Schweizer Mittellands während der letzten 25 Jahre zurückgegangen.
Diffuse landwirtschaftliche Nährstoffquellen haben dagegen an Bedeutung gewonnen
und sind für den immer noch eutrophen Zustand der Schweizer Mittellandseen
verantwortlich. Nährstoffbilanzen für das Einzugsgebiet des Sempachersees haben
gezeigt, dass heute rund 80 % der Phosphor- und Stickstofffracht aus den intensiv
genutzten und dicht drainierten Grünlandflächen stammen (Amt für Umweltschutz
Kanton Luzern 1994, Höhener 1990).

Im Rahmen eines Programms zur Sanierung des Sempachersees wurden deshalb u.a. sog. Nährstoffrückhalteweiher als Sammelbecken für Drainagewässer gebaut, um die aus dem Boden ausgewaschenen Nährstoffe zurückzuhalten. Da die Effizienz solcher Retentionssystems z.T. kontrovers diskutiert wird, war das Ziel dieser Studie, anhand eines intensiven Monitoring-Programms für einen als Pilotprojekt im Jahr 1999 gebauten Weiher (i) die Nährstoffbelastung zu charakterisieren und zu quantifizieren, (ii) eine Nährstoffbilanz zu erstellen und (iii) die Retentionseffizienz und –kapazität zu evaluieren. Während der Jahre 2001 und 2002 wurden deshalb das hydrologische Regime des Weihers (Fläche: 2000 m²; max. Tiefe: 0.6 m; Fläche des Einzugsgebiets: 204 000 m²) kontinuierlich erfasst und das zu- und abfließende Wasser in einem Rhythmus von max. 2 Tagen auf die verschiedenen Phosphor- und Stickstoff-Spezies analysiert. Nitrat- und Ammoniumelektroden ermöglichten zusätzlich ein kontinuierliches Monitoring des Zuflusses.

Die Untersuchungen haben gezeigt, dass mehr als 50 bzw. 44 % der jährlichen Phosphor- und Stickstofffracht an rund 66 Tagen während Starkregenereignissen mit einem Zufluss von mehr als 400 m³/Tag in den Weiher gelangt sind. Im Gegensatz zum Stickstoffeintrag stieg die Phosphorfracht überproportional zur Wasserfracht an, da sich die o-PO₄-Konzentration mit zunehmendem Abfluss erhöhte.

Während des Jahres 2001 konnten insgesamt 1.5 kg Phosphor und 107 kg Stickstoff im Weiher immobilisiert werden. Die Retention der die Zusammensetzung des Drainagewassers dominierenden Phosphat- und Nitrat-Spezies war mit 42 bzw. 38 % am effizientesten. Unterschiede in der Retentionsleistung ergaben sich zum einen aus der Wasseraufenthaltszeit und zum anderen aus der saisonalen Entwicklung des Weihers: Während bei Basisabfluss und einer Wasseraufenthaltszeit von mehr als

12 Tagen mindestens 60 % des eingetragenen Phosphors und 40 % des Stickstoffs zurückgehalten wurden, sank der Nährstoffrückhalt mit der Wasseraufenthaltszeit deutlich. Die saisonale, durch die Temperatur- und Vegetationsentwicklung bedingte erhöhte Retention im Sommer zeigte sich v.a. für Nitrat.

Literatur:

Amt Für Umweltschutz, Kanton Luzern (1994): Sanierung des Sempachersees – Auswertung der Zuflussuntersuchungen 1989 bis 1991

HÖHENER P. (1990): Der Stickstoffhaushalt von Seen, illustriert am Beispiel des Sempachersees. Dissertation ETH Zürich.

Kontinuierliche Typisierung und Klassifizierung von Küstengewässern anhand der Analyse von Diatomeen- und Cyanobakterien "events"

Rieling, Thorsten; Sagert, Sigrid; Selig, Uwe; Schubert, Hendrik Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert-Einstein-Strasse 3, 18051 Rostock, thorsten.rieling@biologie.uni-rostock.de

Die Klassifizierung von Gewässern im Sinne der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL) setzt eine Betrachtung von hydromorphologisch vergleichbaren Gewässern voraus. Insbesondere für Küsten- und Übergangsgewässer wird die endgültige Typisierung von Gewässern jedoch durch die hohe Variabilität hydrologischer Parameter (Salinität) erschwert. Im Gegensatz zur bestehenden Typisierung auf der Basis der Zusammenfassung einzelner Küstenstandorte, schlagen wir daher eine standortunabhängige, kontinuierliche Typisierung von hydrologisch einheitlichen Wasserkörpern vor. Die entsprechenden Wasserkörper werden anhand der statistischen Analyse einer umfangreichen Phytoplanktondatenbank (ca. 3000 Datensätze) im Hinblick auf ihren ökologischen Zustand charakterisiert.

Zur Reduktion der internen saisonale Variabilität der Qualitätskomponente Phytoplankton wird die Bewertung der Wasserkörper auf die Betrachtung distinkter interner Ereignisse (Diatomeen- und Cyanobakterien-"event") fokussiert. Die Extraktion der entsprechenden Datensätze erfolgt, im Gegensatz zur statischen Festlegung von Zeitfenstern, anhand einer mathematischen Extraktion, die der temporalen Variabilität der entsprechenden Ereignisse Rechnung trägt. Die Phytoplanktonparameter (Biomasse, taxonomische Struktur) während dieser "events" werden mittels multidimensionaler Verfahren zu abiotischen Belastungsindikatoren in Beziehung gesetzt. Die Auswirkungen der kontinuierlichen Bewertung und der "event"-basierten Betrachtung von Phytoplanktondaten für Monitoringstrategien in Küsten- und Übergangsgewässern wird diskutiert.

Das Submodell Zooplankton innerhalb eines Gewässermodells: Probleme und Lösungswege

Rinke, Karsten1; Hülsmann, Stephan1; Mooij, Wolf2; Petzoldt, Thomas1

¹ TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, karsten.rinke@mailbox.tudresden.de

Gewässergütemodelle sind ein wichtiges Instrument der angewandten Limnologie. Durch die Fokussierung auf den Begriff Wassergüte steht in den meisten Modellen von Standgewässern neben Sauerstoff- und Nitratkonzentration (zunächst zu Recht) das Phytoplankton im Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Hierbei werden in der Regel Zuwachsgrößen (Wachstum, Import) von Verlustgrößen (Fraß, Sedimentation) differenziert und mit geeigneten Prozessgleichungen nachgestellt. Eine wichtige Verlustgröße des Phytoplanktons ist das Grazing durch Zooplankter. Dies hat zur Folge, dass viele Gewässergütemodelle eine Zustandsgröße Zooplankton beinhalten. Während die Dynamik des Phytoplanktons und die Nährstoffdynamik durch den klassischen Ansatz der ordentlichen Differentialgleichungen gut beschrieben werden können, treten beim Zooplankton nicht unerhebliche Probleme auf. Im Gegensatz zu Algenwachstum oder Nährstoffdynamik kann die Dynamik des Zooplanktons nur begrenzt als kontinuierlicher Prozess beschrieben werden. Durch Eientwicklungszeiten und juvenile Stadien ist die Vermehrung der Zooplankter eher diskontinuierlich. Als Alternative zu den klassischen, auf die Ebene der Population ausgerichteten Differentialgleichungsmodellen wurden deshalb Modellansätze entwickelt (z.B. individuenbasierte Modelle, stage-structured population models), die auf die Ebene des Individuums bzw. der Kohorte ausgerichtet sind und diese Diskontinuitäten berücksichtigen können. Leider zeichnet sich ab, dass solche Ansätze nur schwer als Submodelle in komplexe Gewässergütemodelle integriert werden können. Wir vertreten deshalb die Meinung, dass eine Synthese dieser beide grundsätzlichen Wege erfolgen sollte, um eine realitätsnähere Simulation des Zooplanktons zu ermöglichen.

In diesem Vortrag werden die existierenden Modellansätze gegenübergestellt und erläutert. Im weiteren wird versucht, eine Synthese der verschiedenen Ansätze zu realisieren und einen Kompromiss zu finden, der die Qualität der dynamischen Gewässergütemodelle weiter verbessern kann.

Einfluss des sommerlichen Hochwasserereignisses 2002 auf die Nährstoff- und Planktondynamik des Goitschesees

Rönicke, Helmut; Dreher, Nicolas; Schultze, Martin Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle GmbH, Sektion Gewässerforschung Magdeburg, Brückstr.3a, 39114 Magdeburg, roenicke@gm.ufz.de

Der im mitteldeutschen Braunkohlenrevier befindliche Goitschesee wurde vom Mai 1999 bis April 2002 mit Muldewasser geflutet. Es entstand ein 10,5 km² großer See mit einem Wasservolumen von etwa 170 Mio m³ und einer Maximaltiefe von ca. 42 m. Diese

² Netherlands Institute of Ecology, Centre for Limnology, Nieuwersluis, Netherlands

Flußwasserflutung führte zu einer raschen Neutralisation des anfänglich z.T. sauren Seewassers und einer deutlichen Strukturänderung des Planktons. Im Frühighr 2002 lagen mesotrophe Gewässerverhältnisse vor. Im Zuge des Muldehochwassers im August 2002 erfolgte eine Überflutung des Goitschesees. Es kam zu einem Wasseranstieg von 7 m, verbunden mit einem Volumenzuwachs um ca. 100 Mio m3 und einer Flächenausdehnung auf ca. 15 km². Mit dem Hochwasserzustrom wurden große Sediment- und Nährstoffmengen in das Gewässerökosystem eingetragen. So konnte nach diesem Hochwasserereignis eine 4fach höhere Silizium- und eine 8fach höhere Phosphorkonzentration im Epilimnion nachgewiesen werden. In Folge dieses Nährstoffimports kam es zu einer rasanten, durch Bacillariophyceen geprägte Phytoplanktonentwicklung sowie zu einem nachfolgenden starken Anstieg der Crustaceen-Abundanzen. Im Laufe des Herbstes und Winters gingen die Nährstoffkonzentrationen allerdings wieder auf die Größenordnungen des Frühjahres 2002 zurück. Die mit dem Hochwasser verbundene Entwicklung des Planktons wird vorgestellt und unter dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit des Hochwasserereignisses für die Planktonzönose und die Trophie des Goitschesees diskutiert

Simulationsstudie zur Dynamik der vertikalen Struktur der thermischen Schichtung und deren Einfluss auf die Phytoplanktonentwicklung

Rolinski, Susanne¹; Petzoldt, Thomas¹; Paul, Lothar²

- ¹ TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, Mommsenstrasse 13, 01062 Dresden, rolinski@rcs.urz.tu-dresden.de
- ² Ökologische Station Neunzehnhain, 09514 Lengefeld

Geschichtete Seen und Talsperren weisen während der Sommerstagnation meist einen stabilen Temperaturgradienten auf, der es erlaubt, das Gewässer vertikal in zwei bis drei separate Schichten zu unterteilen; ein erwärmtes Epilimnion, evtl. einen metalimnischen Übergangsbereich sowie ein von der Atmosphäre abgeschirmtes Hypolimnion. In dieser Konstellation läßt sich die Entwicklung der planktischen Biomasse mit einem numerischen Zweischichtenmodell wie dem Gewässergütemodell SALMO simulieren. Jedoch insbesondere im Frühjahr und Herbst während des Schichtungsauf- bzw. abbaus kommt es durch Sonneneinstrahlung und windinduzierte Vermischung nicht nur zur vertikalen Verschiebung der Sprungschicht, sondern ebenso zur temporären Bildung von mehrfachen Schichtungshorizonten. Das Vorhandensein dieser zusätzlichen vertikalen Strukturen in der Wassersäule kann die Dynamik der Frühjahrsmassenentwicklung beschleunigen, indem das erhöhte Lichtangebot in den flacheren oberen Wasserschichten das Phytoplanktonwachstum beschleunigt, und/oder hemmen, indem nach der ersten Massenentwicklung die Zufuhr der inzwischen aufgezehrten Nährstoffe aus unteren Schichten gehemmt wird. Zur Untersuchung dieses Zusammenhangs wurde das Gewässergütemodell SALMO zu einem vertikal aufgelösten Modell erweitert, wodurch die Variationen von Licht, Nährstoffen und der Temperatur mit der Tiefe in die Berechnungen eingehen könnenMit Hilfe vertikaler Temperaturprofile aus zeitlich und räumlich hochaufgelösten Messungen oder einem ebenfalls vertikal aufgelösten

96

hydrodynamischen Modell ist es nun möglich, den Einfluss der physikalischen Randbedingungen auf die Phytoplanktondynamik insbesondere im Übergang von der Frühjahrsvollzirkulation zur Sommerstagnation zu untersuchen. Es werden erste Simulationsergebnisse des neuen eindimensionalen Modells vorgestellt und mit denen des 2-Box-Modells SALMO verglichen. Dabei wird untersucht, wie sich die in der Talsperre Saidenbach vorgefundenen Schichtungs- und Transport-prozesse auf die Dynamik des Phytoplanktons auswirken.

Fischereiliche Bewirtschaftung von Abgrabungsgewässern

Rottermund, Uwe

Fachhochschule Lippe und Höxter, An der Wilhelmshöhe 44, 37671 Höxter, IFP-Kiesgrube@fh-hoexter.de

Die fischereirechtlich vorgeschriebene Nutzung hat einen beträchtlichen Einfluss auf die Stabilität und Entwicklung eines regenerationsfähigen Gewässergefüges. Das Ziel des Forschungsprojektes IFP-Kiesgrube (BMBF FKZ 1707100) war die Entwicklung eines praxistauglichen und kostengünstigen Verfahrens zur effektiven Erfassung ökologischer Grundlagendaten an Abgrabungsgewässern und einer daraus nachvollziehbar ableitbarer Einschätzung. Daran ist der gewässerspezifische Handlungsrahmen für die angelfischereiliche Gewässerbewirtschaftung (z.B. Art und Menge des Fischbesatzes) ablesbar. An einem Pilotgewässer in Niedersachsen wurden verschiedene Methoden zur Erfassung der relevanten Parameter hinsichtlich ihrer Handhabung, Aussagekraft, Auswertbarkeit und Wirtschaftlichkeit erforscht. Durch diese gewässerspezifischen Erhebungen werden konkrete, fachlich fundierte ökologische Handlungsleitlinien zur Erreichung eines Gewässerentwicklungszieles ermöglicht. Als Orientierung dienen gewässerspezifische Abgrabungsleitbilder, wobei die Entwicklung eines dem Gewässer angemessenen Ökosystems dem Schutz des Grund- und Oberflächenwassers sowie dem Arten- und Biotopschutz dient. Konkrete Ergebnisse sind eine EDV-taugliche des Besatzes.

Einfluss der winterlichen Eisbedeckung auf den Sauerstoffhaushalt, die Nährstoffrücklösung und die Entwicklung photoautotropher Schwefelbakterien im Tiefen See (Scharmützelseegebiet, Ostbrandenburg)

Rücker, Jacqueline, Kleeberg, Andreas, Lippert, Gudrun BTU Cottbus, Lehrstuhl Gewässerschutz, Seestraße 45, D-15526 Bad Saarow, i.ruecker@t-online.de

Am Beispiel des Tiefen Sees (Scharmützelseegebiet, Ostbrandenburg) wurde der Einfluss der für die Region ungewöhnlich langen Eisbedeckung von Mitte Dezember 2002 bis Ende März 2003 auf den Sauerstoffhaushalt und die Nährstoffrücklösung untersucht.

Auf Grund seiner Topographie und Morphometrie werden die sedimentnahen Wasserschichten des Tiefen Sees in der Regel erst im November oder Dezember von der Herbstzirkulation erfasst. Bildet sich bereits im Dezember eine Eisdecke, bleibt die Anoxie über Grund bis zum Eisaufbruch bestehen. Infolge von Zehrungsprozessen dehnte sich der sauerstofffreie Bereich bis zum März 2003 von 22,5 bis 17 m Tiefe aus. Es wurden Phosphorrücklösungsraten von bis zu 0,2 mg P m⁻² d⁻¹ gemessen. Sie stehen Raten von 0,6 m⁻² d⁻¹ während der Sommerstagnation 2002 gegenüber. Das bedeutet, dass 1/10-tel des intern rückgelösten Phosphors aus der Winterstagnation stammt.

Unmittelbar nach dem Eisaufbruch im März bestand bereits ein Temperaturgradient in der Wassersäule, so dass die Frühjahrsvollzirkulation nur unvollständig war. Die Anoxie über Grund blieb bestehen, so dass es möglich ist, dass die P-Freisetzungsraten im Sommer 2003 höher als in Jahren mit vollständiger Frühjahrszirkulation ausfallen werden. Im Verlauf der Winterstagnation stieg die Schwefelwasserstoffkonzentration von 0,07 mg l¹ im Januar auf 0,7 mg l¹ bei Eisaufbruch an. Dieses Substrat wurde von photoautotrophen Schwefelbakterien genutzt. Von Januar bis März stieg die Bakteriochlorophyllkonzentration von 4 auf 14 µg BChle l¹ bzw. 0.4 auf 0.9 µg BChla l¹ an. Auf Grund der Zunahme der Pigmentkonzentration kann angenommen werden, dass diese Organismen trotz der geringen Bestrahlungsstärken im Winter unter Eis positive Wachstumsraten erreichten.

Alle Ergebnisse der Eiskampagne 2003 werden mit der Situation in den Wintern 1995/96 und 96/97 mit ähnlich langer Eisbedeckung verglichen und die Auswirkungen der Winterstagnation auf die jeweils folgende Vegetationsperiode und die trophische Entwicklung des Sees diskutiert.

Flussnahe Abgrabungsgewässer: Eignung als Ersatzbiotope in Auen? Teil 2: Untersuchung der Makrozoobenthoszönose flussnaher Kiesseen

Schaper, Oliver; Braune, Mieke; Weidemann, Wolfgang Institut für Zoologie der TiHo Hannover, AG Hydrobiologie, Bünteweg 17, 30559 Hannover, o.schaper@web.de

Die Auebereiche der großen Ströme gehören zu den am stärksten gefährdeten Biotoptypen Deutschlands und sind, wenn noch vorhanden, oftmals stark anthropogen überformt. In zahlreichen Flussauen werden in Zukunft weitere große Gewässer durch den Nassabbau von Kiesen und Sanden entstehen. Es stellt sich in diesem Zusammenhang die Frage, ob solche künstlich entstandenen Gewässer nach der Abbauphase als Ersatzbiotope fungieren können. Im Rahmen einer Diplomarbeit am Institut für Zoologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover wurden drei bereits bestehende Gewässer in der Weseraue bei Nienburg auf die Zusammensetzung der Makrozoobenthoszönose hin untersucht. Zwei der Seen weisen eine direkte Anbindung an den Hauptstrom auf, wogegen das dritte Gewässer nur periodisch (ca. alle vier Jahre) von Hochwasserereignissen erreicht wird. Ziel der Untersuchung war es herauszufinden, ob Beziehungen zwischen den Makrozoobenthosorganismen und

Makrophytenbeständen bestehen. Dazu wurden standardisierte Kescherfänge in verschiedenen emersen Makrophytenbewständen durchgeführt. Die Pflanzen unterschieden sich z.T. erheblich in ihrer Wuchsform und Bewuchsdichte, sowie dem daraus resultierenden Angebot an Refugien für die Besiedlung bzw. Predationsvermeidung und der potentiell möglichen Aufwuchsfläche für das Periphyton.

Die so ermittelten Daten der drei Gewässer wurden unter Berücksichtigung differenter Habitate in Abundanz und Diversität verglichen. Den größten Individuenanteil in den drei Gewässern stellten Vertreter der Mollusca, allen voran die Art *Potamopyrgus antipodarum*. Auffällig war die Ähnlichkeit der angebundenen Seen, welche sich vor allem durch ein verstärktes Vorkommen neozoischer Crustacea darstellte. Im nicht angebundenen Gewässer dominierten bei den Arthropoden dagegen Vertreter der Insecta und die neozoischen Arten wurden nicht nachgewiesen. Auch im Bezug auf die Habitats- und Ernährungspräferenzen weichen die Ergebnisse des nicht angebundenen Sees stark von denen der angebundenen Gewässer ab.

Der Einfluss hydrologischer Extreme auf die Fischbestände kleinerer Auengewässer im Deichvorland des Niederrheins

Scharbert, Andreas

Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln, andreas.scharbert@limnoplan.org

In 40 unterschiedlich strukturierten Gewässern im Deichvorland des Niederrheins wurden die Fischartengemeinschaften und deren Bestandsdichte nach Hochwässern und in Niedrigwasserphasen des Rheins über Elektrobefischungen (Point-Abundance-Sampling) ermittelt. Die Gewässer wurden nach ihrer Größe, mittleren Tiefe, sowie ihrer Hydrologie (temporär, perennierend) und nach ihrer Vegetation in verschiedene Kategorien eingeteilt. Nach einem starken Winterhochwasser wiesen insbesondere temporäre Gewässer zum Teil hohe Abundanzen offenbar verdrifteter, eurytoper (Rutilus rutilus, Perca fluviatilis, Alburnus alburnus) und rheopiler (Leuciscus leuciscus, L. cephalus, Aspius aspius) Jungfische auf, während adulte Fische fehlten. Gewässer mit hohen Flächendeckungsanteilen überstauter Helophyten und Röhrichte zeichneten sich durch besonders hohe Jungfischdichten aus. Der Großteil der Fische wurde in Schutzstrukturen (Vegetation, Totholz) gefangen, wohingegen pelagische und gering strukturierte Habitate weitgehend gemieden wurden. 0+ Brachsen (Abramis brama) wurden, wie auch adulte Hechte (Esox lucius) ausschließlich in ausdauernden Gewässern nachgewiesen. Der Fang adulter Brachsen blieb auf große und tiefe, sowie häufig an den Rhein angebundene Gewässer beschränkt. Bei Frühjahrshochwässern werden Auengewässer inundiert und dienen dann insbesondere Brachsen, Karpfen (Cyprinus carpio) und Hechten zum Laichen. In der Folgezeit wiesen sie dann hohe Larvendichten dieser Arten auf, die nach der Isolation, wie auch Teile der Laichtierbestände in den Gewässern verblieben. Dabei können dann, bei ungünstigen Habitatcharakteristika zwangsläufig erhöhte Mortalitätsraten auftreten. Dem gegenüber dürften Frühiahre mit niedrigen Rheinwasserständen, bei denen potentielle Laichgebiete insbesondere phytophilen Arten nicht zur Verfügung stehen,

den Rekrutierungserfolg dieser Arten im Rhein nachhaltig negativ beeinflussen. Da der Niederrhein nur noch sehr wenige Auenbereiche bzw. durchwanderbare Verbindungen zu ehemaligen Auengewässern aufweist, stellen die hier untersuchten Gewässer potentiell bedeutende Laich- und Jungfischhabitate für den Rheinstrom dar. Deshalb sind Restrukturierungs- und Optimierungsmaßnahmen hinsichtlich der Morphologie und der Inundationshäufigkeit/-dauer in diesen Gewässern der Restaue anzustreben, um die Reproduktion insbesondere phytophiler Arten zu sichern.

Ökologisches Bewertungsverfahren mit Makrophyten und Phytobenthos in Fließgewässern und Seen zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie

Schaumburg, Jochen; Schranz Christine

Bayerisches Landesamt für Wasserwirtschaft, Lazarettstraße 67, 80636 München Jochen.Schaumburg@LfW.Bayern.de, Christine.Schranz@Lfw.Bayern.de

Die im Jahr 2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie der EU fordert eine ökologische Bewertung der Gewässer. Diese soll im Wesentlichen auf den vier biologischen Qualitätskomponenten Phytoplankton, Makrophyten & Phytobenthos, Makrozoobenthos und Fische basieren. Gewässertypspezifische Bewertungen von Artenzusammensetzung und Abundanz sowie z.T. auch Biomasse und Altersstruktur sind zu entwickeln und anzuwenden. Gestützt werden sollen diese Bewertungen durch chemisch-physikalische Kriterien.

Mit dem hier vorgestellten Projekt im Auftrag des BMBF soll das für die Qualitätskomponente Makrophyten und Phytobenthos entwickelte, bundesweit anwendbare Bewertungsverfahren, dass den Anforderungen der Wasserrahmenrichtlinie genügt, vorgestellt werden. Das Projekt wurde vom Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft durchgeführt und hatte eine Laufzeit von knapp drei Jahren. Die Organismengruppe Makrophyten & Phytobenthos wurde in den drei Teilgruppen Makrophyten, Benthische Kieselalgen und Phytobenthos ohne Kieselalgen durch entsprechend spezialisierte Kooperationspartner bearbeitet. Bundesweite Probenahmen an Fliessgewässern und Seen der für diese Gruppen als wichtig angenommenen Gewässertypen wurden durchgeführt. Diese biologischen Beprobungen wurden durch Aufnahmen der Gewässerstruktur sowie durch gewässerchemische Untersuchungsdaten, die von den zuständigen Stellen der Bundesländer zur Verfügung gestellt wurden ergänzt.

Am Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft sind sämtliche Projektdaten in einer Datenbank aufgenommen worden. In mehreren Auswertungsschritten wurde das Bewertungsverfahren erarbeitet.

- Beschreibung der Referenzgesellschaften
- Abgrenzung der Degradationsstufen
- Stützung durch chemisch-physikalische und Strukturdaten
- Zusammenfassung der Teilorganismengruppen zur Gesamtkomponente Makrophyten
 & Phytobenthos
- Beschreibung des Bewertungsverfahrens und Erstellung einer Arbeitsanleitung

Konkurrenz zwischen Fluss- und Kaulbarsch: Wenn man die Nacht zum Tage macht

Schleuter, Diana; Eckmann, Reiner Limnologisches Institut, Universität Konstanz, 78457 Konstanz, Diana.Schleuter@uni-konstanz.de, Reiner.Eckmann@uni-konstanz.de

Die zwei Perciden Flussbarsch (Perca fluviatilis) und Kaulbarsch (Gymnocephalus cernuus) konkurrieren potentiell um Nahrungsressourcen. In diesem Versuch wurde untersucht, ob eine der beiden Arten aufgrund ihrer unterschiedlichen sensorischen Vorraussetzungen im Vorteil ist, wenn sie tagsüber oder nachts auf Nahrungssuche gehen. Der Flussbarsch ist ein optischer Räuber und tags- und dämmerungsaktiv. Der Kaulbarsch mit seinem sensitiven Seitenlinienorgan ist auch nachts aktiv. In Ein- und Zweiartenansätzen wurden die Fische nur tagsüber, nur nachts und tagsüber und nachts mit Chironomiden gefüttert und die spezifischen Wachstumsraten (SGR) bestimmt. In den Einartenansätzen unterschieden sich die Wachstumsraten von Flussbarschen nicht signifikant voneinander (SGR von 0.14 ± 0.33 bei Fütterung in der Nacht bis 0,34 ± 0,27 bei Fütterung am Tag). Auch in den Ansätzen mit Kaulbarschen gab es keine signifikanten Unterschiede (SGR von 0,69 ± 0,38 bei Fütterung am Tag und 1,02 ± 0,44 bei einer Fütterung tagsüber und nachts). In den Zweiartenansätzen hingegen nahm der Flussbarsch ab, wenn nur nachts gefüttert wurde (SGR = -0.43 ± 0.27) und der Kaulbarsch wuchs am besten (SGR = 1.43 ± 0.38). Wenn nur tagsüber gefüttert wurde, wuchs der Flussbarsch am besten (SGR 0.41 ± 0.33) und der Kaulbarsch am schlechtesten (0,92 ± 0,28). Die Wachstumsrate des Kaulbarsches war in allen Ansätzen höher als die des Flussbarsches. Videoaufnahmen bestätigen, dass der Kaulbarsch einen Vorteil hatte, wenn nachts gefüttert wurde; wurde aber nur tagsüber gefüttert, waren die Konkurrenten gleichermaßen im Vorteil.

EU-Projekt FAME: Entwicklung, Evaluierung und Implementierung eines fischbezogenen Bewertungssystems – deutscher Beitrag

Schmid, Holger H.; Böhmer, Jürgen Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, Bereich Aquatische Ökologie, Garbenstraße 30, 70593 Stuttgart, schmid@uni-hohenheim.de

Für die Umsetzung der im Dezember 2000 erhobene Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) wurde im Frühjahr 2002 das EU-Projekt FAME (Development, Evaluation and Implementation of a Standardised Fishbased Assessment Method of the Ecological Status of European Rivers) gestartet. Die Zielsetzung des Projektes beinhaltet die Entwicklung, Evaluierung und Implementierung eines fischbezogenen Bewertungssystems, um den ökologischen Zustand europäischer Fließgewässer zu erfassen und im Rahmen eines durch die WRRL geforderten dauerhaften Monitoring zu gewährleisten. Die Entwicklung der Methode erfolgt in enger Zusammenarbeit von 27 Partnern aus 12 EU-

Mitgliedsstaaten. Jeder Mitgliedstaat ist in der Regel durch einen wissenschaftlichen und einen angewandten Partner vertreten.

Der vorliegende Beitrag gibt eine kurze Übersicht über das Gesamtprojekt und stellt Ergebnisse der deutschen Auswertungen vor. In den ersten Arbeitschritten wurden die Grundlagen für das Bewertungssystem gelegt: Eine autökologische Fischklassifikation, die Grundzüge einer Gewässertypisierung, sowie die Erstellung einer zentralen Fischdatenbank, welche europaweit ca. 15700 Fischprobennahmen aus 8500 Probestellen in 17 Ökoregionen beinhaltet.

Aufbauend auf diesen Grundlagen wurde für jede Ökoregion eine Fisch-basierte Typisierung mit typspezifischen Referenzbedingungen, sowie alternativ eine typenunabhängige Modellierung der Referenzbedingungen vorgenommen. Anschließend wurden ökologische Kenngrößen identifiziert, welche auf Belastungsfaktoren reagieren. Diese sogenannten Metrics werden dann zu einem multimetrischen Gesamtindex kombiniert. Das Gesamtbewertungsverfahren wird spezifisch für die einzelnen Ökoregionen erstellt. Darüber hinaus wird ein europäisches Gesamtverfahren angestrebt. Im weiteren Verlauf des Projektes wird eine Validierung und Anpassung des Verfahrens mittels neuer Befischungsdaten vorgenommen. Im letzten Schritt soll über die Angewandten Partner eine Einbindung der Ergebnisse in die nationalen Verfahren erfolgen.

Hydroakustische Untersuchungen zum Fischbestand der Hennetalsperre (Sauerland)

Schmidt, Marc1; Gassner, Hubert2; Meyer, Elisabeth I.3

- ¹ Landesfischereiverband Westfalen u. Lippe e. V., Von-Vincke-Str. 4, 48143 Münster
- ² Bundesamt für Wasserwirtschaft, Scharfling 18, 5310 Mondsee
- ³ Universität Münster, Institut für Evolution und Ökologie der Tiere, Abteilung für Limnologie, Hüfferstr. 1, 48149 Münster, marc@uni-muenster.de

In der jüngeren Vergangenheit hat die Bedeutung der Fischfauna für die Beurteilung des ökologischen Zustandes von Gewässern stetig zugenommen. Dies gilt insbesondere für Talsperren, da die Qualitätsanforderungen an Brauch- und Trinkwasser eine fischereiliche Bewirtschaftung erfordern, die zugleich auch als Ökosystemmanagement verstanden werden muss. Ein solches Management setzt Kenntnisse zur Abundanz und Biomasse der strukturbildenden Fischarten voraus. Im Fall der Hennetalsperre lag der Schwerpunkt der fischereilichen Bewirtschaftung in den letzten Jahren bei der Kontrolle und Steuerung der Kleinen Maräne (Coregonus albula L.). Diese zur Familie Coregonidae (Maränen, Renken, Felchen) zählende Art ernährt sich überwiegend zooplanktivor und ist bezüglich der Wassergütewirtschaft als problematisch einzustufen. Bei der Beantwortung fischereiwissenschaftlicher Fragen hat sich die Hydroakustik zu einer wichtigen und weltweit angewandten Technologie entwickelt. Der Fischbestand der Hennetalsperre wurde im Sommer 2002 mit Hilfe eines digitalen Split-beam-Echolotes (Simrad EY 500 mit 120 kHz) eingehend untersucht. Parallel kamen konventionelle Methoden (Stell- und Schleppnetzfischerei) zum Einsatz. Ziel der Untersuchungen war es, die Fischbiomasse (kg ha-1) der Talsperre unter besonderer Berücksichtigung der Kleinen Maräne zu ermitteln und Daten zu den räumlichen und zeitlichen Verteilungsmustern des Fischbestandes zu erfassen. Es traten deutliche Unterschiede in der TagNacht-Verteilung der Fische auf. Während des Tages konnten dichte Fischschwärme im Pelagial beobachtet werden. Dagegen verteilten sich die Fische in der Nacht gleichmäßig im Hypolimnion. Die Dämmerungsphasen waren durch aktive Wanderungsbewegungen der Fische gekennzeichnet. Weiterhin wurde von Juni bis September eine horizontale Migration der Tiere registriert. Im Vergleich zu der homogenen Verteilung über den gesamten Talsperrenkörper im Frühsommer wurde zum Ende der Sommerstagnationsphase eine Konzentration der Fische im Staudammbecken beobachtet. Auf der Grundlage der hydroakustischen Daten wurde eine Gesamtfischbiomasse von 256 kg ha⁻¹ und für die Fische < 25 cm (überwiegend Kleine Maräne) 74 kg ha⁻¹ ermittelt.

Charakterisierung von Oberflächenwasser-Grundwasser-Wechselwirkungen an einem westaustralischen Bach mit Hilfe von Sedimentfauna

Schmidt, S.1; Hahn, H. J.1; Hellweg, J.2; Dunzweiler, J.2; Hatton, T. J.3; Salama, R.3

- ¹ Universität Koblenz-Landau, 76829 Landau, suse semperula@yahoo.de
- ² Universität Kaiserslautern, Erwin-Schrödinger-Strasse, Gebäude 14/480, 67663 Kaiserslautern
- ³ CSIRO Land & Water, Wembley PO Box 5, Western Australia

In der Übergangszone zwischen Fließgewässer und Grundwasser, einem Ökoton, ist eine diverse und hochangepasste Fauna zu finden. Dieses Ökoton ist geprägt von Oberflächenwasser-Grundwasser-Wechselwirkungen. Es ist bekannt, dass die Bachsediment-Faunengemeinschaft infiltrierende und exfiltrierende Situationen widerspiegelt. Aber kann man auch umgekehrt von der Art der Fauna auf die saisonalen und mittelfristigen Interaktionen zurückschließen? Kann Fauna bei komplexen hydrogeologischen Situationen Anhaltspunkte zum Verständnis liefern?

Der Beantwortung dieser Frage näherten wir uns, indem wir an einem kleinen Fließgewässer in Westaustralien an zwei Transekten senkrecht zum Bach verschiedene Wechselwirkungen über ein Jahr hinweg untersuchten. Die beiden Transekte am Marbling Brook wiesen völlig unterschiedliche Charakteristika auf und die Sedimentfauna reflektierte die Art der Oberflächenwasser-Grundwasser-Wechselwirkungen. Die Fauna bietet darüber hinaus reichende Interpretationsansätze, die aus der Beobachtung der hydrologisch-chemischen Daten allein nicht deutlich wurden.

Grazingverluste von Bakterien durch *Ochromonas* sp. im Tagebausee 111

Schmidtke, Andrea; Weithoff, Guntram; Bell, Elanor Universität Potsdam, Institut für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, andreaschmidtke@web.de

Im extrem sauren Tagebausee 111 (Lausitz, pH 2,3-2,6) haben sich aufgrund besonderer Lebensbedingungen nur wenige Arten angesiedelt. Das Phytoplankton ist auf die mixotrophen Flagellaten Ochromonas sp. und Chlamydomonas sp. beschränkt. Während Ochromonas sp. der dominante Phytoplankter im Epilimnion ist, überwiegt Chlamydomonas sp. im Hypolimnion. Die relativ zum Hypolimnion geringere Bakteriendichte des Epilimnions sowie das verstärkte Auftreten von filamentösen Bakterien führen zu der Annahme, dass Ochromonas sp. einen starken Grazingdruck auf die Bakterien ausübt. Aufgrund des Auftretens unterschiedlicher Bakteriengrößen wurden Grazingversuche mit fluoreszierenden Latexkugeln (beads) verschiedener Größen (Durchmesser 0,5 µm, 0,9 µm, 2 µm und 3 µm) durchgeführt. Die Experimente dienten der Untersuchung der Präferenz für eine bestimmte Partikelgröße. Für die beiden kleinen beads wurden jeweils unterschiedliche Futterkonzentrationen gewählt, während für die großen beads die Partikelkonzentration von 1*106 beads/ml untersucht wurde. Insgesamt erreichte Ochromonas sp. nur geringe Ingestionsraten, welche in Abhängigkeit von der Größe der beads und der Futterkonzentration zwischen 0.06 und 1,8 beads/Zelle*h lagen. Mit zunehmendem Durchmesser der beads nahm die Ingestionsrate bei gleichbleibender Partikelkonzentration ab. Bei konstantem Durchmesser der beads erhöhte sich die Ingestionsrate mit steigender Partikelkonzentration. Der Vergleich der volumenbezogenen Ingestionsraten aller beads zeigte, dass das maximal ingestierte Volumen bei einem Partikeldurchmesser von 2 µm erreicht wurde. Bakterien oder andere Futterpartikel dieser Größenordnung sind im Epilimnion des Tagebausees 111 kaum vertreten, die einzelligen Bakterien wiesen im Sommer 2001 eine mittlere Länge von 1,1 µm und eine mittlere Breite von 0,4 µm auf. Es ist zu erwarten, dass Ochromonas sp. im Tagebausee 111 nur submaximale Ingestionsraten erreicht.

Auswirkungen des Extremhochwassers 1999 auf die Uferröhrichte des Bodensees - Synthese

Schmieder, K.; Ostendorp, W.; Dienst, M. Universität Hohenheim, Institut für Landschafts- und Pflanzenökologie (320), 70593 Stuttgart

Als Folge des Extremhochwassers von 1999 am Bodensee traten nachhaltige Schäden in den aquatischen Röhrichtbeständen auf. Innerhalb eines 3-jährigen, vom Land Baden-Württemberg geförderten Forschungsprojektes wurden die Schäden flächenscharf bilanziert und strukturelle Veränderungen infolge des Extremhochwassers in Abhängigkeit vom Schädigungsgrad dokumentiert. Primärer Schädigungsfaktor ist dabei die Überflutung durch das Extremhochwasser. Zusätzliche bis Anfang der sechziger Jahre zurückgehende Luftbildauswertungen bestätigen die Hypothese, wobei nicht die absolute Höhe des Ereignisses ausschlaggebend ist, sondern der Zeitpunkt des Auftretens. Im dritten Jahr nach dem Extremhochwasser sind weitere Erholungstendenzen bei geringer geschädigten Beständen zu erkennen, während die Vitalität stark geschädigter Bestände weiterhin abnimmt. Aus der Kombination der GIS-Daten mit den Daten der Monitoringflächen lassen sich Rückschlüsse über die Veränderungen der Bestandsbiomasse und der für Aufwuchsorganismen zur Verfügung stehenden Stängeloberfläche infolge des Extremhochwassers ziehen, sowie Entscheidungsgrundlagen für das Management der Seeuferröhrichte gewinnen.

Erfassung der Schadstoff-induzierten Toleranz von Periphyton nach unterschiedlichen Expositionsszenarien mit Herbiziden

Schmitt-Jansen, Mechthild

Umweltforschungszentrum Leipzig-Halle, Sektion Chemische Ökotoxikologie, Permoserstr. 15, 04318 Leipzig, mechthild.schmitt@uoe.ufz.de

Periphyton kann bei chronischer Kontamination im Gewässer eine Toleranz gegenüber Schadstoffen entwickeln. Eine Zunahme der Schadstofftoleranz kann durch zwei Prozesse gesteuert sein: In Abhängigkeit der phänotypischen Plastizität einer Population kann es zu einer Zunahme von toleranten Individuen kommen oder zur Selektion von sensitiven Arten, deren Nischen dann von schadstoff-insensitiveren Arten besetzt werden. Diese schadstoff-induzierte Toleranz von Biozönosen kann als Testverfahren genutzt werden, um Schadstoffwirkungen im Gewässer nachzuweisen. Da im Gewässer eine Schadstoffbelastung über unterschiedlich lange Phasen andauern, oder gepulst auftreten kann, stellt sich die Frage, wie sich die Schadstofftoleranz einer Lebensgemeinschaft über unterschiedlich lange Expositionszeiträume entwickelt. Es werden Mikrokosmos-Studien vorgestellt, in denen nach unterschiedlich langer Schadstoffexposition Periphyton gewonnen wurde. Zwölf 20 I - Aquarien wurden mit Teichwasser gefüllt und mit Isoproturon, einem Herbizid, daß im Photosystem II von Pflanzen wirkt, kontaminiert. Es zeigte sich, daß es im Konzentrationsbereich von 0.0024 - 0.312 mg L-1 zu einem deutlichen Umbau der autotrophen Aufwuchsge-

meinschaft kam: Neben einem veränderten Artenspektrum und einer Reduktion der Biomasse bei höheren Konzentrationen stieg die schadstoff-induzierte Toleranz bereits bei einer Kontamination von 0.0048 mg L⁻¹ nach 14 Tagen. Nach längerer Inkubation stieg die Schadstofftoleranz deutlich an. Im Folgenden soll geprüft werden, wie sich die Schadstofftoleranz bei kurzzeitiger Exposition entwickelt.

Ziel der vorgestellten Arbeiten ist es, zu ermitteln, für welche Expositionsszenarien die Schadstoff-induzierte Toleranz von Lebensgemeinschaften als Kausalanalyse direkter und indirekter Schadstoffwirkungen eingesetzt werden kann.

Nährstoffeinträge in das Flusssystem der Donau im Zeitraum 1998-2000

Schreiber, H.1; Behrendt, H.1; Lampert, C.2; Zessner, M.2

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Mueggelseedamm 310, 12587 Berlin, h.schreiber@igb-berlin.de

²Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Technische Universität Wien, Karlsplatz 1, 1040 Wien.

Die Donau, ist der größte europäische Fluss der ins Schwarzmeer entwässert mit einem Einzugsgebiet von 802890 km² und einer Bevölkerung von etwa 83 Millionen. Mit einem Abfluss von im Mittel 6800 m³/s transportiert er auch die höchsten Stofffrachten ins Schwarze Meer. Die Nährstofffrachten sind seit Anbeginn der frühen sechziger bis in die späten achtziger Jahre um ein vielfaches gestiegen aufgrund von Misswirtschaft in der landwirtschaftlichen und industriellen Produktion. Dies hat zu erheblichen ökologischen Problemen geführt, unter anderem zur Trinkwasserverschmutzung und der Eutrophierung von Flüssen und Seen und insbesondere des von der Donau beeinflussten westlichen Schwarzmeeres und dessen Küstenzone. Für die Ableitung von effektiven Maßnahmen zur Reduzierung der Nährstofffrachten ist die Kenntnis der Größe der einzelnen Eintragspfade in den jeweiligen Flussgebieten Voraussetzung. Bisher wurde die Berechnung der Nährstoffeinträge im Donaueinzugsgebiet nur auf nationaler Ebene durchgeführt auf Basis sowohl unterschiedlicher Datengrundlagen als auch im Hinblick auf die angewendete Vorgehensweise und die Berechnungsansätze. Im Rahmen der vorliegenden Arbeit wurden die Nährstoffeinträge für das gesamte Stromgebiet der Donau auf Einzugsgebietsebene und auf Basis einer harmonisierten Datengrundlage berechnet. Diese umfasst eine in ein Geographisches Informationssystem (GIS) integrierte Datenbasis von Landnutzungskarten, Bodentypen, Höhenmodell, Gewässernetz, Einzugsgebietsgrenzen, hydrogeologischen Strukturen, sowie administrative Grenzen. Weiterhin wurden über die Verknüpfung von statistischen Daten mit der bestmöglichen Auflösung auf administrativer Ebene und deren Grenzen thematische Karten erstellt wie z.B. Bevölkerungsdichte und Nährstoffüberschüsse. Angaben über Kläranlagen und industrielle Direkteinleiter wurden ebenfalls in das GIS eingebunden. Die Berechnungen der Nährstoffeinträge aus diffusen und punktuellen Quellen wurden mit dem Modell MONERIS (MOdelling Nutrient Emissions into RIver Systems) für insgesamt 388 Einzugsgebiete einer Größe von 70 km² bis über 10000 km² für den Zeitraum 1998-2000 durchgeführt. Das Modell berücksichtigt sowohl

106

Punktquellen wie kommunale Kläranlagen und industrielle Direkteinleiter als auch sechs verschiedene diffuse Eintragspfade wie Atmosphärische Deposition, Erosion, Oberflächenabschwemmung, Grundwasser, Dränage sowie urbane Flächen. Durch die Einbeziehung von Retentions- oder Rückhaltefunktionen wurden die Frachten aus den Modellergebnissen berechnet und mit den aus Beobachtungen ableitbaren Nährstofffrachten, für Gesamtphosphor (TP) an insgesamt 63 Gütepegeln und für anorganisch gelöstem Stickstoff (DIN) an 91 Gütepegeln, verglichen.

Der vorliegende Beitrag stellt die vorläufigen Modellergebnisse vor, sowie einen Vergleich der in den bisherigen Studien berechneten Nährstoffeinträge (Phosphor und Stickstoff). Die Abweichungen der mit dem Modell berechneten Nährstofffrachten und der Beobachtungswerte werden für ausgewählte Gütepegel diskutiert. Probleme and Unsicherheiten der Ergebnisse/Berechnungen werden ausgewiesen und Möglichkeiten zur Verbesserung zukünftiger Berechnungen aufgezeigt.

Einsatzmöglichkeiten der Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) als biologisches Filter und Wasserhygiene-Monitor III. Hygienemonitoring

Schröter-Bobsin, U.1, Dumke, R.1; Röske, I.2

¹ TU Dresden, Institut für Medizinische Mikrobiologie und Hygiene, Fetscherstr. 74, 01307 Dresden, ute.bobsin@mailbox.tu-dresden.de

²TU Dresden, Institut für Mikrobiologie, Zellescher Weg 19, 01069 Dresden

Konventionell betriebene Kläranlagen können keinen Ablauf garantieren, der frei von Krankheitserregern ist. Der Eintrag von hygienisch relevanten Mikroorganismen in die Vorfluter, die anthropogen genutzt werden (Trinkwasseraufbereitung, Bade- und Erholungsgewässer), stellt ein potentielles Gesundheitsrisiko dar. Die Nutzung der Dreikantmuschel (Dreissena polymorpha) als Filtrationseinheit zur Keimelimination und als Monitor mikrobieller Belastungen ist Ziel eines umfangreichen Untersuchungsprogrammes. Die Versuche erfolgten in einem Oberflächengewässer (Elbe, Neustädter Hafen) und in zwei nacheinander geschalteten Schönungsteichen einer Kläranlage in Sachsen. Das Monitoring umfasst den Nachweis bakterieller und viraler Mikroorganismen in der Muschel und im Umgebungswasser der jeweiligen Expositionsorte innerhalb eines Jahres. Es wurden Akkumulationsfaktoren für Bakterien (Verhältnis von KBE/q Muschelfleisch zu KBE/ml Wasser) zwischen 1 und 17 bzw. für Bakteriophagen (Verhältnis von PFU/g Muschelfleisch zu PFU/ml Wasser) zwischen 13 und 762 ermittelt. Damit zeigt sich die Dreikantmuschel über den Verlauf eines Jahres als effektives Akkumulationsmedium für Mikroorganismen. Im Labormaßstab durchgeführte Batch-Versuche (n =11) unter Zugabe von Enterococcus faecalis ergaben nach 24 h bei 22°C eine Keimreduktion von durchschnittlich 77% und bei 6°C eine 61%ige Keimreduktion in der Wasserprobe mit Muschelfiltrationsaktivität. In den analog durchgeführten Blindansätzen (ohne Dreikantmuscheln) erfolgte eine Vermehrung der Enterokokken. Mit dem gleichen Versuchsaufbau wurde eine 5%ige Phagenreduktion (somatischer Coliphage fx174) im Versuchsansatz mit Muscheln bei 22°C, unter gleichzeitiger Phagenvermehrung im Blindversuch ermittelt. Eine 16S rRNA Genanalyse des

Verdauungstraktes von *Dreissena polymorpha* zeigte folgende Bakterienflora: 28% environmental group, 28% Actinobacteria, 22% Proteobacteria, 15% Firmicutes, 6% Bacteroidetes und 1% Cyanobacteria. Es wurden in allen Ordnungen human-pathogene Spezies detektiert. In den Muschelfleischproben des Monitoringprogrammes wurde für die Familie *Legionellaceae* ein auf der 16S rRNA basierendes PCR-Screening durchgeführt. In 69% aller Muschelproben erfolgte ein positiver Nukleinsäurenachweis, wovon 90% der Amplifikate als *Legionella sp.* sequenziert wurden. Die Ergebnisse bestätigen, dass die Dreikantmuschel (*Dreissena polymorpha*) ein effektives Akkumulations- und Inaktivierungsmedium für Mikroorganismen darstellt und auch als Hygienemonitor zur Gewässerüberwachung einsetzbar ist.

Sedimente in Tieflandflüssen - Nährstoffquelle oder -senke?

Schulz, Marcus; Gücker, Björn; Hupfer, Michael IGB, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, marcus.schulz@igb-berlin.de

Die Bedeutung fluviatiler Sedimente für den Nährstoffhaushalt von Tieflandflüssen wurde in bisherigen Studien nur verallgemeinert dargestellt. Die vorliegenden Untersuchungen hatten zum Ziel, verschiedene Interaktionen zwischen Wasserkörper und Flussbett zu analysieren und zu guantifizieren. An rezenten Ablagerungen in der östlich von Berlin gelegenen Müggelspree wurde im Juli 2002 eine Fazieskartierung mit Sedimentkernen in einem Raster von 3 m * 10 m vorgenommen. Die Kerne wurden geöffnet und feinstratigraphisch beschrieben. Gemäß der Schichtung wurden Teilproben für die Bestimmung der Korngrößen und der Nährstoffgehalte entnommen. Im selben Flussabschnitt wurden im Februar und im Juni 2002 Oberflächensedimente beprobt. chemisch analysiert und Schüttelversuchen zur Bestimmung der Phosphorsorptionseigenschaften nach Langmuir unterzogen. Die Sedimentkartierung ergab eine signifikante kleinräumige Heterogenität des Flusssubstrates. Drei Fazies konnten unterschieden werden: Massive Kiese lagen in den tiefsten Bereichen vor. Ihr Transport erfolgt als Geschiebe. Im Freiwasser dominierten dunkle flaserige Treibsande, die sich saltatorisch bewegen. In niedrigenergetischen, von submersen Makrophyten bewachsenen Bereichen wurden laminierte Sande von einer organischen Mudde überlagert, die sich periodisch während der Vegetationsperiode aus organischem Seston bildet und im Winterhalbjahr erodiert wird. Die Kiese und Treibsande waren hinsichtlich der Nährstoffkonzentrationen nahezu inert und stellen daher kein bedeutendes Nährstoffreservoir dar. Die höchsten Nährstoffkonzentrationen im untersuchten Flussabschnittes befanden sich mit 0,50 % partikulären Stickstoffs (N) und 0,24 % partikulären Phosphors (P) in der Muddeauflage. Das entspricht einer monatlichen Retention von bis zu 80 g N m⁻² Monat ⁻¹ und 38 g P m⁻² Monat ⁻¹. Durch die Abrasion der submersen Makrophyten im Oktober werden die organischen Sedimente erodiert und stromabwärts in den nächsten See verlagert. Die in ihnen gebundenen Nährstoffe werden durch Abbauprozesse und Rücklösung dem Plankton wieder verfügbar gemacht. Die im Juni beprobte organische Mudde wies Sorptionseigenschaften für Phosphor auf, die sich deutlich von denen klastischer Wintersedimente unterschieden. Beide Sedimenttypen wirken jedoch durch Desorption bei Resuspension als Phosphorquelle. Im Falle eines Hochwasserereignisses mit kompletter Resuspension der Muddeauflage der Müggelspree würde eine Menge

an Ortho-Phosphat (SRP) freigesetzt werden, die maximal 2,5 % der SRP-Fracht während der Vegetationsperiode entspricht. Der so remobilisierte Phosphor ist zwar unmittelbar bioverfügbar, seine Menge ist jedoch erheblich geringer als der gleichzeitig resuspendierte, partikulär gebundene Phosphor, dessen Anteil an der Gesamtphosphorfracht der Müggelspree 12 % betrüge. Sedimente in Tieflandflüssen stellen eine temporäre Nährstoffsenke dar, durch Resuspension und Desorption bei hohen Abflüssen wirken sie jedoch als Nährstoffguelle für stromabwärts gelegene Gewässer.

Zander als neue Konkurrenz - ein vorher-nachher Vergleich des Fraßverhaltens von Barsch und Hecht

Schulze, T.¹, Baade, U.; Dörner, H.¹; Eckmann, R.²; Haertel, S.¹.²; Hölker, F.¹; Mehner, T.¹

¹ Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei Berlin, Abteilung Biologie und Ökologie der Fische, PF 850119, 12561 Berlin, torsten.schulze@igb-berlin.de
² Universität Konstanz, Limnologisches Institut, Postfach 5560, 78434 Konstanz

Im mesotrophen Großen Vätersee (12 ha, Nordbrandenburg) wurden die räumliche Verteilung und Nahrungszusammensetzung von Barsch (Perca fluviatilis) und Hecht (Esox lucius) vor und nach Besatz mit 930 Zandern (Sander lucioperca, Z_o) untersucht (1997/98: ohne Zander; 2000/2001: mit Zander). Durch den Zanderbesatz wurde die Raubfischbiomasse in dem Gewässer verdoppelt und ein nachtaktiver pelagischer Räuber eingeführt. Die Fische wurden durch Elektrofischerei und durch am Tag und in der Nacht für kurze Zeit gestellte Kiemennetze gefangen. Alle Fische wurden betäubt um anschließend die Mageninhalte mittels Magenspülung zu gewinnen. Danach wurden die Fische wieder in den See entlassen. Zander wurden hauptsächlich während den Dämmerungsphasen gefangen und ihre Beute setzte sich zum größten Teil aus Barschen zusammen. Vor dem Zanderbesatz bestand der Mageninhalt piscivorer Barsche überwiegend aus kleinen Plötzen und Barschen. Weiterhin wurden Amerikanische Flusskrebse (Orconectes limosus) und Insektenlarven gefunden. In Hechtmägen war die Nahrungszusammensetzung ähnlich, jedoch der Anteil an Plötzen höher und der Anteil an Insektenlarven in beiden Jahren vor dem Besatz geringer als beim Barsch. Nach dem Zanderbesatz verringerte sich der Anteil der Plötzen sowohl in den Barsch- als auch in den Hechtmägen. Bei den Barschen machten nun 0+ Barsche den Hauptanteil der Beute aus. Diese Veränderung der Nahrungszusammensetzung könnte durch die veränderte Habitatwahl der Beutefische nach dem Zanderbesatz erklärt werden. Direkte und indirekte Konkurrenz zwischen den ursprünglichen Raubfischen und den neueingeführten Zandern könnte eine weitere Erklärung sein.

Einfluss von Hochwasserereignissen auf die Sedimentablagerungen in Buhnenfeldern

Schwartz, René; Kozerski, Hans-Peter Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, schwartz@igb-berlin.de

Entlang der Mittelelbe zwischen Risa und Geesthacht gibt es derzeit ca. 6.900 Buhnen. Sie dienen der Verbesserung der Schiffbarkeit des Flusses bei Niedrigwasser. In den Buhnenfeldern (d.h. dem Bereich zwischen zwei Buhnen) kommt es infolge der Strömungsberuhigung gegenüber dem Hauptstrom bevorzugt zur Sedimentation von feinkörnigen, organikreichen Schwebstoffen. Hierdurch findet eine Anreicherung von Nähr- und Schadstoffen statt. Hochwasserereignissen können zu einer Remobilisierung der Sedimente aus den Buhnenfeldern führen, welche somit eine potentielle diffuse Stoffquelle für den Fluss darstellen. Im Gegensatz zu dem guten Kenntnisstand über die größtenteils punktförmigen Schadstoffeinleitungen innerhalb des Einzugsgebietes der Elbe wurden die Buhnenfelder bei den Bilanzierungen bisher vernachlässigt. Aktuell liegen nur wenige Untersuchungen zum Vorkommen, dem Alter sowie chemischen und physikalischen Eigenschaften der durch das Industriezeitalter geprägten Sedimente vor. Wiederholungssondierungen in einem typischen Buhnenfeld im Bereich der Mittelelbe bei Havelberg (Strom-km 421) in den Jahren 2000 - 2003 haben gezeigt, dass es aufgrund der Wirkung von Hochwasserereignissen zu einem anteiligen Abtrag der frischen schwebstoffbürtigen Sedimente kommt. Ein vollständiges Ausräumen der Buhnenfelder fand dagegen selbst durch das Extremereignis vom August 2002 nicht statt. Der überwiegende Teil des Muddedepots ist vor Ort verblieben.

Ziel des Vortrages ist es anhand der Veränderungen des Sedimentdepots in einem Buhnenfeld die Wirkung ausgewählter Hochwasserereignisse auf die Remobilisierung der feinkörnigen Buhnenfeldsedimente aufzuzeigen. Daneben werden wesentliche physikalische und chemische Eigenschaften der Sedimente vorgestellt.

Bewertung von Küstengewässern – Fragestellung Typisierung und Klassifizierungs-ansätze (Makrophyten)

Selig, U.; Blümel, C.; Schubert, M.; H. Schubert Universität Rostock, Institut für Aquatische Ökologie, Albert Einstein Str. 3, 18051 Rostock, uwe.selig@biologie.uni-rostock.de

Die Fragestellung der Umsetzung der EU-WRRL schließt auch die Übergangsgewässer und Küstengewässer ein. Für Mecklenburg Vorpommern als auch Schleswig Holstein ist somit für die Küstengewässer der Ostsee ein Bewertungsverfahren zu entwickeln. Da der Gewässertyp Übergangsgewässer für die Ostsee "entfällt" müssen hier spezielle Betrachtungen für die inneren und äußeren Küstengewässer getroffen werden. Für die Typisierung der Gewässer wird im vorliegenden Entwurf von Mecklenburg-Vorpommern und Schleswig Holstein auf das Venedig System und die Einteilung nach dem Salzgehalt zurückgegriffen. Diese klassische Einteilung berücksichtigt aber nicht

die hohe Variabilität und Schwankungsbreite des Salzgehaltes und unterschiedlichen Austauschprozesse mit der Ostsee in diesen Gewässern. Diese Prozesse sind aber mit entscheidend für das Auftreten sowohl pelagischer als auch benthischer Gemeinschaften.

Da für die Küstengewässer Mecklenburg Vorpommerns eine Vielzahl von historischen Belegen zur Makrophytenbelegen vorliegen (2869 Herbarbelege und umfangreiche Beschreibungen durch wissenschaftliche Arbeiten), konnte für die inneren Küstengewässer Mecklenburg-Vorpommerns ein historisches Leitbild beschrieben werden. Aufbauend auf dieser Analyse wurde ein Klassifizierungsansatz entworfen, welcher auf die Ausbreitungsgrenzen (Tiefe) und dem Wechsel von Pflanzengemeinschaften entlang der Degradationsstufen beruht.

Ein Vergleich der Bedeutung der kleinräumigen Sohlstabilität und lokaler Habitats-Parameter für benthische Algen und Bakterien bei natürlichen und experimentellen Störungen

Sigl, G.1; Stadthagen, T.1; Effenberger, M.1; Hermann, P.1; Matthäi, C.2

- ¹ Department Biologie II, Abteilung Aquatische Ökologie, Ludwig-Maximilians-Universität München, Karlstr. 23-25, 80333 München, G.Sigl@uni-muenchen.de
- ² Department of Zoology, University of Otago, P.O. Box 56, Dunedin, New Zealand

Die Bedeutung kleinerer Hochwasser für die räumliche und zeitliche Dynamik benthischer Organismen in Fließgewässern ist noch weit weniger erforscht als die der wesentlich selteneren Großereignisse. Kleine Hochwasser erzeugen meist ein kleinräumiges Mosaik von Abtragungen, Auffüllungen und stabilen Bereichen im Bachbett ("local disturbance history"). Vermutet wird, dass die stabilen Standorte als Refugium zur Wiederbesiedelung von Invertebraten, Algen und Bakterien dienen. Da die letzteren beiden Gruppen hochgradig sessil leben, sollten die Auswirkungen der Sohlstabilität auf ihre Verteilung im Bachbett noch deutlicher sein als auf die der mobilen Invertebraten. Untersucht wurden die Effekte der gestörten bzw. ungestörten Bereiche im Bachbett auf die Algen und Bakterien, sowohl bei natürlichen Hochwassern als auch mit Hilfe einer manipulativen Störung. Die Schmiedlaine, ein Wildbach in Bayern, wurde während natürlicher und experimenteller Störungen 2001 bzw. 2002 beobachtet. Dazu wurden zunächst 200 Ketten im Abstand von ca. 1 m senkrecht ins Sediment eingebracht, um die lokalen Sohlumlagerungen nach erhöhtem Abfluss genau quantifizieren zu können. Während des Untersuchungszeitraumes 2001 ereigneten sich vier natürliche Hochwasser, so dass insgesamt neun sohlstabilitäts-spezifische Probenahmen durchgeführt werden konnten. Ein Jahr darauf wurde an der selben Probenahmestelle eine experimentelle Störung durchgeführt. An zufällig ausgewählten Kettenstandorten wurde Sediment auf- oder abgetragen, an einigen Stellen wurde keine Veränderung vorgenommen, diese blieben stabil. Die Methodik entsprach weitgehend der des vorherigen Jahres, allerdings wurde die Stichprobenzahl von fünf Replikaten pro Bettumlagerungstyp auf acht erhöht. Für eine Parallelstudie, die den Einfluss der kleinräumigen Sohlstabilität auf benthische Invertebraten untersuchte, wurden Surber-Sampler-Proben aus den drei unterschiedlichen Kategorien entnommen. Um die Daten

im weiteren Verlauf zusammenzuführen, wurde aus der Surber-Fläche ein Stein entnommen, dessen Aufwuchs-Biofilm abgeschrubbt und fixiert wurde. Im Labor wurde diese Lösung geviertelt, um Chlorophyll a, AFDM zu messen und die Algen- und Bakterien-Zellen zu zählen. Für jeden beprobten Stein wurden auch mehrere Mikrohabitats-Parameter, wie z.B. Fließgeschwindigkeit, Korngröße und Wassertiefe gemessen. Unsere Ergebnisse zeigen, dass die lokale Sohlstabilität für die kleinräumige Verteilung der benthischen Algen und Bakterien im Bachbett der Schmiedlaine eine gewichtige Rolle spielt. Bei den Probenahmen nach natürlichen Hochwassern war die Sohlstabilität insgesamt der viertwichtigste Habitats-Parameter (nach Oberfläche der beprobten Steine, Sediment-Korngröße in Surber-Sampler und sohlnaher Fließgeschwindigkeit). Im experimentell-manipulativen Teil unserer Studie war die Sohlstabilität sogar der wichtigste aller untersuchten Habitats-Parameter (noch vor der mittleren Fließgeschwindigkeit, der Oberfläche der beprobten Steine und dem Verwirbelungsgrad der Wasserströmung).

Kieslückensystem und Jungfischhabitate eines potenziellen Lachsgewässers – Pilotstudie an der Bröl

Staas, Stefan

Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Abt. Allg. Ökologie und Limnologie, Weyertal 119, 50923 Köln & LimoPlan – Fisch- und Gewässerökologie, stefan.staas@limnoplan.org

Die Bröl, ein Zufluss der Sieg im Bergischen Land, ist ein wichtiges Programmgewässer für die Wiedereinbürgerung des Lachses bzw. das Wanderfischprogramm NRW, in dem seit Ende der 80er Jahre Besatzmaßnahmen mit Lachsbrütlingen durchgeführt werden. Im Rahmen einer interdisziplinären Pilotstudie zur ökologisch-wasserwirtschaftlichen Sanierung potenzieller Lachslaichgewässer wurden die Bedingungen für die natürliche Reproduktion von Lachsen in der Bröl analysiert. Im Vordergrund stand hierbei die Frage, inwieweit die Qualität der Interstialbedingungen einen Engpass für die natürliche Reproduktion darstellt. Als Kardinalfaktor für die Bewertung der Intertitialqualität wurde der Sauerstoffgehalt des Interstitialwassers gewählt und an zahlreichen potenziellen und tatsächlichen Laicharealen durch Messungen in Interstitialwasserproben aus 3 Tiefenhorizonten bestimmt. Hierbei wurde ein generelles Muster einer im Laufe der winterlichen Entwicklungsperiode mehr oder weniger kontinuierlichen Abnahme des Sauerstoffgehaltes festgestellt. Ein kritischer Grenzwert für die erfolgreiche Entwicklung von Salmonidenbrut von 6mg/l wurde bis zum Zeitpunkt der Emergenz der Larven an zahlreichen Probestellen unterschritten. Die erhobenen Daten zeigen, dass die selbsterhaltende Reproduktion eines Lachsbestandes in der Bröl aufgrund der Qualität der Interstitialbedingungen vorerst kaum möglich ist. Darüber ergab eine systematische Erfassung potenzieller Lachslaichareale und Jungfischhabitate und ihrer räumlichen Anordnung, dass die natürliche Reproduktion in der Bröl trotz ihres Leitbildcharakters in einigen Laufabschnitten auch durch Defizite in der Ausstattung mit essentiellen Habitatstrukturen beeinträchtigt werden könnte. Fischereibiologische Untersuchungen zum Nachweis von Lachsbrütlingen bestätigen, dass Lachse in der Bröl trotz einiger qualitativer Nachweise von natürlicher Vermehrung keinen nennenswerten Reproduktionserfolg aufweisen.

Biologie, Verbreitung und Schutz von Großbranchiopoden in den Auen der Unteren Mittelelbe

Stephan, Sylvia; Schwartz, René Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, sylviastephan@web.de

Die Untere Mittelelbe ist durch regelmäßige Hochwasserereignisse einhergehend mit aroßflächige Überschwemmungen gekennzeichnet. Von den Überflutungen betroffen sind nicht nur die direkt an die Elbe angrenzenden Bereiche der rezenten Aue. sondern auch ausgedehnte Gebiete im Deichhinterland. Diese werden durch elbebürtiges Drängwasser überstaut. Das sogenannte Qualmwasser wirkt sich einerseits nachteilig auf die landwirtschaftlichen Nutzungsmöglichkeiten eingedeichter Gebiete aus. andererseits stellt es ein äußerst wertvolles Biotop für eine Vielzahl zum Teil bestandsgefährdeter Tierarten dar. Bestimmt ist der Lebensraum Qualmwasser durch seinen temporären Charakter, womit ein Fehlen von großen Predatoren, aber auch eine schlechte Prognostizierbarkeit der Wasserführung und eine Astasie der Milieubedingungen einhergeht. Aufgrund dieser Charakteristika ist in Qualmwassertümpeln eine spezifische Organismengruppe anzutreffen, welche sich vor allem durch die Fähigkeit, die trockenen Perioden ihres Lebensraumes in Form von Dauerstadien zu überdauern, auszeichnet. Eine der wichtigsten Indikatorgruppen für naturnahe temporäre Gewässer stellen die Großbranchiopoden dar. Die Dokumentation dieser Gruppe und ihrer Habitatbedingungen ist aufgrund der Unauffällig- und Kurzlebigkeit ihres Lebensraumes bisher lückenhaft. Die fehlende Anerkennung der Temporärgewässer als "vollwertige" Lebensräume hat dazu geführt, dass dieser Gewässertyp im letzten Jahrhundert weitgehend aus dem Landschaftsbild verschwunden ist und so alle acht in Deutschland vorkommenden Großbranchiopodenarten extrem selten geworden sind.

In dem Vortrag wird ein Gebiet der Unteren Mittelelbe charakterisiert, welches noch eine weitgehend intakte Großbranchiopodenfauna aufweist. Es konnten zu Zeiten des Frühjahrshochwassers 2002 in einem Gebiet von 8 km² an mehr als 40 Fundstellen drei verschiedene Arten nachgewiesen werden. Es handelt sich um die "typischen Frühjahrsformen" Eubranchipus grubei und Lepidurus apus, sowie die innerhalb Deutschland z.Zt. von nur drei weiteren Fundorten bekannte Art Tanymastix stagnalis. Die Untersuchung von 17 individuenreichen Gewässern hinsichtlich ihrer abiotischen Parameter ergab deutliche Unterschiede bezüglich der Temperatur, pH-Werte und Leitfähigkeiten zwischen den Gewässern, die von verschiedenen Arten besiedelt wurden. Eine parallel laufende Untersuchung der Populationsentwicklung zeigt verschieden Strategien zwischen den drei Arten sowie innerhalb einer Art. Aus Dichtemessungen der adulten Tiere sowie der Dauereier im Sediment der trockenen Gewässer wurden Erkenntnisse gewonnen über das Wiederbesiedlungspotential für folgende Hochwasserereignisse.

Ziel des Vortrages ist es mithilfe der präsentierten Daten den Erkenntnisstand dieser relativ unbekannten Gruppe voranzutreiben und so Möglichkeiten des Schutzes dieser Krebsarten aufzuzeigen.

Photosyntheseaktivität des Biofilms auf der epilithischen Wohnröhre von *Tinodes rostocki* (Trichoptera: Psychomyiidae)

Stief, Peter1; Becker, Georg2

- ¹ Max-Planck-Institut für Marine Mikrobiologie, Celsiusstraße, 28359 Bremen, pstief@mpi-bremen.de
- ² Limnologische Fluss-Station des Max-Planck-Instituts für Limnologie, Schlitz

Die Larven von Tinodes rostocki besiedeln Mittelgebirgsbäche in hoher Dichte und überziehen die Steine mit ihren Wohnröhren aus Sandkörnern. Spinnseide und anhaftenden Mikroorganismen. Die Larven konnten nie beim Beweiden epilithischer Biofilme außerhalb ihrer Wohnröhren beobachtet werden. Offensichtlich leben sie hauptsächlich vom Biofilm der Wohnröhrenwand. In unserer Studie wollten wir klären. in welcher Hinsicht sich der Biofilm der Wohnröhrenwände vom epilithischen Biofilm unterscheidet und wie er als potentielle Nahrungsressource der Larve optimiert ist. Dazu wurden (i) mit Mikrosensoren (O2, pH) die photosynthetische Aktivität der Mikroalgen in der Wohnröhrenwand gemessen und (ii) mittels Photopigmentanalyse (HPLC) Biomasse und Zusammensetzung der Mikroalgengemeinschaft grob abgeschätzt. Photosynthetische O,-Produktion und extrahierbare Chlorophyllmenge lagen im älteren Teil der Wohnröhre mehrfach höher als im epilithischen Biofilm, im neugebauten Teil der Wohnröhre aber niedriger. Außerdem deutete das Fucoxanthin/Chlorophyll-Verhältnis von 1.3 auf eine klare Dominanz von Diatomeen hin, die im umgebenden Biofilm Anfang Dezember nur eine untergeordnete Rolle spielten. Mikrosensormessungen durch die 500-750 µm dicke Wand hindurch machten die zweigipfelige Verteilung der Photosyntheseativität, mit Maxima an der Außen- und Innenseite, sichtbar. Dies führen wir auf die höhere Lichtintensität auf der Außenseite und die bessere Nährstoffverfügbarkeit durch Larvenexkrete auf der Innenseite zurück. Die Tinodes-Wohnröhre kann als community von Larve, Substrat und Mikroben aufgefasst werden, in der die Mikroorganismen von der Düngung mit Larvenexkreten profitieren, ehe die Larve den gut entwickelten Biofilm im älteren Teil der Wohnröhre als Nahrungsressource nutzt.

Klimavariabilität, bottom-up oder top-down Kontrolle? Welche Faktoren bestimmen die Jahrgangsstärke der Bodensee - Felchen?

Straile, Dietmar1; Kugler, Michael2

- ¹ Limnologisches Institut, Universität Konstanz
- ² Amt für Jagd und Fischerei des Kantons St.Gallen

Erste Abschätzungen der Jahrgangsstärke (YCS) der Bodensee - Felchen wurden in den 20er Jahren des letzten Jahrhunderts durchgeführt. Seither hat sich durch die Eutrophierung des Bodensees die Abundanz der wichtigsten Nahrungstiere der Felchen um mehr als den Faktor 10 erhöht. Da die Felchen - YCS nicht im Laufe der Eutrophierung angestiegen ist, scheint sie nicht wesentlich vom Nahrungsangebot bestimmt zu sein.

Eine Analyse der Zeitreihe der YCS zeigt hingegen einen deutlichen und komplexen Einfluß der Klimavariabilität, die im Zusammenhang mit der Nordatlantischen Oszillation (NAO) steht. Die in diesem Vortrag vorgestellten Analysen deuten darauf hin, daß der Einfluß der NAO möglicherweise durch eine Veränderung der top-down Kontrolle zustande kommt, bei der die Hydrodynamik des Sees eine wichtige Rolle spielt.

Erhöhte Phosphorakkumulation durch die pelagische Gemeinschaft bei reduzierter Gesamtphosphorbelastung: Eine Gesamtstudie von den Bakterien bis zum Zooplankton in dem städtischen Flachsee Alte Donau

Teubner, K.1; Donabaum, K.2; Kabas, W.2; Kirschner, A.3; Pfister, G.4, Salbrechter, M.5; Dokulil, M. T.1

- ¹ Inst. f. Limnologie der ÖAW, Mondseestr. 9, 5310 Mondsee, Katrin. Teubner@oeaw.ac.at
- ² Donabaum & Wolfram AG, Zentagasse 47, 1050 Wien
- ³ Institut für Medizinische Biologie, ENVIRO, Währinger Str. 10, 1090 Wien
- ⁴ Institut für Altersforschung, AAS, Rennweg 10, 6020 Innsbruck
- ⁵ Biologische Station Illmitz, 7142 Illmitz

Der Effekt der Phosphorreduktion von 2,4 auf 0,6 µmol I-1 auf verschiedene Organismengruppen in der Planktongemeinschaft der Alten Donau (Wien, 1994-96) wurde über die Proportionen zwischen dem gelösten reaktiven P (DRP), dem gelösten nicht-reaktiven P (DOP) und dem partikulären organischen P (POP) sowie über das stoichiometrische Verhältnis zwischen dem partikulären organischen Kohlenstoff (POC), dem partikulären organischen Stickstoff (PON) und dem POP bewertet. In beiden Dreikomponenten-Verhältnissen, DRP:DOP:POP und POC:PON:POP, nutzten wir POP als Schlüsselparameter um Verschiebungen zwischen den P-Fraktionen bzw. Verschiebungen in der elementaren Zusammensetzung der partikulären organischen Substanz (POM) zu bewerten. Die erhöhte P-Akkumulation um 14% durch die Planktongemeinschaft (%POP von TP) bei reduzierter P-Belastung wurde in 2 Schritten erreicht: im ersten Jahr hauptsächlich auf Kosten des Pools von DOP (%DOP von TP) und im zweiten Jahr durch die Reduktion von DRP (%DRP von TP). Der Fakt, dass die Erhöhung von %POP von TP auf eine adaptive P-Aufnahme der Planktongemeinschaft unter der verringerten P-Belastung zurückzuführen war, wurde durch signifikante Beziehungen zwischen den einzelnen P-Fraktionen und den veränderten Strukturen und Prozessen untermauert. Höhere %POP von TP standen im Einklang mit höheren spezifischen Aktivitäten der Alkalinen Phosphatasen und einer engeren Kopplung zwischen Produzenten und Konsumenten, d.h. diese Anreicherung von POP war zugleich angetrieben über die Nährstoff-Produzenten und die Produzenten-Konsumenten Beziehungen. Die P-Anreicherung widerspiegelte sich auch in der Stoichiometrie von POM und stand im Einklang mit der veränderten Zusammensetzung der Planktongemeinschaft, nämlich dem Wechsel von Cyanobakterien (relativ N-reich) zu hauptsächlich eukaryotischen Algen und heterotrophen Bakterien (relativ P-reich). Die schrittweise Erhöhung des Anteils von POP in beiden Dreikomponenten-Verhältnissen (DRP:DOP:POP und POC:PON:POP) zeigte damit an, dass die Planktongemeinschaft als Phosphor-Senke bei reduzierter P-Belastung agierte.

Die Größenvariation in der 0+ Jahrgangskohorte des Flussbarsches: Experimentelle Untersuchungen in natürlichen Fischteichen

Urbatzka, Ralph¹; Borcherding, Jost

Zoologisches Institut der Universität zu Köln, Allgemeine Ökologie & Limnologie, Ökologische Forschungsstation Grietherbusch, 50923 Köln

¹ aktuelle Adresse: IGB Berlin, Abt. Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, ralphurbatzka@gmx.de

Wie erst kürzlich gezeigt, können 0+ Flussbarsche schon ab einer Totallänge von 28 mm piscivor werden. Sie wachsen dadurch extrem schnell und erreichen Totallängen (TL) bis zu 14 cm am Ende der ersten Wachstumssaison. Dabei wurde eine zweigipflige Größenverteilung beobachtet, mit einer schnell wachsenden piscivoren Kohorte und einer langsam wachsenden zooplanktivoren Kohorte. Dieses Phänomen sollte mit Freilandexperimenten untersucht werden. Dazu wurden im März 2001 adulte Barsche und Brachsen in vergleichbaren Zahlen in natürlichen Fischteichen eingesetzt. Durch diese Besatzmaßnahmen sollte ein Verhältnis von 10 juvenilen Brachsen auf einen juvenilen Barsch hergestellt werden. Durch die Fänge mit den Standardmethoden während der Saison bekam man den Eindruck, dass in den Teichen sehr wenige 0+ Barsche waren, die zudem sehr langsam wuchsen. Die Größenverteilung der gefangenen 0+ Barsche während der Saison war immer eingipflig. Durch das Abfischen der Teiche änderte sich dieses Bild drastisch. Die Größenverteilung der gefangenen 0+ Barsche am Abfischtermin Ende September war zweigipflig bzw. sogar dreigipflig, wobei Endlängen bis 174 mm TL erreicht wurden. Der relative Anteil der großen Kohorte (> 100 mm TL) an allen 0+ Barschen lag um die 10%. Während der Saison nahm der Anteil der planktivoren Nahrung in den Mägen der gefangenen 0+ Barsche ab, während der Anteil der benthivorer Nahrung zunahm. Diese Magenuntersuchungen waren allerdings auf die kleine Kohorte der 0+ Barsche beschränkt, da ja nur diese mit den Standardmethoden gefangen werden konnten. Die Magenuntersuchungen der 0+ Barsche am Abfischtermin zeigten, dass sich die Größenkohorten hinsichtlich des Nahrungsverhaltens unterschieden. Die große Kohorte war hauptsächlich kannibalistisch, die mittlere benthivor und die kleine planktivor. Mit einer Isotopenanalyse konnte schließlich belegt werden, dass die großen Kohorten statistisch signifikant höhere d¹5N Werte hatten als die kleineren Kohorten. Dies zeigt, dass von der großen Kohorte über einen längeren Zeitraum Nahrungsressourcen einer höheren trophischen Ebene konsumiert worden waren als von der kleinen Kohorte. In dieser Studie verursachte die Piscivorie das fast völlige Verschwinden der 0+ Brachsen in zwei Versuchsteichen. Über 750.000 Brachsen pro Hektar wurden kalkuliert, von denen nur 100-150 pro Hektar in den Teichen übrig geblieben waren, in denen die 0+ Barsche eine hohe Abundanz hatten. Dies belegt, dass die Piscivorie der 0+ Barsche erhebliche Auswirkungen auf die Dynamik von Jungfischpopulationen haben kann. Insgesamt wäre die große Kohorte ohne jeden Zweifel zu der Alterstufe 1+ gezählt worden, wenn dies nicht durch den experimentellen Ansatz und das Abfischen der Teiche ausgeschlossen worden wäre. Dieser experimentelle Nachweis der Piscivorie der 0+ Barsche zeigt, dass dieses als allgemeingültiges Phänomen angesehen werden sollte, dass sich nicht nur auf Baggerseen beschränkt.

Die Bewertung von Fließ- und Stillgewässern mit Makrophyten gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie in NRW

van de Weyer, Klaus lanaplan, Lobbericher Str. 5, 41334 Nettetal, 971921, klaus.vdweyer@lanaplan.de

Es wird die Chronologie der Bewertung mit Makrophyten gemäß EU-WRRL und FFH-Richtlinie in NRW vorgestellt. Hieran waren federführend das Landesumweltamt NRW und die LÖBF NRW beteiligt. Für die Umsetzung der WRRL wurde ein Bewertungsverfahren für Makrophyten in Fließgewässern entwickelt, dass auch zur Bewertung des FFH-Lebensraumtyps "Fließgewässer mit Unterwasservegetation" verwendet wird. In einem aktuell laufenden Projekt wird untersucht, inwieweit sich das von der LÖBF entwickelte Verfahren zur Bewertung der Lebensraumtypen "Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer" bzw. "natürliche eutrophe Seen" auf Seen, die im Rahmen der WRRL betrachtet werden, übertragen lässt. Zu diesen Seen gehören in NRW Altgewässer des Rheins, Baggerseen, Braunkohlerestgewässer und Talsperren.

Modellierung der Dynamik der Stickstoffretention im Flusssystem

Venohr, Markus; Behrendt, Horst Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Mueggelseedamm 310, 12587 Berlin, m.venohr@iqb-berlin.de

Der Untersuchung von Nährstoffretention in Oberflächengewässern ist in den letzten Jahren große nationale und internationale Aufmerksamkeit geschenkt worden. Insbesondere die durch die EU-Wasserrahmen-Richtlinie angestrebte Bewertung und mögliche Verbesserung der Gewässergualität setzen Kenntnisse über die Zusammenhänge zwischen den Nährstoffeinträgen und den resultierenden Frachten und somit der Retention voraus. Meist wurden die Berechnungen mit zeitlich und räumlich hochauflösenden, prozessbasierten Modellen oder durch empirische Berechnungsansätze durchgeführt. Bisherige Untersuchungen auf Flussgebietsebene behandelten jedoch nicht die Diskrepanz zwischen der hohen Datenanforderung einerseits und der eingeschränkten Leistungsfähigkeit andererseits. Aus diesem Anlass wurde ein prozessbasierter konzeptioneller Stickstoff-Retentionsansatz entwickelt und angewendet. Bei der Entwicklung fanden zwei Retentionsprozesse Berücksichtigung: 1. Denitrifikation (gelöster anorganischer Stickstoff, DIN) und 2. Sedimentation von partikulärem Material. Denitrifikation findet vorwiegend in den obersten Millimetern des Sediments, aber auch im Biofilm submerser Pflanzen statt. Sedimentation ist eng mit der Sedimentoberfläche korreliert und ist maßgeblich von der Fließgeschwindigkeit und der Turbulenz abhängig.

Verschiedene unabhängige Untersuchungen haben eine Zunahme der Denitrifikationsleistung mit steigenden Wassertemperaturen gezeigt. Unter Verwendung eines exponentiellen Ansatzes wurde der Temperatur-Konzentrations-Zusammenhang mittels Zeitreihen von 50 Messstationen in Deutschland überprüft und weitestgehend bestätigt.

Darüber hinaus zeigte sich unter Verwendung eines Bilanzansatzes eine Abhängigkeit der Stickstoffretention von der hydraulische Belastung (HL, dem Quotienten aus Abfluss und Gewässeroberfläche).

Die Berechnung der Sedimentation basiert auf theoretischen Ableitungen nach Manning-Strickler und einer theoretisch begründeten Abhängigkeit von der Fliessgeschwindigkeit, dem Abfluss und der Gewässermorphometrie. Die aus der Literatur abgeleiteten und statistisch belegten Modellkoefizienten zur Abhängigkeit der Retentionsleistung von der Temperatur und HL bzw. von der Abflussspende wurden nicht weiter verändert. Zur Kalibrierung der freien Parameter wurde die gemessene Fracht und die mit MONERIS berechneten Nährstoffeinträge von 50 Einzugsgebieten herangezogenen.

Die Validierung des Ansatzes erfolgte durch den Vergleich der modellierten Einträge (MONERIS, HBV-N) und den gemessenen Frachten zuzüglich der Berechneten Retention. Abschleißend wurden die aufgrund auf Grund einzelner, gemessener Tageswerte berechneten Retentionsraten und deren innerjährliche Veränderung am Beispiel verschiedener Einzugsgebiete beschrieben und verglichen.

Es konnte gezeigt werden, dass die Anwendung dieser konzeptionellen Ansätze auf weitere Einzugsgebiete zu einer Reduktion der Abweichungen zwischen gemessenen Frachten und den auf Basis der Einträge und Retention berechneten Frachten, bei einer gleichzeitigen Erhöhung des Regressionskoeffizienten, führte.

Aufwuchsdiatomeen auf historischen Herbarbelegen als Indikatoren der ehemaligen Wasserqualität

Vogel, Andrea; Raeder, Uta Limnologische Station der TU München, Hofmark 3, 82393 Iffeldorf, andrea.vogel@wzw.tum.de

Der Diatomeenaufwuchs von historischen Herbarbelegen submerser Makrophyten kann nach Standardmethoden aufbereitet und unter dem Lichtmikroskop analysiert werden. Diese Methode bietet eine Möglichkeit, die ehemalige Wasserqualität anhand der "mitarchivierten" Diatomeengesellschaften abzuschätzen. Insbesondere für Fließgewässer können so Aussagen zum Referenzzustand des Gewässers abgeleitet werden. In der vorgestellten Studie wurden Diatomeenproben von historischen Herbarbelegen aus den bayerischen Flüssen Amper und Maisach ausgewertet, die bis ins Jahr 1840 zurückreichen. Die Berechnung verschiedener Diatomeenindizes erlaubte eine Abschätzung des saprobiellen und trophischen Zustandes an der entsprechenden Gewässerstelle zum Entnahmezeitpunkt der Wasserpflanze. Die Ergebnisse aus der Bioindikation konnten mit historischen Informationen zur Siedlungs- und Wirtschaftsentwicklung im Einzugsgebiet ergänzt werden. Darüber hinaus wurden aktuelle Proben verschiedener Substrate aus den beiden Fließgewässern entnommen. Diese gaben Auskunft über die Übertragbarkeit der anhand von rezenten Epilithonproben entwickelten Indikationsmethoden auf historische Proben von pflanzlichen Substraten.

Der Einsatz von Expositionssubstraten in der Gewässerbewertung

Vogt. Christian¹: Schäfer. Alois²

- ¹ FB VI Biogeographie, Universität Trier, 54286 Trier, vogtc@uni-trier.de
- ² Museu de Ciências Natuaris, Universidade de Caxias do Sul, 95070-960 Caxias do Sul RS, Brasilien

Expositionssubstrate bzw. Künstliche Substrate werden in verschiedenen Ländern im Gewässermonitoring angewandt (Bsp. USA, Belgien, Niederlande). Ihren größten Nutzen haben sie in tieferen Gewässern, bei denen der Gewässergrund anders nicht oder nur mit technischen Hilfsmitteln zugänglich ist. In kleineren Fließgewässern werden sie oftmals nur im Rahmen einzelner Studien eingesetzt. Dabei liegen die Vorteile von Kunstsubstraten in einer standardisierten Erfassung des Makrozoobenthos, was insbesondere im Vergleich zwischen Standorten von Bedeutung ist. Eine Einschränkung ergibt sich allerdings dadurch, dass nicht alle vorkommenden Taxa an einem Standort mit dieser Methode erfasst werden können. Im Rahmen eines Teilprojektes des Sonderforschungsbereichs "Umwelt und Region" der DFG an der Universität Trier wurde über den Zeitraum von drei Jahren an insgesamt 23 Standorten regelmäßig Untersuchungen durchgeführt, die neben der Erfassung chemisch-physikalischer Parameter und der Gewässerstruktur die Erfassung von Makrozoobenthos sowohl mit Direktbesammlung als auch mit dem Einsatz von Expositionssubstraten vorsah. Ziel des Projektes ist die Entwicklung eines regionalen biologischen Bewertungssystems mit dem Schwerpunkt auf kleine Fließgewässer. Die beiden Erfassungsmethoden wurden nach der Voruntersuchung im Herbst 1999 ausgewählt. Die folgenden routinemäßigen Besammlungen dienten der Entwicklung des gewünschten Bewertungssystems und zum erweiterten Vergleich der beiden Besammlungsmethoden. In den folgenden Auswertungen interessiert besonders, wie sich die beiden Methoden jeweils in dem geplanten Bewertungssystem auswirken. Hinzu kommt die Frage, inwieweit die Gewässerstruktur die Ergebnisse der Kunstsubstrate beeinflusst oder ob diese Methode unabhängig von diesen Parametern ist. Ebenso gehen die praktischen Erfahrungen bei den Besammlungen in die Bewertung der Erfassungsmethode mit ein. Durch die längerfristigen Untersuchungen ergeben sich Vergleiche unter verschiedenen Bedingungen in den einzelnen Jahren und bei sich verändernden Populationen.

Klarwasserstadien in einem hoch eutrophen Gewässer: Eine Analyse der Steuerfaktoren

Wagner, Annekatrin; Benndorf, Jürgen

Institut für Hydrobiologie, Technische Universität Dresden, 01062 Dresden,

awagner@rcs.urz.tu-dresden.de

Trotz des hoch eutrophen Zustandes der Talsperre Bautzen traten in allen Untersuchungsiahren des Langzeitexperimentes zur Biomanipulation (1981-1998) im Mai/Juni ausgedehnte Klarwasserstadien (Dauer zwischen 14 und 77 Tagen) auf. Im Mittelpunkt des Vortrags steht daher eine Kausalanalyse der Steuerfaktoren der einzelnen Phasen des Klarwasserstadiums, wobei der Einfluss der Wassertemperatur von besonderem Interesse ist. Aufgrund der biomanipulationsbedingt hohen Winterbiomassen von Daphnia galeata dominierten innerhalb der Phytoplanktongemeinschaft insbesondere in den Jahren mit einem "warmen" Winter bereits im Frühjahr die für Daphnien schwer ingestierbaren Asterionella-Kolonien (Biomassen > 10 mg FM l⁻¹). Infolgedessen war in diesen Jahren trotz eines z.T. starken Anstiegs der effektiven Filtrierrate der Daphnien Anfang Mai keine Zunahme der Sichttiefe zu beobachten. In zwei Untersuchungsjahren konnte der direkte Nachweis geführt werden, dass die Ingestionsraten von D. galeata in der Phase, in der der Zusammenbruch der Frühjahrsmassenentwicklung sowie der abrupte Anstieg der Sichttiefe (von <0,5 auf etwa 3 m) stattfindet, noch deutlich niedriger waren als die Primärproduktionsraten. Der Zusammenbruch der Asterionella-Massenentwicklung wurde durch Sedimentationsverluste, aber auch durch den starken Fraßdruck von Asplanchna priodonta auf A. formosa verursacht. Gleichzeitig kommt es zu einem Anstieg der Biomasse des für Daphnien ingestierbaren Phytoplanktons. Die weitere Zunahme des Fraßdrucks der Daphnien führt in der folgenden Periode zu einer starken "Übernutzung" der freßbaren Primärproduktion und zu einem zweiten Anstieg der Sichttiefe auf bis zu 7 m. Infolgedessen findet ein Dominanzwechsel innerhalb der Phytoplanktongemeinschaft zu gelatinösen Grünalgenkolonien (z. B. Coelastrum spp., Pandorina spp., Volvox spp.) oder zu Microcystis spp. statt. Diese Phytoplankter sind aber aufgrund ihrer Gallerthülle für Daphnien nicht nutzbar. Daher führt eine Dominanz der nicht verdaubaren Grünalgenkolonien innerhalb der Phytoplanktongemeinschaft trotz hoher effektiver Filtrierraten der Daphnien zu einer Abnahme der Sichttiefe auf Werte <3 m. Eine noch stärkere Reduzierung der Sichttiefe (auf Werte ≤1 m) wurde in der Regel durch das Aufkommen einer Microcystis-Massenentwicklung ausgelöst. Daneben existieren aber auch Jahre, in denen die Sichttiefe abnimmt, da bereits während des Klarwasserstadiums die Biomasse der Daphnien infolge des Fraßdrucks der 0+Fische und der invertebraten Räuber stark absinkt (Sommerdepression der Daphnien). Die Analyse der Steuerfaktoren des Klarwasserstadiums in der Talsperre Bautzen unterstreicht die enorme Bedeutung von Rückkopplungs- und Zeitverschiebungseffekten bei der Strukturierung von pelagischen Lebensgemeinschaften.

Sublitorale Makrozoobenthos-Gemeinschaften als Grundlage für eine Typisierung von Seen in Brandenburg

Walz, N.; Pusch, M.; Brüggemann, R.; Garcia, X.-F.; Brauns, M. Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 301, 12587 Berlin, walz@igb-berlin.de

Eine Typisierung von Seen gemäß EU-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfolgte auf Grundlage von abiotischen und biotischen (Makrozoobenthos) Datensätzen von 30 Seen Brandenburgs. Dazu wurden verschiedene Methoden der multivariaten Statistik eingesetzt. Die Probenahme wurde in Anlehnung an die Richtlinie von Böнмег & BAIER (2001) durchgeführt. Die WRRL verlangt, dass zunächst eine Typenbildung auf Grundlage von morphologischen und hydrologischen Faktoren erfolgen soll. In Brandenburg, das zur Ökoregion 14 "Zentrales Flachland" gehört, gelang dies mit den Parametern Seeschichtung, Wasseraufenthaltszeit, mittlere Seetiefe, Form des Seebeckens und seine Lage zur Hauptwindrichtung. So konnten durch eine Clusteranalyse 5 Typen unterschieden werden. Es konnte dann gezeigt werden, dass die verschiedenen abiotisch definierten Seetypen sich auch verschiedenen Makrozoobenthosgemeinschaften zuordnen lassen. Mit Hilfe der Co-Inertia-Ordinationtechnik war es dann weiter möglich, für 4 von 5 Seetypen ungestörte Makrozoobenthos-Gemeinschaften (Referenzzönosen) zu finden, sowie Degradationsstufen innerhalb des von der WRRL geforderten 5-stufigen Gradienten zu definieren. Dieses Ergebnis bedeutet, dass das Makrozoobenthos eine geeignete biologische Größe darstellt, um im Rahmen der EU-WRRL Seen zu typisieren und zu bewerten.

Zur Ökologie von Rotatorien in sauren Tagebaurestseen

Weithoff, Guntram

Universität Potsdam, Inst. für Biochemie und Biologie, Maulbeerallee 2, 14469 Potsdam, weithoff@rz.uni-potsdam.de

In extrem sauren Gewässern kommen Rotatorien häufig als einzige planktische Metazoen vor. Verglichen mit circumneutralen Gewässern ist ihre Artenzahl jedoch vergleichsweise gering. Im sauren (pH 2,7) Tagebaurestsee 111 (RS111) dominieren zwei Rotatorienarten: Elosa worallii und Cephalodella hoodi. Sie zeigen im Sommer eine ausgeprägte räumliche Separierung mit Elosa als dominanter Art im Epilimnion und Cephalodella im oxischen Hypolimnion dominierend. In ähnlicher Weise treten auch die dominanten mixotrophen Flagellaten (die Hauptprimärproduzenten) separiert auf: Der phagotrophe Ochromonas dominiert im Epilimnion, der osmotrophe Chlamydomonas in der Tiefe. Laborversuche zum Wachstum und Grazing von Cephalodella haben gezeigt, dass nur Chlamydomonas eine geeignete Futterquelle für C. hoodi darstellt, während Ochromonas nicht gefressen wird. Dies deutet auf eine starke Futterlimitation von Cephalodella im Epilimnion hin. Dieses Ergebnis wird durch "food-supplement"-Versuche gestützt, die zeigten dass Cephalodella und –in geringerem- Maße auch Elosa futterlimitiert sind. Futterlimitation wurde von Mai bis September 2002 beobachtet.

Potenzielle Fressfeinde der Rotatorien sind Heliozoen. Es konnte gezeigt werden, dass Heliozoen beide Rotatorien und auch deren freien Eier fressen können, dies aber quantitativ bei natürlichen Dichten der Heliozoen und Rotatorien von untergeordneter Bedeutung ist. Ein Grund warum *Cephalodella* überhaupt im Epilimnion vorkommt, kann an einem Rekrutieren aus dem Sediment liegen. Rekrutierungsexperimente zeigten, dass *Cephalodella* im Gegensatz zu *Elosa* aus dem Sediment ins Freiwasser geht bzw. transportiert wird. Es wird geschlussfolgert, dass beide Rotatorienarten stark "bottom-up" kontrolliert sind.

Nutzungsbezogene Bilanzierung und Bewertung von Stoffströmen im Einzugsgebiet eines potenziellen Lachslaichgewässers (punktuelle und diffuse Quellen), Bröl – NRW

Wermter. Paul

Planungsbüro Koenzen, Wasser und Landschaft, Benrather Str. 47, 40721 Hilden, wermter@planungsbuero-koenzen.de

Bisherige Auswertungsergebnisse des Projektes und auch zahlreicher anderer Untersuchungen (lit) belegen Zusammenhänge zwischen den einzelnen Nutzungstypen und Belastungen im Gewässer (siehe Vortrag Mickoleit). Basierend auf den Ergebnissen der Belastungsermittlung erfolgt die Quantifizierung der Stoffströme im betrachteten Einzugsgebiet. Vor dem Hintergrund der Maßnahmenentwicklung ist die räumlich differenzierte und nutzungsbezogene Bilanzierung und Bewertung sowohl der diffusen als auch der punktuellen Belastungsquellen erforderlich.

Zur Bilanzierung der Stoffströme wurden zwei grundsätzlich unterschiedliche Vorgehensweisen angewendet:

- Immissionsbetrachtung, räumlich hoch auflösende Frachtermittlung auf Grundlage gemessener Konzentrationen und
- Emissionsbetrachtung, nutzungsbezogene Hochrechnung für das gesamte Untersuchungsgebiet unter Verwendung amtlicher Eingangsdaten (MOBINEG)

Die Grundlage zur Frachtermittlung im Einzugsgebiet (EZG) der Bröl sind die gemessenen Parameterkonzentrationen in den Gewässern, somit der aktuelle Ist-Zustand der Gewässer (Mickoleit). Als Raumbezug dienen auf Grundlage des DGM5 (Rasterabstand 10 m) mittels GIS berechnete Teileinzugsgebiete mit einer durchschnittlichen Einzugsgebietsgröße von ca. 50 ha. Zur Abflussermittlung der Teil-EZG wird die Abflussspende des Pegel Bröl angesetzt und für jedes Teil-EZG auf Grundlage der Teil-EZG-Fläche in einen Abfluss zurückgerechnet. Die Eingangsdaten für MOBINEG umfassen standörtliche Informationen wie Niederschlag und Bodendaten als auch statistische Angaben zur Nutzungsverteilung und –intensität. Die Anwendung von zwei unterschiedlichen Methoden eröffnet die Möglichkeit der Plausibilitätskontrolle. Punktuelle Quellen sind hauptverantwortlich für Ammoniumeinträge und Stoßbelastungen. Diffuse Quellen sind hauptverantwortlich für Sediment- und Phosphoreinträge. Für die Parameter AFS, Gesamt-P, -N, NO3, NO2, NH4 werden Jahresfrachten angegeben. Am Beispiel des Parameters NO3 ist im EZG der Bröl die räumliche Verteilung von Teil-EZG

unterschiedlicher Belastung zu erkennen. Im Norden und Osten des EZG Bröl sind zusammenhängende Flächen hoher Belastung (Landwirtschaft, hohe Belastungen auch aus Grünland) auszumachen. Geringere Belastungen fallen besonders im Süden des Untersuchungsgebietes (Wald) auf. Je höher die landwirtschaftlichen Flächenanteile liegen, desto höher sind auch die Frachten in den Teil-EZG. Stark emittierende Punkteinleitungen (Kläranlage) heben sich ebenfalls vom Umfeld ab. Die Frachtermittlung auf Grundlage gemessener Konzentrationen ermöglicht den Vergleich und die Bewertung diffuser und punktueller Belastungsquellen. Insbesondere die Flächennutzungen Wald, Grünland und Acker lassen sich mit dieser Methode gut abbilden, da es sich bei den Belastungen durch diese Nutzungen um einheitlich flächenhafte Einträge handelt. Über die meisten punktuellen Quellen liegen belastbare Daten für eine Bilanzierung und Gegenüberstellung vor. Neben der Auswertung der Jahresfrachten spielen Konzentrationsspitzen eine besondere Rolle im Belastungsgeschehen. Diese Ergebnisse der Bilanzierung bilden, neben einer weiteren Analyse und Bewertung der punktuellen Einleitungen nach einem modifizierten M3-Ansatz, eine wichtige Grundlage für die Standardisierung der Erstellung eines integrierten Maßnahmenkonzeptes.

Vorläufige Ausweisung des staugeregelten Mains als "erheblich verändertes Gewässer" im Sinne der EU-WRRL: Konsequenzen und Perspektiven

Wichowski, F.-J.¹; Bank, P.; Borchard, D.²; Hahner, M.³; Schreiner, H.⁴; Willecke, J.² Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Staatliches Umweltamt Hanau, 63450 Hanau, Willy-Brandt-Str. 12, f.wichowski@rpu-hu.hessen.de

- ² Inst. f. Gewässerforschung u. Gewässerschutz Universität Kassel
- ³ Büro Ifanos, Nürnberg
- ⁴ Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Wiesbaden

Die Bundesländer Baden-Württemberg, Bayern und Hessen erarbeiten zur Zeit gemeinschaftlich den "Bewirtschaftungsplan Main". Das Pilotprojekt dient der Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie (EU-WRRL). Als Projektgebiet wurde das Einzugsgebiet des Mains von der Mündung der Regnitz bei Bamberg bis zur Mündung in den Rhein mit einer Länge 384 Fluss-km gewählt. Auf dieser Strecke ist der Lauf des Mains durch 34 Staustufen geregelt. Das Gebiet hat eine Größe von 15.282 km² und liegt zu 55 % in Bayern, 33 % in Hessen und 11 % in Baden-Württemberg.

Die Umsetzung der EU-WRRL fordert für die bis Ende 2004 abzuschließende Erstbeschreibung die Einordnung von Oberflächengewässern in bestimmte Gewässerkategorien (künstlich, stark verändert, natürlich). Die Unterscheidung zwischen künstlichen und natürlichen Gewässern ist relativ eindeutig und mit verhältnismäßig geringem Aufwand durchzuführen. Die Anforderungen der EU-WRRL bezüglich der Einordnung von Oberflächengewässern in die Kategorie "erheblich verändert" (heavily modified) sind jedoch weiter gefaßt und in ihren Konsequenzen, verglichen mit natürlichen Gewässern, erheblich: Geringere Anforderungen an die hydromorphologische Gewässerbeschaffenheit und die entsprechenden ökologischen Referenzbedingungen ("gutes ökologisches Potential" anstelle des "guten ökologischen Zustandes").

Das Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz an der Universität Kassel wurde im Juli 2002 vom Land Hessen mit der "Überprüfung der Ausweisung des staugeregelten Mains als "erheblich verändertes Gewässer" im Sinne der EU-WRRL" betraut. Aufgrund der Ergebnisse könnten alle Wasserkörper des Main als vorläufig erheblich verändert eingestuft werden. Die rechtlich wirksame Ausweisung (designation test) der Wasserkörper als erheblich verändert wird im ersten Bewirtschaftungsplan nach einer weitergehenden Überprüfung bis zum Jahr 2009 erfolgen (WRRL, Artikel 4 (3) b). Hierbei stehen folgenden Aspekte im Vordergrund: 1. Können die bestehenden Nutzungen, beispielsweise die Schiffahrt, durch andere ersetzt werden, die eine wesentlich bessere Umweltoption darstellen. 2. Ist die Beseitigung der nutzungsbedingten hydromorphologischen Beeinträchtigungen des Gewässers aus technischer und wirtschaftlicher Sicht möglich. 3. Definition des ökologischen Potentials Im Rahmen des Beitrages werden mögliche Konsequenzen und Perspektiven sowie zeitliche Aspekte des Ausweisungsverfahrens vorgestellt und erläutert.

Mikrobielle Aktivität in flussmorphologischen Strukturen der Elbe

Wilczek, Sabine1; Fischer, Helmut2; Pusch, Martin T.1

- ¹ Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin, wilczek@igb-berlin.de
- ² Universität Uppsala, 75 236 Uppsala, Schweden

Im Rahmen des Forschungsprogramms "Elbe-Ökologie" geförderten BMBF-Projekts wurde die mikrobielle Aktivität in verschiedenen flussmorphologischen Strukturen der Elbe untersucht. In der Elbe treten folgende flussmorphologische Strukturen hervor: stark überströmte Flusssohle in der Flussmitte, der Bereich zwischen zwei Buhnen (Buhnenfeld), sowie Unterwasser-Dünen, die sich stationär im Übergangsbereich zwischen Buhnenfeld und Flusslauf oder beweglich im Flusslauf selbst befinden können. Diese flussmorphologischen Strukturen führen zu einer morphologischen und hydrodynamischen Differenzierung der Flusssedimente, wodurch das Substrat- und Sauerstoffangebot für die Mikroorganismen beeinflusst werden kann. Unser Ziel war es, räumliche und zeitliche Muster der mikrobiellen Aktivität in und zwischen den verschiedenen flussmorphologischen Strukturen festzustellen. Als Maß für die mikrobielle Aktivität wurden die potentiellen Umsatzraten mehrerer extrazellulärer Enzyme gemessen, des weiteren wurden Bakterienzahlen, Phytopigmente sowie die Quantität und Qualität des partikulären organischen Materials untersucht. Unsere Ergebnisse zeigen, dass sowohl die horizontale als auch die vertikale räumliche Verteilung der mikrobiellen Aktivität durch die Sedimentstruktur stark beeinflusst wird. Dabei wird die mikrobielle Aktivität direkt durch die Substratnachlieferung kontrolliert, und indirekt durch die Hydromorphologie. Die jahreszeitliche Dynamik der extrazellulären Enzymaktivitäten wird hauptsächlich durch das saisonal bedingte Substratangebot sowie die Temperatur bestimmt. Aufgrund des unterschiedlichen saisonalen Substratangebots zeigten auch die entsprechenden Enzyme spezifische jahreszeitliche Aktivitätsmuster. Innerhalb des Flussbetts wurden signifikant erhöhte mikrobielle Aktivitäten an der Luv- und Lee-Seite einer stationären Unterwasserdüne sowie in der stark überströmten Flusssohle festgestellt.

Verfahren zur vorläufigen Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer im Sinne der EU-Wasserrahmenrichtlinie am Beispiele des staugeregelten Mains

Willecke, J.1; Borchardt, D.1; Wichowski, F.-J.2; Schreiner, H.3

- ¹ Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Universität Kassel, Kurt-Wolters-Str. 3, 34125 Kassel, joerg.willecke@uni-kassel.de, dietrich.borchardt@uni-kassel.de
- ² Regierungspräsidium Darmstadt, Abt. Staatliches Umweltamt Hanau, 63450 Hanau, Willy-Brandt-Str. 12
- ³ Hess. Landesamt für Umwelt und Geologie, Rheingaustr. 186, 65203 Wiesbaden

Die Erstellung des Bewirtschaftungsplan Main ist ein gemeinsames Pilotprojekt der drei Bundesländer Bayern, Hessen und Baden Württemberg, um die Ziele der EU-WRRL zu erfüllen. Die Aufgaben beinhalten neben der Vertiefung der länderübergreifenden Zusammenarbeit, die Erprobung der LAWA-Arbeitshilfen und der EU Leitfäden, die Ermittlung von Daten und Datendefiziten sowie die beispielhafte Umsetzung des Bewirtschaftungsplans für das Einzugsgebiet des staugeregelten Mains (Main-km 0-384). In das Pilotprojekt ist die "Überprüfung des staugeregelten Mains als erheblich verändertes Gewässer im Sinne der EU-WRRL", die durch das Institut für Gewässerforschung und Gewässerschutz, Universität Kassel durchgeführt wurde, eingebettet. Die Beauftragung erfolgte durch das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie (HLUG). Bearbeitung und Ergebnis des Projektes dienen dem ad hoc-AK "erheblich veränderte Gewässer" des Pilotprojektes Main als Vorschlag für eine Herangehensweise an die Thematik der sog. provisorischen Ausweisung erheblich veränderter Gewässer. Die provisorische Ausweisung als erheblich verändertes Gewässer ist nach dem Fristen für die Umsetzung der EU-WRRL bis 2004 zu erbringen. Die Untersuchung nach erheblich veränderten Wasserkörpern gliedert sich nach dem CIS -Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper in sechs Arbeitsschritte, die im Rahmen des Projektes erprobt und durch den ad hoc AK "erheblich veränderte Gewässer" sowie bei Spezialfragen durch Experten verifiziert wurden.

Im Verlauf des Projektes fand eine enge Zusammenarbeit zwischen den zuständigen Landesbehörden von Bayern, Hessen und Baden-Württemberg statt. Die einzelnen Arbeitsschritte wurden in enger Anlehnung an die Vorschläge der Lawa, der CIS-Arbeitsgruppen und die Erfahrungen aus den 34 europäischen "Heavily Modified Water Bodies (HMWB)" -Fallstudien erstellt. Vertiefend wurde die Abgrenzung der Wasserkörper (Schritt 1) sowie die Methode der Untersuchung nach künstlichen Wasserkörpern (Schritt 2) betrachtet. In eigens für das Projekt anberaumten Expertengesprächen zu den Themen "Beurteilung des ökologischen Zustands der Fischfauna" und "Beurteilung des ökologischen Zustands der Eudem fundiertes Expertenwissen zum Themenschwerpunkt der biologischen Einschätzung des Gewässerzustands (Schritt 5) des staugeregelten Mains herangezogen werden. Eine vorläufige Ausweisung des staugeregelten Mains bzw. seiner vier Wasserkörper kommt evtl. in Frage, da das Gewässer in seinem Wesen verändert scheint (Schritt 6).

Die Konsequenzen einer vorläufigen Ausweisung sind zu berücksichtigen. So stellt das Ergebnis der Überprüfung vor dem Hintergrund des aktuellen Zustands des Mains nicht nur eine ökologische, sondern auch eine strategische Entscheidung dar, die sorgfältig abzuwägen ist. Der nächste Schritt für den staugeregelten Main im Kontext der EU-Wasserrahmenrichtlinie wäre das Verfahren zur endgültigen Ausweisung als stark verändertes Gewässer, in dem eine wirtschaftliche Prüfung, eine genaue Zieldefinierung und Maßnahmen zur Erreichung der Ziele beinhaltet sind.

Wird die Biofilmgemeinschaft der Flagellaten in einem Fluss (Ilm, Thüringen) durch Wehre beeinflusst?

Willkomm, Marlene; Pohlon, Elisabeth; Zimmermann-Timm, Heike Friedrich Schiller Universität Jena, Institut für Ökologie, AG Limnologie, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07743 Jena, marlene.willkomm@uni-jena.de

Fließgewässer zeichnen sich durch einen durchgängigen Wasser- und Stofffluß aus (River Continuum Concept, Vannote et al. 1980). Dabei passen sich die Organismen an den physikalischen Gradienten eines Fließgewässers an. Gegenwärtig weisen aber zahlreiche Flüsse eine Störung dieses Gradienten auf, zum Beispiel durch eine Begradigung des Flusses für den Schiffsverkehr oder durch Wehre, die auch als Hochwasserschutz dienen. Die hier vorgestellten Untersuchungen beschäftigen sich mit dem Einfluss von Störungen auf die Biofilmgemeinschaften in der Ilm, eines Flusses 3. Ordnung in Thüringen. Die Ilm weist auf einer Strecke von 130 Flusskilometer 57 Wehre auf. Das Hauptaugenmerk unserer Studie gilt dem Einfluß der Wehre auf die Flagellaten des Biofilms. Vor allem soll untersucht werden, welche Auswirkung die veränderte Fließgeschwindigkeit auf die Flagellatengemeinschaft bzw. die Artenzusammensetzung im Biofilm hat. Daneben wurden Sukzessionsversuche durchgeführt, um zu untersuchen, ob Wehre einen Einfluss auf den Zeitraum und die Dichte der Besiedlung haben.

Als künstliches Substrat dienten Objektträger, die ab März 2003 entweder für 14 Tage horizontal auf dem Flußbett exponiert wurden bzw. die bei Sukzessionsversuchen im Abstand von einigen Tagen (Tag 1, 3, 5, 7 und 14) untersucht wurden. Die drei untersuchten Wehre liegen bei Griesheim (Fluss-km 103). EIN Wehr im hauptstrom (Wehr 1) und zwei Wehre in einem Seitenarm (Wehr 2 und 3), der wieder in den Hauptstrom mündet. Die Referenzstelle liegt bei Manebach (Fluss-km 127), ein weder durch Wehre noch durch Ortschaften beeinflusster Abschnitt der Ilm. Die Bestimmung der Abundanz der Flagellaten und der Artenzusammensetzung erfolgte durch Lebendzählung mit Hilfe eines Zeiss-Invers-Mikroskops (Axiovert 25) und gleichzeitig durchgeführten Videoaufnahmen.

Erste Ergebnisse zeigen, dass die Abundanz der Flagellaten an der unbeeinflussten Referenzstelle Manebach am höchsten ist (~ 1816 Ind. cm⁻²), während die Abundanz an den Wehren insgesamt geringer ist. Es wurde aber festgestellt, dass die Besiedlungsdichte der Flagellaten im Oberwasser der Wehre höher ist als im Unterwasser (z.B. Wehr3: Oberwasser ~ 567 Ind. cm⁻²; Unterwasser ~ 342 Ind. cm⁻²).

Ist das Driftverhalten der Eintagsfliege *Baetis rhodani* top-down oder bottom-up gesteuert?

Winkelmann, Carola¹; Hellmann, Claudia¹; Jochen H.E. Koop²

- ¹TU Dresden, Institut für Hydrobiologie, 01062 Dresden, Carola.Winkelmann@mailbox.tudresden.de
- ² Bundesanstalt für Gewässerkunde, Ref. Tierökologie, Kaiserin-Augusta-Anlagen 15-17, 56062 Koblenz

Wenn eine Eintagsfliegenlarve mit der Strömung driftet, bietet sich ihr prinzipiell die Chance, neue Lebensräume zu erobern oder gestörte Gebiete wiederzubesiedeln. Die Drift birgt aber immer auch das Risiko in ungünstige Habitate zu gelangen. Darüber hinaus sind die Larven während des Driftvorganges zusätzlich einem erhöhten Fraßdruck ausgesetzt. Ob und unter welchen Bedingungen Drift eine Reaktion ist, die zur Fitneß – Steigerung beiträgt und durch welche Faktoren das Driftverhalten gesteuert wird, ist Gegenstand der aktuellen Forschung.

Das Driftverhalten von Eintagsfliegenlarven kann durch abiotische Umweltfaktoren (z.B. Fließgeschwindigkeit, Lichtverhältnisse) aber auch durch biotische Faktoren (z.B. Räuberdichte oder Nahrungsangebot) beeinflusst werden. Im Hinblick auf die biotischen Faktoren stellt sich die Frage, ob das Driftverhalten eher von der Räuberdichte abhängt, die Larven also vermehrt abdriften, um einem starken Fraßdruck auszuweichen (topdown Steuerung) oder ob das Nahrungsangebot der wichtigere Faktor ist (bottom-up Steuerung), die Larven also vermehrt abdriften weil sie hungern. Zur Beantwortung dieser Frage wurde ein Freilandexperiment mit einem benthivoren Fisch (Gründling, *Gobio gobio*) als Räuber durchgeführt. Der Ernährungszustand der Larven spiegelt sich im Gehalt der Reservestoffe (Fett, Glycogen) im Körpergewebe wider. Durch die Messung der Driftaktivität in Fließgewässerabschnitten mit und ohne Fischen und die vergleichende Analyse der Reservestoffkonzentrationen im Gewebe der driftenden und der nicht driftenden Eintagsfliegenlarven (*Baetis rhodani*) kann die Bedeutung der Faktoren Räuber und Nahrung gewichtet werden.

Litorale Meiofauna eines dynamischen Flussmündungs-Ökotons

Witthöft-Mühlmann, André¹; Rothhaupt, Karl Otto²; Traunspurger, Walter³

- ¹ Institut für Seenforschung (ISF), Abt. Hydrobiologie, 88085 Langenargen, andre.witthoeft@Ifula.lfu.bwl.de
- ² Universität Konstanz, Limnologisches Institut, 78457 Konstanz
- ³ Universität Bielefeld, Tierökologie, 33615 Bielefeld

Flussmündungen stellen Ökotone, also Grenzbereiche zwischen unterschiedlichen Lebensräumen dar. Im Falle der hier untersuchten Mündung des Flusses Schussen in den Bodensee sind die flussbürtigen Effekte und die Windwirkung (Wellenschlag) auf das Litoral die wichtigsten externen Stressfaktoren auf die benthische Lebensgemeinschaft. Wir studierten die saisonale benthische Dynamik an sechs Probenstellen in unterschiedlicher Entfernung von der Flussmündung. Die Sedimente sind feinsandig (90 – 200 µm mittl. Korngrösse). Unter den Invertebraten dominiert die Meiofauna (Tiere zwischen 40 und 500 µm). Die Stellen repräsentierten angrenzende Habitate sowie das Mündungs-Ökoton selbst. Folgende Hypothesen sollten geprüft werden: a) Der Fluss beeinflusst die vorgelagerte Flachwasserzone durch den Import und die Deposition von partikulärem Material; b) die Deposition führt zu meso-skaligen Unterschieden (Mustern) in den Sedimenten; c) die Lebensgemeinschaft innerhalb des Ökotons unterscheidet sich von den benachbarten Probenstellen.

Mittels statistischer Ordinationsverfahren (PRIMER V5.2.9; MDS- Routine (multi-dimensional scaling); BIOENV). lassen sich klare Unterschiede zwischen den Probenstellen im Jahresverlauf erkennen. Die beobachteten meiofaunischen Muster lassen sich am besten mit den Habitatvariablen Nährstoffe sowie Fluss- und Winddynamik erklären. Mit Hilfe schrittweiser multipler Regression (JMP 4.0)) zeigte sich eine deutlich verbesserte Regression zwischen Nährstoffen und Meiofauna für alle Probenstellen, wenn ein Zeitversatz von zwei Monaten gewählt wurde. Demgegenüber wirkten sich Abfluss- und Winddynamik ohne zeitliche Verschiebungen aus. Zudem zeigen die einzelnen Probenstellen hier deutliche Unterschiede hinsichtlich des Einflusses von Fluss und Windregime. Die verschiedenen Taxa (z.B. Nematoda, Tardigrada, Oligochaeta) wiesen teilweise erhebliche Differenzen hinsichtlich ihrer Korrelationsvariablen auf. Dies kann ein Hinweis auf taxa-spezifische *life-histories* und Anpassungsmechanismen sein.

Die Ergebnisse zeigen zum einen die Schwierigkeit der ökologischen Interpretation von Felduntersuchungen hochdynamischer Ökotone. Zum anderen erhöht diese Dynamik aber auch die Chance, Wechselwirkung zwischen Lebensgemeinschaft und Habitat zu erfassen, da die Diversität des Lebensraumes erhöht ist.

Ein deutschlandweites Bewertungssystem mit dem Makrozoobenthos, Teil 5: Fall-beispiele von der Artenliste zur ökologischen Zustandsklasse

Zenker, A.¹; Biss, R.²; Böhmer, J.¹; Haase, P.³; Hering, D.⁴; Rawer-Jost, C.¹; Schöll, F.⁵¹ Universität Hohenheim, Institut für Zoologie, 70593 Stuttgart, boehmer@unihohenheim.de

- ² Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, 76185 Karlsruhe
- ³ Forschungsinstitut Senckenberg, Forschungsstation für Mittelgebirge, 63599 Biebergemünd
- ⁴ Universität Duisburg-Essen, Abteilung Hydrobiologie, 45117 Essen
- ⁵ Bundesanstalt für Gewässerkunde, 56068 Koblenz

Anwendung, Aussageschärfe und Interpretation des in den Beiträgen von Meier et al. und Böhmer et al. vorstellten Bewertungssystem mit den Makrozoobenthos werden anhand von Fallbeispielen erläutert. Das System basiert auf einem multimetrischen Index, d.h. es setzt sich aus mehreren Metrics zusammen. Metrics sind ökologische Kenngrößen, die auf Belastung mit einer Veränderung reagieren (z.B. Artenzahl, Anteil bestimmter Ernährungstypen). Da multimetrische Indices auf den ersten Blick oft kompliziert erscheinen, insbesondere, wenn sie automatisiert berechnet werden, hat sich dieser Vortrag das Ziel gesetzt, das neue Bewertungssystem transparent und verständlich darzustellen, indem anhand von Fallbeispielen der Weg von der Artenliste bis zur ökologischen Zustandsklasse aufgezeigt und begründet wird.

So lässt sich zeigen, dass jede Veränderung der Metrics auf Veränderungen der Artenzusammensetzung beruht, die über den gewässertypspezifischen Schwankungsbereich im unbelasteten Zustand hinausgehen, dass der Rechenvorgang unkompliziert ist, und dass sinnvolle ökologische Aspekte die Grundlage der Bewertung darstellen. Zum tieferen Verständnis der Bewertung werden die Schritte des Abgleichs mit Referenzwerten sowie die weitere Verrechnung zu einer Gesamtbewertung beschrieben und begründet. Ferner werden auch die Einflüsse zufälliger Schwankungen in den Probenahmen sowie fehlender autökologischer Einstufungen der Taxa behandelt. Zwei Datenbank- und Software-Produkte, die im Rahmen des Projektverbundes entwickelt oder weiterentwickelt wurden, werden vorgestellt. Mit beiden lässt sich anhand einer eingegebenen oder eingelesenen Taxaliste die ökologische Zustandsklasse eines Gewässers einfach berechnen, so dass die umfangreichen Listen zu den ökologischen Einstufungen und den Referenzwerten nicht von Hand zugeordnet und verrechnet werden müssen. Über die Gesamteinstufung hinaus werden jedoch auch die Werte der einzelnen Metrics ausgegeben, so dass dem Anwender immer die Möglichkeit erhalten bleibt, detaillierte Interpretationen vorzunehmen. Die Interpretation von Bewertungsergebnissen wird anhand von Beispielen erläutert.

Sediment-Freiwasser-Interaktionen entlang eines Fließgeschwindigkeitsgradienten während einer Hoch- und Niedrigwassersituation

Zimmermann-Timm, H.^{1,2}; Crocoll, C.²; Hahn, J.²; Holst, H.³; Kröwer, S.²; Wörner, U.³ Potsdam Institut für Klimafolgenforschung, Telegrafenberg A31, 14412 Potsdam, Heike.Zimmermamm-Timm@pik-potsdam.de

- ² Institut für Ökologie, AG Limnologie, FSU Jena, Carl-Zeiss-Promenade 10, 07745 Jena
 ³ Institut für Hydrobiologie und Fischereiwissenschaft, Universität Hamburg, Zeiseweg
- 9, 22765 Hamburg.

Während einer Hoch- und Niedrigwassersituation wurde ein Quertransekt vom Hauptstrom in den überfluteten bzw. ehemals überfluteten Bereich der Elbe bei Havelberg gelegt, um die Verteilung des suspendierten und sedimentierten Planktons zu erfassen und den Kohlenstofffluss entlang dieses Gradienten einschätzen zu können. Es zeigte sich dass die Verteilung des Planktons von der hydrologischen Dynamik und der Verweilzeit des Wasserkörpers sehr stark geprägt wird. In Bereichen hoher Fliessgeschwindigkeit dominierten ausgewählte Protozooplankter deren Vorkommen v.a. durch die Strömungsgeschwindigkeit limitiert wurde. Die Bedeutung von Rotatorien (v.a. Synchaeta sp.) und auch Crustaceen (Bosmina sp.) als Top-Prädatoren im System war in Bereichen größerer Verweilzeit des Wasserkörpers zu beobachten und sie bestimmten somit die Struktur des mikrobiellen Nahrungsgefüges. Es zeigte sich, dass in Bereichen hoher Fliessgeschwindigkeit das mikrobielle Nahrungsgefüge dominiert.

Vergleich verschiedener Ansätze für die Berechnung jährlicher Stofffrachten in Fliessgewässern

Zweynert, Ulrike1; Behrendt, Horst1; Zweynert, Manfred2

- ¹ Institut f. Gewässerökologie und Binnenfischerei, Müggelseedamm 310, 12587 Berlin
- ² Mathematikberatung Zweynert, Kaitzerstrasse 103, 01187 Dresden

Anhand von Konzentrations- und Abflussmessungen können die in Gewässern vorhandenen Stofffrachten berechnet werden. Dabei ist der Wert der Jahresfracht insbesondere für die Ermittlung langzeitiger Veränderungen von besonderem Interesse.

Probenahmen zur Ermittlung der Stoffkonzentrationen erfolgen diskontinuierlich, üblicherweise in einem Abstand von 7, 14 oder 28 Tagen. Werden durch die begrenzte Zahl der Probenahmen Konzentrationsschwankungen nicht ausreichend erfasst, ergibt sich bei der Berechnung der Jahresfracht ein Fehler. Die Reduzierung großer Fehlerwerte (Ausreißer) wird von HILDEN (1999) als eines der wichtigsten Hauptziele für eine verbesserte Frachtberechnung angesehen.

Ausgehend von 7, 14 und 28 tägigen Probenahmen (Einzelproben) und täglich gemessenem Abfluss wurden die jährlichen Stofffrachten für das Gebiet der Neiße am Pegel Görlitz (Einzugsgebietsgröße 1621 km²), sowie für die Messstelle Bad Honnef

130

am Rhein (140756 km²) berechnet. Für beide Pegel lagen fünf Jahre täglicher Messungen des Abflusses und der Nitratkonzentration vor (Neiße 1997-2002, Rhein 1990-1994). Für den Rhein konnten darüber hinaus auch die Frachten von Phosphor und Chlorid berechnet werden. Als Vergleichswert diente die aus täglichen Konzentrations- und Abflussmessungen berechnete mittlere Jahresfracht.

Bei dem häufig angewendeten abflusskorrigierten Standardverfahren (ABK) ergibt sich die Jahresfracht als Mittelwert aus den einzelnen Frachtwerten der Probenahmetage, die dem Produkt aus Abfluss und Konzentration entsprechen. Diese Jahresfracht wird zusätzlich mit dem Quotienten des mittleren Abflusses an den Probenahmetagen und dem mittleren täglichen Abfluss (365 Tage) korrigiert. Fallen einer oder mehrere Probenahmetage und extreme Abflüsse zusammen, führt dies zu einer überproportionalen Berücksichtigung dieser Werte bei der Berechnung der Jahresfracht, insbesondere bei nur monatlichem Messrhythmus. Die so ermittelte Jahresfracht weist gegenüber der aus täglichen Messwerten ermittelten Jahresfracht starke Abweichung auf.

Ein neuer Ansatz, die sogenannte abflussreduzierte Methode (ABR) soll die Gefahr solcher Frachtüberschätzungen reduzieren. Überschreitet der Abfluss an einem der Probenahmetag die Summe aus mittlerem Jahresabfluss und Standardabweichung wird anstelle des tatsächlichen Abflusses dieser Grenzwert für die Frachtberechnung genutzt. Aus dem Produkt aus reduziertem Abfluss und Konzentration ergeben sich im Normalfall Jahresfrachten, die deutlich geringer als die tatsächliche Fracht sind. Ähnlich wie bei der ABK Methode wird daher eine Korrektur mittels des Verhältnisses aus mittlerem täglichen Jahresabfluss und mittlerem teilweise reduzierten Abfluss an den einzelnen Probenahmetagen durchgeführt.

Mit der neuen abflussreduzierten Methode konnte der mittlere Fehler bei der Berechnung der Jahresfracht aus Messungen mit einem Abstand von 28 Tagen gegenüber dem abflusskorrigierten Standardverfahren für alle untersuchten Parameter verringert werden. Für Zeitreihen mit 14 oder 7 tägigen Abstand unterscheiden sich die mittleren Fehler beider Methoden nicht. Wesentliche Verbesserungen ergeben sich mit der neuen Methode bei Betrachtung der maximal auftretenden Fehler. Die Untersuchung hat gezeigt, dass Konzentrationsmessungen in großen Fliessgewässern in einem Abstand von 7 oder 14 Tagen wünschenswert sind, die bei der Jahresfrachtberechnung auftretenden Abweichungen unterscheiden sich für die verschiedenen Methoden nur geringfügig. Für die Frachtberechnung von Stoffen, deren Eintragsgeschehen stark ereignisabhängig ist (z.B. Phosphor) kann mit dem vorgestellten abflussreduzierten Verfahren eine deutliche Verbesserung der Frachtberechnung erzielt werden.

Literatur:

HILDEN,M (1999): Ermittlung von Stoff-Frachten in Fließgewässern, Länderarbeitsgemeinschaft Wasser, Entwurf