



# Hydrobrief

Nr.9 Dezember 2000

Hauptausschuß Hydrologie und Wasserbewirtschaftung  
in der ATV-DVWK



## Die Themen:

K. Schneider:

**Geförderte Projekte im  
GLOWA Programm des  
BMBF**

Kurzinfos

Aktuelles und Termine

Jobbörse

**Geförderten Projekte im  
GLOWA Programm des  
BMBF**

Karl Schneider

## 1. Übergeordnete Ziele

Innovationsprozesse in Wirtschaft und Gesellschaft betreffen in zunehmenden Maße die gesamte Erde. Die Globalisierung erfordert neue Forschungsstrategien, in der die beteiligten natur- und sozialwissenschaftlichen Systeme integrativ bearbeitet werden und die Interaktionen und Wechselwirkungen dieser Systeme untersucht werden. Die „Global Change“ Forschung soll unsere Kenntnisse über Ursachen und Folgen globaler Veränderungen vertiefen und damit die wissenschaftlichen Grundlagen für ein nachhaltiges, zukunftsfähiges Management von Ökosystemen und Gesellschaften bereit stellen.

Mit seinem Programm „Forschung für die Umwelt“ leistet das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) einen bedeutsamen Beitrag zur Global Change Forschung. Als erstes von vier Forschungsprogrammen beginnen nun die Forschungsarbeiten im Programm „Globaler Wandel des Wasserkreislaufs (GLOWA)“ mit dem Ziel der Entwicklung integrierter Strategien für eine nachhaltige und vorausschauende Bewirtschaftung von Wasser und Gewässern im regionalen Maß-

stab unter Berücksichtigung globaler ökosystemarer Zusammenhänge und sozio-ökonomischer Rahmenbedingungen. Eine Projektlaufzeit von acht Jahren ist geplant. Es sollen wissenschaftlich fundierte Vorschläge zur Sicherstellung der Verfügbarkeit, Qualität und Verteilung der Ressource Wasser erarbeitet werden. Auf der Basis von Flußeinzugsgebieten (ca. 100.000 km<sup>2</sup>) werden im Rahmen von modellhaften Fallstudien schwerpunktmäßig die Themenkomplexe Klima- / Niederschlagsvariabilität, Einflüsse der Wechselwirkung Biosphäre / Landnutzung auf den Wasserhaushalt sowie Wasserverfügbarkeit und Nutzungskonflikte behandelt und Problemlösungsstrategien erarbeiten sollen.

Ansprechpartner für das GLOWA Programm: Dr. Manfred Gast, GSF, Kühbachstr. 11. 81543 München, e-mail: [pt-ukf@gsf.de](mailto:pt-ukf@gsf.de)

## 2. Die Pilotprojekte

Vier Pilotprojekte wurden bisher bewilligt und haben ihre Arbeit aufgenommen:

- GLOWA-Danube;
- GLOWA-Elbe;
- GLOWA-Drâa / Quémé;
- GLOWA-Volta.

**3. GLOWA-Danube:** Integrative Techniken, Szenarien und Strategien zum Globalen Wandel des Wasserkreislaufes am Beispiel der Donau. (Koordinator: Prof. W. Mauser, Uni. München)

Das Wasser wirkt in alle ökonomische, kulturelle, soziale und ökologische Bereiche hinein und ist Grundlage für funktionierende Stoffkreisläufe und damit für eine saubere und stabile Umwelt. Keine Wissenschaftsdisziplin ist mit ihrer zwangsläufig einseitigen Sicht auf die Welt alleine in der Lage, die komplexen Wechselwir-

kungen zwischen Natur, Wasser und Mensch zu durchdringen und Wege für eine nachhaltige Wassernutzung auch unter sich ändernden Randbedingungen zu entwickeln. Aus diesem Grund hat in GLOWA-Danube sich eine Gruppe von Wissenschaftlern zusammengefunden, die aus Hydrologen, Wasserwirtschaftlern, Meteorologen, Glaziologen, Geographen, Pflanzenökologen, Umweltökonomien, Umweltpsychologen und Informatikern zusammengesetzt ist.

## 3.1 Das Untersuchungsgebiet

Ziel der gemeinsamen Forschung in GLOWA-Danube ist es, mit dem Entscheidungsunterstützungssystem DANUBIA ein integratives Werkzeug zur Untersuchung der Nachhaltigkeit zukünftiger Wassernutzung zu entwickeln und zu nutzen. Es wird die beteiligten Disziplinen mit ihrem hohen Fachwissen gemeinsam in die Lösung praktischer Zukunftsprobleme einbinden. In seinem Endausbau ist DANUBIA in der Lage, wasserbezogene Umweltmanagementthemen wie u.a. Hochwasserisiko und -schutz, Landwirtschaft und Wasserqualität, Tourismus und Wasser, Wasser und Klima unter ökologischen, ökonomischen und kulturellen Aspekten zu simulieren und auf die Nachhaltigkeit der vorgeschlagenen Lösungsszenarien hin zu untersuchen. Dadurch soll DANUBIA dazu beitragen, optimale Lösungen für ein nachhaltiges und damit zukunftsverträgliches Umweltmanagement in großen, heterogenen Einzugsgebieten zu finden.

Entwicklungslabor für DANUBIA ist das Einzugsgebiet der Oberen Donau (bis Passau, Fläche: 80.000 km<sup>2</sup>). In der Oberen Donau sind exemplarisch viele Wassernutzungsprobleme Mitteleuropas gebündelt (Ober-, Unterlieger, Wasserqualität und Umweltschutz, Tourismus, Alpen – Vorländer, Vulnerabilität durch Klimawan-

del). Die Alpen und die Vorländer bewirken auf kleinstem Raum große Gradienten in Klima, Vegetation und Wasserverfügbarkeit und machen zusammen mit der guten Datenlage in Natur- und Sozialwissenschaften die obere Donau damit zum exzellenten Prototyp. Erstmals wird in GLOWA-Danube ein alpines Einzugsgebiet dieser Größe mit allen Herausforderungen (z.B. Klima, laterale Flüsse, Gletscher und Schnee, verschiedene administrative Systeme) unter natur-, ingenieur- und sozialwissenschaftlichen Aspekten modelliert.

Um die Kluft zwischen den Disziplinen zu überbrücken und mit DANUBIA eine gemeinsame transdisziplinäre Kommunikationsplattform zu entwickeln, werden in hohem Maß die Möglichkeiten der neuen Informationstechnologien genutzt. DANUBIA wird netzwerk-basiert sein und kann damit die besten Modell-Bausteine (z.B. Klimamodell, Grundwassermodell, mikroökonomisches Modell, Akteursmodell) der jeweiligen fachlichen Experten nutzen. Es wird auf der Basis des Industriestandard UML (Unified Modeling Language) erstmals im Bereich der Umweltmodellierung eine gemeinsame, disziplinübergreifende Modellersprache verwenden und für die Belange der integrativen Umweltforschung weiterentwickeln. Dies wird den Dialog zwischen den Disziplinen auf eine neue Basis stellen und neue Formen der Zusammenarbeit ermöglichen.

Nähere Informationen und Kontakt: Prof. Dr. W. Mauser, Institut für Geographie Univ. München, Luisenstr. 37 80333 München, e-mail: [w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de](mailto:w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de) und [www.glowa-danube.de](http://www.glowa-danube.de).

**4. GLOWA-Elbe:** Einfluß des Globalen Wandels auf Umwelt und Gesellschaft im Elbeeinzugsgebiet. Koordinator: Dr. A. Becker, PIK Potsdam

#### 4.1 Die Projektziele sind:

- die komplexen Interaktionen und Wechselwirkungen zwischen Wasserkreislauf, Klima, Landnutzung und Gesellschaft zu untersuchen und zu modellieren;

- Szenarien des Globalen Wandels für das 21-te Jahrhundert zu entwickeln;
- Methoden, Modelle und Werkzeuge für eine integrative Analyse regionaler Auswirkungen des Wandels von Klima, Ökonomie, sowie politischer und sozialer Bedingungen zu entwickeln mit besonderer Berücksichtigung der Wasserverfügbarkeit und -qualität;
- Strategien für eine nachhaltige Entwicklung von Flußeinzugsgebieten durch die Nutzung dieser Modelle und Werkzeuge zu entwickeln mit besonderer Beachtung der Belastbarkeit der Teilregionen und Konfliktbereiche.

#### 4.2 Das Untersuchungsgebiet

Das Elbe Einzugsgebiet (148.268 km<sup>2</sup>) überdeckt große Teile der Tschechischen Republik und der Bundesrepublik Deutschland. Es überspannt verschiedene geographische Regionen von Mittelgebirgen bis zu Flachländern. Es besitzt eine große Spannweite von Umwelt- und sozio-ökonomischen Bedingungen und Problemen, die insbesondere auch durch den politischen und ökonomischen Wandel nach der deutschen Wiedervereinigung ausgelöst wurden.

#### 4.3 Der Forschungsansatz

Es wird ein genesteter Ansatz verfolgt, in dem einerseits das gesamte Einzugsgebiet (Fokus 1) und andererseits Einzugsgebiete von Nebenflüssen mit besonderen Konflikten und Problemen berücksichtigt werden.

Ein besonderes Problemgebiet ist das Spree / Havel Einzugsgebiet (Fokus 2) in dem im Zuge der großen Braunkohletagebaue die Grundwasserressourcen stark beansprucht wurden, was zu kritischen Konsequenzen bezüglich der Wasserverfügbarkeit und der Wasserqualität im Gebiet der Tagebaue selbst (obere Spree) aber auch in den Unterliegern insbesondere im Spreewald sowie der unteren Spree und Havel mit den großen urbanisierten Gebieten in und um Berlin führt. Ein weiterer Schwerpunkt

wird auf das Einzugsgebiet der Unstrut (Fokus 3) mit seiner intensiven Landwirtschaft gelegt.

#### 4.4 Konzept der integrativen Analyse

Zur Integration von Umwelt- und Sozialwissenschaften wurde ein vierstufiges Konzept entwickelt:

- Entwicklung eines Katalogs von Szenarien des Wandels hinsichtlich Klima, Bevölkerungs- und sozialer Entwicklung, Handel etc. und von potentiellen Handlungsalternativen auf der regionalen Skala unter Berücksichtigung der Interessen verschiedener Interessengruppen und Entscheidungsträger;
- Identifikation von Nachhaltigkeitsindikatoren und entsprechender Kriterien für die Bewertung der verschiedenen Entwicklungsszenarien;
- Analyse der Auswirkungen verschiedener Szenarien hinsichtlich einer Auswahl von Kriterien;
- Analyse und Nutzenabschätzung zur Untersuchung optimaler oder allgemein akzeptabler Maßnahmen und Handlungsalternativen zur Sicherstellung einer nachhaltigen Entwicklung.

Das Konzept wird auf verschiedenen räumlichen Skalen durchgeführt: zuerst in den ausgewählten Teiluntersuchungsgebieten und schließlich auf dem gesamten Elbe Einzugsgebiet.

Nähere Informationen und Kontakt: Dr. Alfred Becker, PIK, Telegrafenberg C4, 14473 Potsdam, e-mail: [becker@pik-potsdam.de](mailto:becker@pik-potsdam.de)

**5. GLOWA-Drâa / Quémé:** Integratives Management-Projekt für einen Effizienten und Tragfähigen Umgang mit Süßwasser (IMPETUS) in Westafrika. Koordinator: Prof. Dr. P. Speth, Uni. Köln

IMPETUS ist ein gemeinsames Projekt der Universitäten zu Köln und Bonn in Kooperation mit der DLR. Die geplanten Projektarbeiten werden in zwei Einzugsgebieten im Norden und Westen Afrikas durchgeführt: dem Einzugsgebiet der DRAA im Südosten Marokkos

und dem der Ouémé im Benin. Die Wahl dieser Einzugsgebiete ist in der möglichen Wechselwirkung des Klimas Afrikas und Europas begründet sowie Belegen, daß seit den 70er Jahren die Dürren nördlich und südlich der Sahara wahrscheinlich miteinander in Beziehung stehen.

**5.1 Projektteil A:** Der Wasserkreislauf des Ouémé-Einzugsgebiets und sozio-ökonomische Auswirkungen.

Seit den frühen 70-er Jahren litt das tropische Westafrika unter verlängerten Dürren, die ihr erstes Maximum in der ersten Hälfte der 80er Jahre erreichten. Alle Klimazonen, vom semi-ariden Sahel und der sub-humiden Sudanzone bis hin zum humiden Golf von Guinea waren davon betroffen. Diese Niederschlagsdefizite führten zu einer starken Verschlechterung der ökonomischen und sozialen Entwicklung westafrikanischer Länder.

Im Projektteil A wird eine Hierarchie meteorologischer und hydrologischer Modelle zur Simulation des beobachteten Atmosphärenzustandes und seiner Sensitivität bezüglich veränderter Randbedingungen entwickelt. Die Bodenwasserdynamik, der Oberflächenabfluß, die Grundwasserneubildung und die Bodendegradation werden im terrestrischen Teil des Wasserkreislaufs untersucht. Im Rahmen eines regionalen Biosphärenmodells werden Beziehungen zwischen der raum-zeitlichen Vegetationsdynamik und dem Wasserkreislauf untersucht.

Der sozio-ökonomische Projektteil untersucht welche Maßnahmen zum Sparen von Wasser möglich, welche Wassermanagementsysteme anwendbar, welche gesetzgeberischen Maßnahmen möglich und welche Migrationen aufgrund von Wasserknappheit wahrscheinlich sind. Die Wasserqualität im Bezug auf pathogene Keime ist zentrale Forschungsaufgabe der medizinischen Teilprojekts.

**5.2 Projektteil B:** Wasserbilanz des Drâa-Einzugsgebiets und sozio-ökonomische Auswirkungen.

Seit den späten 70er Jahren erfuhr Marokko eine Häufung extrem trockener Winter. Die Ursache ist bisher noch nicht vollständig verstanden. Es wird angenommen, daß diese Ereignisse mit Änderungen der großräumigen Zirkulation mit interannueller und interdekadischer Zeitskala (Nordatlantische Oszillation oder die El-Niño - Southern Oszillation) in Beziehung stehen. Die Entwicklung eines nachhaltigen Wasserressourcenmanagement ist daher dringend erforderlich.

Projekt B wird eine Anzahl wichtiger Probleme bezüglich der Wasserverfügbarkeit und der Allokation von Wasser bearbeiten. Quantitative Information zum erwarteten Frühjahrsabfluß aus der Schneerücklage im Hohen Atlasgebirge ist notwendig um den konkurrierenden Wassernutzern ausreichende Mengen bereitzustellen. Zusätzlich zur Verbesserung des Verständnisses der geosphärischen, atmosphärischen und biosphärischen Komponenten des Wasserkreislaufs werden die IMPETUS Forschungsaktivitäten sich mit Fragen des Einflusses, der Risiken und der Konflikte aufgrund menschlicher Aktivitäten unter dem Hintergrund der spezifischen sozialen und ökonomischen Strukturen der Untersuchungsräume beschäftigen.

Nähere Informationen und Kontakt: Dr. Michael Christoph, Universität zu Köln, Institut für Geophysik und Meteorologie, Kerpener Str. 13, 50923 Köln, e-mail: [christoph@meteo.uni-koeln.de](mailto:christoph@meteo.uni-koeln.de)

**6. GLOWA-Volta:** Nachhaltiger Umgang mit der Ressource Wasser im Volta-Becken. Koordinator: Prof. Dr. Vlek, Uni. Bonn

### **6.1 Das Untersuchungsgebiet**

Das Einzugsgebiet des Volta beträgt 400.000 km<sup>2</sup> der Savannenzonen der sub-humiden bis semi-ariden Westafrika. Knapp ein Drittel des Einzugsgebiets liegt in Ghana, ein Drittel

in Burkina Faso und der Rest in Mali, Elfenbeinküste, Togo und Benin. Der mittlere jährliche Niederschlag beträgt 1000 mm. 9% davon bilden den Abfluß. Die unteren Fließstrecke des Volta wurde 1964 aufgestaut. Der daraus entstandene Voltasee besitzt die größte Oberfläche aller künstlicher Seen der Welt. In den 60er Jahren überstieg die Kapazität zur Energieerzeugung bei weitem den Bedarf von Ghana. Heute jedoch wird Ghana von häufiger Stromknappheit geplagt.

Die Unzuverlässigkeit der Niederschläge ist ebenso der wichtigste Hinderungsgrund für eine Zunahme der landwirtschaftlichen Produktion, da Investitionen in Düngung keine Wirkung bei fehlenden Niederschlägen zeigen. Um die rasch wachsende Bevölkerung zu ernähren muß die Bewässerungswirtschaft entwickelt werden. Die Ausdehnung der Bewässerungswirtschaft konkurriert jedoch mit der Wassernutzung zur Energieerzeugung.

Das starke Bevölkerungswachstum hat in der vornehmlich bäuerlichen Gesellschaft eine starke Veränderung der Landnutzung zur Folge. Eine Intensivierung der Landnutzung beeinflusst den Wasserkreislauf in zweifacher Hinsicht: erstens bestimmt die Landnutzung wesentlich die verdunstende Wassermenge und somit den Abfluß, zweitens die Änderung der Landnutzung verändert die Energieflüsse zwischen Landoberfläche und Atmosphäre und verändert somit das lokale Wetter. Die Quantifizierung beider Einflüsse auf den Wasserkreislauf ist ein wichtiger Aspekt dieses Forschungsprojekts.

### **6.2 Die Projektziele und wissenschaftlicher Ansatz**

Das zentrale Ziel des Projekts ist die Entwicklung eines wissenschaftlich fundierten Entscheidungsunterstützungssystems für die Beurteilung, nachhaltige Nutzung und Entwicklung der Wasserressourcen im Volta Einzugsgebiet.

Dazu sind Vorhersagen von Wasserbedarf und -verfügbarkeit erforderlich. Beide Größen sind von der sozio-ökonomischen Entwicklung im

Einzugsgebiet abhängig. Daher muß nicht nur die natürliche Umwelt, sondern auch die soziale analysiert und modelliert werden. Das GLOWA-Volta Projekt bearbeitet daher verschiedene Aspekte der Entwicklung der Wasserressource: von der Meteorologie und Hydrologie zur Bodenkunde, Landwirtschaft, Ökonomie und Gesetzgebung. Die wichtigste wissenschaftliche Herausforderung des Projekts liegt in der Verknüpfung von Modellen der beteiligten Disziplinen. Die verschiedenen Disziplinen arbeiten meist auf unterschiedlichen zeitlichen und räumlichen Skalen. Die Zusammenführung der verschiedenen Skalen ist mehr als ein rein technisches Problem weil die Skala direkt mit den Grundeinheiten der Analyse in jeder Disziplin verknüpft sind. Dies ist besonders bei der Verknüpfung sozio-ökonomischer und physikalischer Modelle offensichtlich. Das Individuum, der Haushalt oder das Dorf sind logische Ansatzpunkte der sozialen Analyse. Sie fallen jedoch nicht mit den physikalischen Einheiten wie Gefälle oder Einzugsgebiete zusammen. Von Beginn an wird ein interdisziplinäres Team an Techniken zum sinnvollen Austausch von Daten und Information arbeiten anstatt die Vernetzung erst am Projektende zu versuchen. Nur auf der Grundlage einer solchen integrativen Analyse kann ein Entscheidungsunterstützungssystem erstellt werden, das für regionale Wasserressourcenmanager im Voltaeinzugsgebiet nutzbar ist.

Nähere Informationen und Kontakt: Dr. Nick van de Giesen, Zentrum für Entwicklungsforschung, Universität Bonn, Walter-Flex-Str. 3, 53113 Bonn, e-mail: [nick@uni-bonn.de](mailto:nick@uni-bonn.de)

*Anm. des Verfassers: Die Informationen zu den GLOWA Projekten wurden auf der Grundlage der Informationsbrochüre GLOWA Global Change in the Hydrological Cycle des BMBF zusammengestellt.*

## Kurzinfos

**Tison Award 2000:** Dr. Stefan Uhlenbrook wurde mit dem Tison Award 2000 für seine Veröffentlichung „Integration of Tracer Information into the

Development of a Rainfall-Runoff-Model“ (Co-Autor Christian Leibundgut) ausgezeichnet. Der Tison Award wird von der IAHS für herausragende Forschungsbeiträge von Nachwuchswissenschaftlern vergeben, wobei alle Veröffentlichungen der jeweils vergangenen beiden Jahren bewertet werden, die im renommierten Hydrological Sciences Journal oder den Red Book Series der IAHS publiziert wurden. Dr. Uhlenbrook legt in seinem Beitrag dar, wie Tracermethoden zur Bestimmung von Abflussbildungsprozessen verwendet werden können. Der Beitrag ist erschienen in der IAHS Publ. No. 258, Integrated Methods in Catchment Hydrology – Tracer, Remote Sensing and New Hydrometric Techniques. Dr. Uhlenbrook promovierte bei Prof. Dr. Christian Leibundgut am Institut für Hydrologie der Universität Freiburg, an dem er heute als Hochschulassistent tätig ist.

## Aktuelles und Termine

**25.1.2001: Schneedeckenmodellierung für Abflusvorhersagen,** Wasserwirtschaftliches Kolloq. UniBw München, Neubiberg; [Hans.Kleeberg@unibw-muenchen.de](mailto:Hans.Kleeberg@unibw-muenchen.de)

**21.-22.2.2001: Instrumentarien zur nachhaltigen Grundwasserbewirtschaftung,** Braunschweig. [www.tu-bs.de/zfw/](http://www.tu-bs.de/zfw/); [d.kaehler@tu-bs.de](mailto:d.kaehler@tu-bs.de)

**22.-23.3.2001: Kolloquium zum Tag der Hydrologie des HA Hydrologie und Wasserbewirtschaftung ATV-DVWK: „Integratives Umweltmanagement – Die Rolle der Hydrologie“,** Institut für Geographie, LMU München. Info: [w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de](mailto:w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de)

**25.-30.3.2001: EGS: 26th General Assembly, Nice - Acropolis Congress Centre,** <http://www.copernicus.org/EGS/EGS.html>

**19.-21.4.2001: AK Hydrologie in Trier.** Jahrestreffen an der Hydrologie interessierten Geo- und Naturwissenschaftler. Info: Dr. A. Krein, [krein@uni-trier.de](mailto:krein@uni-trier.de), und <http://www.uni-trier.de/uni/fb6/hydrologie/akhydro/einladung.pdf>

**9.-11.5.2001: OH2- Origins and History of Hydrology,** Dijon, France. Info: <http://www.cilea.it/history/>

[DHS/Oh2.htm](http://DHS/Oh2.htm). Abstracts bis: 15.9. an: [jpc@biogeodis.jussieu.fr](mailto:jpc@biogeodis.jussieu.fr)

**18.-21.6.2001: Groundwater Quality 2001: 3<sup>rd</sup> International Conference.** Sheffield, UK, Info: <http://www.she.ac.uk/~gq2001>

**28.-29.6.2001: Internat. Workshop on Geo-Spatial Knowledge Processing for Natural Resource Management.** University of Insubria, Varese, Italy. Info: <http://proterra.itim.mi.cnr.it>

**25.-27.9.2001: International Conference on Hydrological Challenges in Transboundary Water Resources Management,** BfG, Koblenz, Info: [schroeder@bafg.de](mailto:schroeder@bafg.de)

**16. - 20. 9.2002: Uranium Mining and Hydrogeology III - Internat. Mine Water Association, Symposium - Mine Water and The Environment,** Freiberg/Sachsen; Info: Prof. Dr. B. Merkel, Dr. Christian Wolkersdorfer, E-mail: [UMH@IMWA.de](mailto:UMH@IMWA.de); <http://www.IMWA.de>

## Jobbörse

Wiss.Mitarbeiterin/Mitarbeiter Geoforschungszentrum Potsdam [bmerz@gfz-potsdam.de](mailto:bmerz@gfz-potsdam.de)

Diplom-Hydrologe / Diplom-Ingenieur, LFU Baden-Württemberg, Abt. 4

Mehrere Stellen (PostDoc/Doktorand) im GLOWA Projekt der Univ. München, Institut für Geographie LMU München. Info: [w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de](mailto:w.mauser@iggf.geo.uni-muenchen.de)

## Herausgeber:

ATV-DVWK HA Hydrologie und Wasserbewirtschaftung; AK Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation.

## Anschrift:

PD Dr. Karl Schneider, Institut für Geographie, Luisenstr. 37, 80333 München, [k.schneider@iggf.geo.uni-muenchen.de](mailto:k.schneider@iggf.geo.uni-muenchen.de)

## Redaktion:

Dr. M. Disse: [Disse@bafg.de](mailto:Disse@bafg.de)

Prof. Dr. H.-B. Kleeberg:

[Hans.Kleeberg@unibw-muenchen.de](mailto:Hans.Kleeberg@unibw-muenchen.de)

Prof. Dr. H.-J. Liebscher:

[Liebscher@bafg.de](mailto:Liebscher@bafg.de)

Prof. Dr. K.-H. Pörtge:

[Kpoertge@gwdg.de](mailto:Kpoertge@gwdg.de)