

**Bericht der Fächer des Fachbereiches VI  
Raum- und Umweltwissenschaften**

**Universität Trier**

**2013**

## **Impressum**

### **Herausgeber**

**FB VI – Raum- und Umweltwissenschaften  
an der Universität Trier**

### **Anschrift**

**Universität Trier**

**Dekanat FB VI**

**Raum- und Umweltwissenschaften**

**Campus II**

**54286 Trier**

**Tel.: 0651-201-4528 / -4530**

**Fax: 0651-2013939**

**E-Mail: [dekanatfb6@uni-trier.de](mailto:dekanatfb6@uni-trier.de)**

**Internet: <http://www.uni-trier.de/index.php?id=2197>**

### **Redaktion und Bearbeitung**

**Dekanatsleitung FB VI**

## Inhalt

1. Grußwort der Fachbereichsleitung .....	4
2. Forschung im FB VI .....	5
2.1 Forschungsverbünde .....	5
Fach Geobotanik und Fach Umweltfernerkundung und Geoinformatik .....	5
2.2 Internationales .....	5
Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen.....	5
Geobotanik.....	5
ERASMUS am Fachbereich VI – Raum- und Umweltwissenschaften .....	6
3. Fächerspezifische Darstellung .....	10
Wirtschafts- und Sozialgeographie.....	10
3.1. Profil .....	10
3.2. Forschung .....	10
3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	12
3.4. Vortragseinladungen .....	13
3.5. Organisation von Tagungen .....	13
Biogeographie .....	14
3.1. Profil .....	14
3.2. Forschung .....	14
3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	18
3.4. Vortragseinladungen .....	19
3.5. Organisation von Tagungen .....	20
Bodenkunde .....	20
3.1. Profil .....	20
3.2. Forschung .....	21
3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	23
3.4. Vortragseinladungen .....	23
3.5. Organisation von Tagungen .....	23
Geobotanik.....	24
3.1. Profil .....	24
3.2. Forschung .....	25
3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	26

3.4.	Vortragseinladungen .....	26
3.5.	Organisation von Tagungen .....	26
Geologie .....		27
3.1.	Profil .....	27
3.2.	Forschung .....	27
3.3.	Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	28
3.4.	Vortragseinladungen .....	29
Hydrologie .....		30
3.1.	Profil .....	30
3.2.	Forschung .....	301
3.3.	Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	32
Umweltfernerkundung und Geoinformatik .....		33
3.1.	Profil .....	33
3.2.	Forschung .....	34
3.3.	Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	38
Umweltmeteorologie .....		39
3.1.	Profil .....	39
3.2.	Forschung .....	39
3.3.	Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	40
3.4.	Vortragseinladungen .....	41
3.5.	Organisation von Tagungen .....	41
Umwelttoxikologie .....		42
3.1.	Profil .....	42
3.2.	Forschung .....	42
3.3.	Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres) .....	43
3.4.	Vortragseinladungen .....	43
3.5.	Organisation von Tagungen .....	43

# Inhalt

## 1. Grußwort der Fachbereichsleitung

Jahresbericht 2013 aus dem Fachbereich VI

### Vorwort

Vor einiger Zeit entstand aus dem Kreis der im Fachbereich VI versammelten Fächer heraus die Anregung, die interessierte Öffentlichkeit innerhalb und außerhalb der Universität Trier über die vielfältigen Aktivitäten an diesem Fachbereich zu informieren. Nach einer Zeit der Diskussionen über die geeignete Form und den Inhalt eines solchen Berichts freue ich mich, Ihnen nun den ersten Jahresbericht aus diesem Fachbereich vorstellen zu können, der sich auf das Kalenderjahr 2013 bezieht.

Die Veröffentlichung dieses Berichts fällt in eine Phase der Neuorganisation des Fachbereichs, der in seiner Kombination aus natur- und sozialwissenschaftlichen Fächern aus dem raum- und umweltwissenschaftlichen Bereich einschließlich von Fachdidaktiken in Biologie und Geographie nicht nur an der Universität Trier, sondern auch darüber hinaus eine Besonderheit darstellt. Nach außen sichtbar wurde der Prozess der Umgestaltung zuerst durch die Umbenennung des Fachbereichs von "Geographie/Geowissenschaften" in "Raum- und Umweltwissenschaften" (englisch: "Regional and Environmental Sciences"), was nach einhelliger Auffassung des Fachbereichsrats der aktuellen Zusammensetzung der Fächer sowie deren Aufgaben in Forschung und Lehre deutlich besser gerecht wird. Inzwischen sind auch die fachbereichsinternen Diskussionen über die zukünftige Gruppierung der einzelnen Fächer und ihrer Sachausstattung zu effizienteren Einheiten weiter vorangeschritten und sollen im kommenden Jahr abgeschlossen werden. Außer der Schärfung unseres Profils im Kompetenzbereich Nachhaltig sowie Mensch-Umwelt erwarten wir von dieser Neuorganisation auch eine bessere Nutzung unserer Ressourcen, um unsere Aufgaben in Forschung und Lehre in Kooperation mit den anderen Fachbereichen und im Rahmen der gesamten Universität noch erfolgreicher erfüllen zu können.

Parallel zu diesem Prozess der Neuorganisation haben die Fächer ihre Forschungs- und Lehraktivitäten natürlich fortgeführt. Die wesentlichen Tätigkeiten der Fächer sowie fächerübergreifende Unternehmungen sind auf den folgenden Seiten dargestellt, wobei zu betonen ist, dass die Einreichung von Beiträgen zu diesem Bericht auf rein freiwilliger Basis verlief. Ich wünsche Ihnen interessante Einblicke in unseren Fachbereich bei der Lektüre dieses ersten Jahresberichts.

Frank Thomas

Dekan

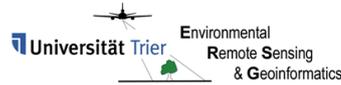
## 2. Forschung im FB VI

### 2.1 Forschungsverbünde

Fach Geobotanik



Fach Umweltfernerkundung und Geoinformatik



- Verbundprojekt "Sustainable Management of River Oases along the Tarim River/China – SuMa-RiO" (Koordination: TU München), BMBF-Fördermaßnahme "Nachhaltiges Landmanagement"; [www.sumario.de](http://www.sumario.de). Die Fächer Geobotanik und Umweltfernerkundung sind in Form von Teilprojekten beteiligt.
- Europäisch-Chinesisches Zentrum für Ausbildung und Forschung in Entwicklungs- und Raumplanung (ECER); Federführung: Prof. h.c. Dr. Johannes Weinand, Amt für Stadtentwicklung und Statistik, Stadt Trier; Beteiligte von Seiten des FB VI: Prof. Dr. Joachim Hill, Prof. Dr. Frank Thomas; Aktivitäten unter anderem: Teilnahme am offiziellen Empfang der Delegation der kooperierenden Beijing Normal University am 10.12.2013 in Trier.

### 2.2 Internationales

#### Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen

Geobotanik



- Forschungsaufenthalt von Frau Dr. Cecilia Pérez (PhD), Departamento de Ecología de Ecosistemas, Instituto de Ecología y Biodiversidad (IEB), Santiago, Chile, 01.09.–30.09.2013;
- Kooperation mit der Uni Wageningen, Niederlande, im Zuge einer Bachelorarbeit (Julia Termeer, "Barrierefunktion und Lichtinterzeption der Kryptogamenschicht für Samen von kalkmagerasentypische Gefäßpflanzen", Aufenthalt in der Geobotanik Mitte November bis Ende Dezember 2013);
- Datenaufnahme durch Herrn Nurullah Ciftci, Universität Gaziantep, Türkei, im Rahmen seiner Masterarbeit zu "Auswirkungen von Flechten auf die Aggregatsstabilität von Böden" (Aufenthalt Januar – Juni 2013, Bodenkunde und Geobotanik).

## ERASMUS am Fachbereich VI – Raum- und Umweltwissenschaften

- **Studierendenaustausch**

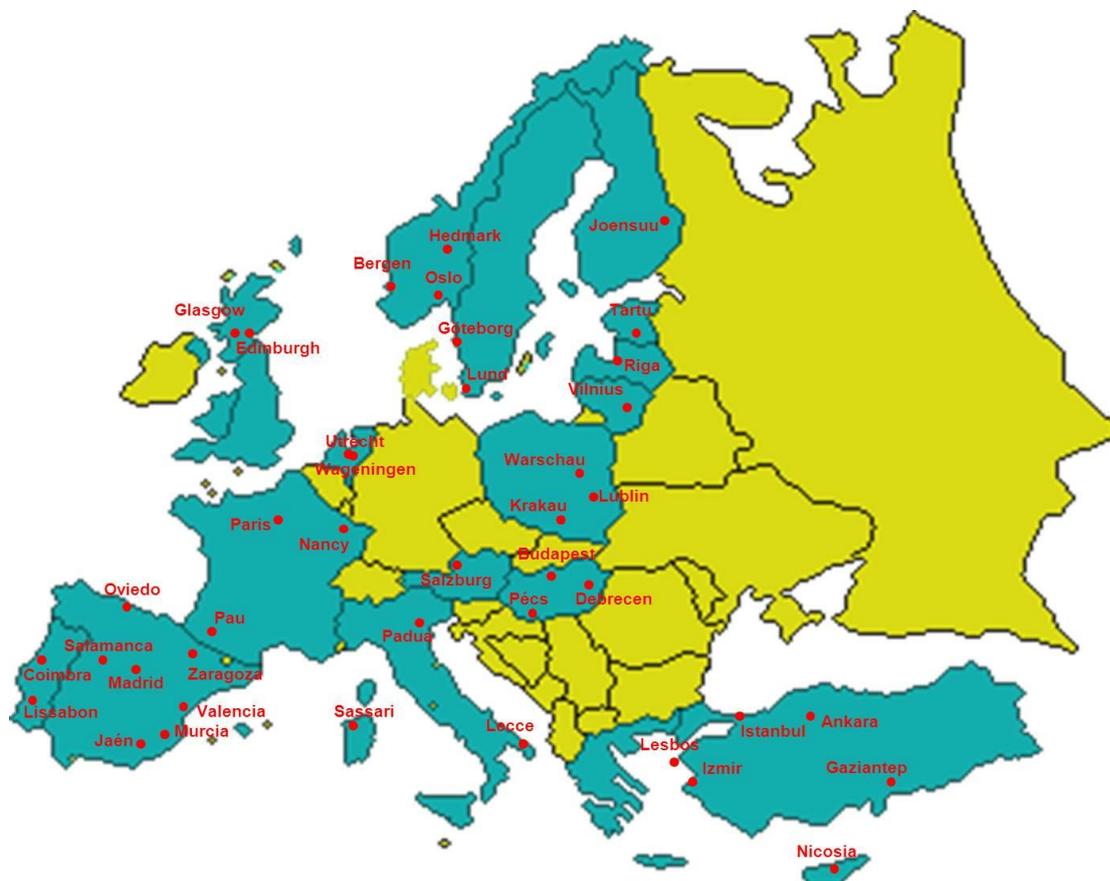
Der Fachbereich VI hat mit 35 Partnerhochschulen in 18 europäischen Ländern ein ERASMUS-Partnerabkommen geschlossen. Insgesamt stehen ca. 100 Austauschplätze für 1 bzw. 2 Semester zur Verfügung (Stand Dezember 2013).

30 (WS 2012/13) bzw. 11 (WS 2013/14) Trierer Geographie-Studierende und Geo- bzw. BiowissenschaftlerInnen haben die Möglichkeit wahrgenommen, für 1 oder 2 Semester an unseren Partnerhochschulen zu studieren.

Im WS 2013/14 sind Studierende des FB VI vertreten in Göteborg (Schweden), Oslo (Norwegen), 3x Salamanca (Spanien), Edinburgh (Schottland), Nicosia (Zypern), Wageningen (Niederlande), Pau (Frankreich), Tartu (Estland) und Reykjavík (Island).

Im gleichen Zeitraum konnten wir 9 (WS 2012/13) bzw. 3 (WS 2013/14) ERASMUS-Studierende an unserem Fachbereich begrüßen.

Die Erasmus-Studierenden kamen von unseren Partneruniversitäten in Tartu (Estland), Riga (Lettland), Salamanca und Zaragoza (Spanien), Padua (Italien), Budapest und Pecs (Ungarn) und Gaziantep (Türkei).



Erasmus-Ansprechpartner am FB VI: Dr. Joachim Krüger

Weitere Informationen zu ERASMUS-Aktivitäten am FB VI finden Sie unter „[www.erasmus-fb6.uni-trier.de](http://www.erasmus-fb6.uni-trier.de)“.

## Weitere Kooperationen mit Universitäten und Forschungseinrichtungen

### UNIBRAL-Programm



# UNIBRAL

Seit Januar 2013 läuft erneut ein UNIBRAL-Programm umfassender Zusammenarbeit (2 + 2 Jahre) zwischen dem Bachelor-Studiengang in biologischen Wissenschaften (Bacharelado em Ciências Biológicas) an der Trierer Partnerhochschule im Süden von Brasilien, Caxias do Sul (Universidade de Caxias do Sul, UCS) und dem Bachelor-Studiengang Umweltbiowissenschaften am Fachbereich VI.

Übergeordnetes Anliegen des UNIBRAL-Programms ist die Verbesserung der Lehre und Forschung durch komplementäre Ausbildung in beiden Studiengängen. Ziele des UNIBRAL-Projektes sind Aktualisierung und thematische Erweiterung des Grundstudienganges in Biologischen Wissenschaften der Universität von Caxias do Sul auf dem Gebiet der Ökologie, Umweltdiagnose, -bewertung und -monitoring und des Bachelorstudiengangs Umweltbiowissenschaften (UBW) auf dem Gebiet der Kenntnis und der Bewertung von anthropogenen Belastungen südamerikanischer Ökosysteme durch den Austausch von Dozentinnen, Dozenten und Studierenden beider Studiengänge.

Der DAAD stellt im Rahmen des UNIBRAL-Projektes pro Jahr 5 Stipendien für ein Studiensemester (01.08.-31.12.) an dem Centro de Ciências Agrárias e Biológicas an der Universidade de Caxias do Sul zur Verfügung. Studienleistungen an der Partnerhochschule werden anerkannt. Die Trierer Studierenden lernen vor ihrem Aufenthalt über das Sprachkursangebot der Universität Trier intensiv Portugiesisch bzw. Brasilianisches Portugiesisch und gehen mit mindestens A2 Kenntnissen nach Caxias do Sul zum Studium.

Die brasilianische Partnerorganisation CAPES stellt für Studierende der UCS ebenfalls 5 Stipendien für ein Studiensemester (01.04.-31.07.) am FB VI zur Verfügung.

Im Sommersemester 2013 waren die ersten beiden Studierenden aus Caxias do Sul am Fachbereich VI und 5 Studierende aus Trier waren ab August 2013 für 1 Semester an der Universität in Caxias do Sul. Im gleichen Zeitraum waren auch jeweils 2 Dozenten aus Caxias do Sul und aus Trier zu Aufenthalten zum Zweck der Lehre und zur Weiterentwicklung von Curricula an der entsprechenden Partnerhochschule.



Projektkoordinator am FB VI: Prof. Dr. Martin Paulus

Weitere Informationen zum UNIBRAL-Programm am FB VI finden Sie unter „<http://www.uni-trier.de/index.php?id=9344>“

### Brasilianisches Stipendienprogramm „Wissenschaft ohne Grenzen“



Die brasilianische Regierung will das Studium im Ausland stärker fördern und stellt dazu bis Ende 2014 bis zu 100.000 Stipendien bereit. Deutschland gehört neben den USA und Frankreich zu den Hauptzielländern. Bis zu 10.000 Stipendiatinnen und Stipendiaten sollen für ein Austauschjahr im Grundstudium, für eine Teil- oder Voll-Promotion oder für einen Post-Doc-Aufenthalt nach Deutschland kommen. Ansprechpartner sind auf deutscher Seite der DAAD und auf brasilianischer Seite die Organisationen CAPES und CNPq. Die Stipendien werden **nicht für alle Fachrichtungen** vergeben, sondern orientieren sich an so genannten „**Schwerpunktbereichen**“, welche sich an den Landesinteressen Brasiliens orientieren. Dazu zählen u.a. Naturwissenschaften (Physik, Chemie, Biologie und Geowissenschaften) und Artenvielfalt und Bioprospektion. Der Fachbereich VI, Raum- und Umweltwissenschaften, freut sich als Teilnehmer an diesem Programm brasilianische Studierende und Doktoranden in Trier willkommen zu heißen.

Zum WS 2012/13 waren 4 Stipendiaten für 1 Jahr am FB VI. Sie besuchten Lehrveranstaltungen aus dem ersten Jahr der Master-Studiengänge Umweltbiowissenschaften und Environmental Science. Zum WS 2013/14 sind 7 Stipendiaten für 1 Jahr am FB VI. Sie besuchen Lehrveranstaltungen im Bachelor-Studiengang Umweltbiowissenschaften bzw. im Master-Studiengang Environmental Science. Seit Oktober 2013 ist über das CsF-Programm auch ein Doktorand am Fach Biogeographie.



Projektkoordinator am FBVI: Dr. Joachim Kruger

Weitere Informationen (in portugiesischer Sprache) zum CsF-Programm am FB VI finden Sie unter „[www.csf.uni-trier.de](http://www.csf.uni-trier.de)“.

### **3. Fächerspezifische Darstellung**

#### **Wirtschafts- und Sozialgeographie**

##### **3.1. Profil**

Das Fach Wirtschafts- und Sozialgeographie wurde von 1996 bis 2013 durch Herrn Prof. Dr. Ingo Eberle geleitet, der im März 2013 altersbedingt ausschied, aber dem Fach durch eine Seniorprofessur weiter verbunden bleibt. Die Leitung des Faches wurde an Frau Dr. Anja Reichert-Schick übertragen, die seit Oktober 2013 die Vertretungsprofessur besetzt. Als wissenschaftliche Mitarbeiterinnen sind in der Wirtschafts- und Sozialgeographie Frau Anja Hasselberg, M.A. (Qualifizierungsstelle zur Promotion) und Dipl. Geogr. Gunda Engel (Lehrkraft für besondere Aufgaben) beschäftigt. Frau Dipl.-Geogr. Julia Hollweg hat für Frau Engel die Elternzeitvertretung übernommen. Das Sekretariat wird durch Frau Nina Berg geleitet.

##### **Lehre und Studiengangsverantwortlichkeiten**

Das Fach Wirtschafts- und Sozialgeographie übernimmt zentrale Funktionen für folgende Bachelor- und Masterstudiengänge:

- Bachelor Lehramt Geographie (Realschule und Gymnasium) (gemeinsame Studiengangsverantwortlichkeit von Frau Dr. Reichert-Schick und Herrn Prof. Mönter)
- Master Lehramt Geographie (Realschule und Gymnasium) (gemeinsame Studiengangsverantwortlichkeit von Frau Dr. Reichert-Schick und Herrn Prof. Mönter)
- Angewandte Geographie (Nebenfach) (Studiengangsverantwortlichkeit: Frau Dr. Reichert-Schick)
- Angewandte Geographie: Raum und Landschaft (Nebenfach) (Studiengangsverantwortlichkeit: Frau Dr. Reichert-Schick)
- Bachelor Angewandte Geographie mit den Studienrichtungen SR I: Räumliche Planung und Entwicklung sowie SR II: Physische Geographie
- Master Angewandte Humangeographie: Raumanalyse und Raumentwicklung

Darüber hinaus ist das Fach mit Pflicht- und Wahlpflichtmodulen bzw. Modulanteilen an weiteren Bachelor- und Master Studiengängen des Fachbereichs VI beteiligt.

##### **3.2. Forschung**

###### **Forschungsschwerpunkte**

Die Forschungsschwerpunkte im Fach Wirtschafts- und Sozialgeographie liegen in den Bereichen

- Ländliche Raumforschung und Regionalentwicklung
- Bevölkerungsgeographie und Demographischer Wandel
- Grenzraumstudien / Border Studies
- Kulturlandschaftsentwicklung und –pflege
- Exkursionsdidaktik (aus hochschuldidaktischer Perspektive)
- Freizeit- und Tourismusgeographie

Die Bezugsräume zur Durchführung der Forschung sind in erster Linie:

- Die Europaregion SaarLorLux
- Nordostdeutschland (Mecklenburg-Vorpommern und Nord-Brandenburg)
- Frankreich (incl. der französische Antillen Guadeloupe und Martinique)
- Ostkanada

*Foto: Revitalisierter Leerstand in Voigtsdorf (Vorpommern) (Foto: A. Reichert-Schick, Juni 2013)*



Neben der Publikations- und Vortragstätigkeit schlagen sich die Forschungsschwerpunkte in einer aktiven Mitgliedschaft in der Deutsche Gesellschaft für Demographie (DGD), dem Arbeitskreis Ländlicher Raum der Deutschen Gesellschaft für Geographie sowie dem Arbeitskreis Dorfentwicklung („Bleiwä-scher Kreis“) nieder. Frau Dr. Reichert-Schick ist zudem Mitglied im Sprecherkreis des Arbeitskreises Ländlicher Raum und dort verantwortlich für die Förderung des wissenschaftlichen Nachwuchses. In diesem Kontext hat Frau Dr. Reichert-Schick 2013 als Mitglied der Expertengruppe „Management regionaler Schrumpfungsprozesse“ mitgewirkt, die im Auftrag des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz (BMELV) am Institut für Ländliche Räume des Johann Heinrich von Thünen-Institut Braunschweig eingesetzt wurde. Der Arbeitskreis Ländlicher Raum bereitet zudem eine gemeinsame internationale Konferenz der geographischen Arbeitskreise für den Ländlichen Raum aus Großbritannien, Frankreich, Spanien und Deutschland vor, die vom 2. bis 6. Juni 2014 in Nantes stattfindet („Les campagnes: espaces d’innovation dans un monde urbain“). Zur Vorbereitung der Tagung ist Frau Dr. Reichert-Schick Mitglied des wissenschaftlichen Leitungsgremiums.

## Forschungsperspektiven

Die bestehenden Forschungsschwerpunkte sollen in Zukunft weiterhin bearbeitet und vertieft werden. Im Jahr 2014 wird jedoch den Bereichen „Grenzraumstudien und Border Studies“ sowie der Exkursionsdidaktik aus hochschuldidaktischer Perspektive besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden. Während die Exkursionsdidaktik im Verantwortungsbereich von Frau Hasselberg liegt, wird der Bereich „Border Studies“ durch Frau Dr. Reichert-Schick bearbeitet. Nicht zuletzt werden in der ländlichen Raumforschung Akzente in den Bereichen „Akzeptanzforschung Erneuerbarer Energien“ (gemeinsam mit Frau Dr. Tressel) und „Land Grabbing in Brandenburg“ (gemeinsam mit Frau Dipl. Geogr. Julia Hollweg) gesetzt.

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - „KULIS - Kulturlandschaften und Kulturlandschaftskataster Rheinland-Pfalz“ (Projekt der Wirtschafts- und Sozialgeographie, zus. mit der Forschungs- und Informations- Gesellschaft für Fach- und Rechtsfragen der Raum- und Umweltplanung mbH FIRU (Kaiserslautern) und dem Institut für Raumbezogene Informations- und Messtechnik (Mainz) – finanziert durch das Ministerium für Inneres und Sport Rheinland-Pfalz (Gesamtumfang: 150.000 Euro)
- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - Pilger- und Wallfahrtstourismus – ein Beitrag zur nachhaltigen Regionalentwicklung? Eine Untersuchung am Beispiel der Gemeinde Klausen in Rheinland-Pfalz – Januar bis Dezember 2011
  - „Touristisches Entwicklungskonzept für die Gemeinde Wallenborn“ – Mai bis Oktober 2010

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Reichert-Schick A (2013) Wüstungen – zur möglichen Renaissance eines historischen Phänomens. *Zeitschrift für Agrargeschichte und Agrarsoziologie* 61(1): 27-47

Naumann M, Reichert-Schick A (2013) Infrastructure and Peripherization. Empirical evidence from North-Eastern Germany. In: Fischer-Tahir A, Naumann, M (Hrsg.): *Peripheralization. The making of Spatial Dependencies and Social Injustice* (Springer VS). Wiesbaden, 145-167

Reichert-Schick A (2013) Kulturgut, das der Krieg erschuf – Un patrimoine culturel, né de la guerre. In: Mendgen E (Hrsg.) (2012) *Au Centre de l'Europe, Im Reich der Mitte. 2, Des liens et des lieux*, Kulturgemeinschaft Großregion-Grande Région, 109-114

Naumann M, Reichert-Schick A (2012) Infrastrukturelle Peripherisierung ländlicher Räume. Das Beispiel Uecker-Randow (Deutschland). *disP-The Planning Review* 188: 27-45

Reichert-Schick A (2012) Indikatoren, Determinanten und Effekte regressiver Siedlungsentwicklung im peripheren ländlichen Raum, dargestellt an den Beispielen Vorpommern und Westeifel. In: Fassmann H, Glade, Th (Hrsg.): *Geographie für eine Welt im Wandel. 57. Deutscher Geographentag 2009 in Wien*. Wien, 139-160

### 3.4. Vortragseinladungen

- Rural infrastructures: what kind of infrastructures for what kind of rural regions? Vortrag zus. mit Matthias Naumann auf der internationalen Konferenz „Rurality – New Perspectives and Themes“, Universität Bamberg, 15.-16. November 2013.
- Leitung der Fachsitzung "Ländliche Infrastrukturen zwischen Abbau, Ökologisierung und zivilgesellschaftlichem Protest" auf dem Geographentag in Passau, 02.-08. Oktober 2013 (gemeinsam mit Dr. Matthias Naumann, IRS Erkner).
- Revitalisierung von Dörfern durch tourismuswirtschaftliche Nutzung – das Beispiel der „Albergo diffuso“ in Italien. Impulsreferat zum Themenkomplex „Wirtschaft und Arbeit“ im 2. Workshop der Reihe „Gestaltung regionaler Schrumpfungsprozesse“ im Johann Heinrich von Thünen-Institut Braunschweig, 12. Dezember 2012.
- Ländliche Regressionsprozesse in Deutschland: Historischer Rückblick, aktuelle Situation, Ausblick auf künftige Szenarien. Vortrag auf der Frankfurter Konferenz der Gesellschaft für Agrargeschichte „Demographischer Wandel in ländlichen Gesellschaften – Geschichte, Gegenwart und Zukunft“, 15. Juni 2012.
- Besucherorientierte Inwertsetzung von Festungen - Grundsätze, Möglichkeiten und Probleme. Vortrag zus. mit Ingo Eberle auf der Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Festungsforschung in Koblenz vom 21. bis 23. September 2012.
- Quo vadis Westeifel? Situation und Entwicklungsperspektiven der Daseinsvorsorge in einem peripheren ländlichen Raum. Vortrag auf der Zukunftskonferenz der 2012 der Lokalen Agenda 21 Trier e.V. „Energie- und Infrastruktur: Wie wird unsere Region in Zukunft nachhaltig versorgt?“, 19. Oktober 2012.

### 3.5. Organisation von Tagungen

- „Vom ländlichen Raum zu ländlichen Räumen. Aktuelle Forschungsansätze und –arbeiten“ - Nachwuchswissenschaftler-Tagung an der Universität Würzburg am 21. und 22. Juni 2013, in Kooperation mit Prof. Dr. Marius Mayer (Universität Greifswald) und Prof. Dr. Hubert Jub (Universität Würzburg), im Auftrag des DGfG-Arbeitskreises „Ländlicher Raum“
- „Multiple Transformationen in ländlichen Räumen: Determinanten, Akteure, Folgen“ - Nachwuchswissenschaftler-Tagung in Braunschweig am 5. und 6. Juli 2012, in Kooperation mit Dr. Annett Steinführer (Johann Heinrich von Thünen-Institut / Bundesforschungsinstitut für Ländliche Räume, Wald und Fischerei), im Auftrag des DGfG-Arbeitskreises „Ländlicher Raum“



## Biogeographie

### 3.1. Profil

Das Institut für Biogeographie untersucht und lehrt die vielfältigen abiotischen und biotischen Prozesse, die für die Verbreitungsmuster von Tier- und Pflanzenarten verantwortlich sind. Schwerpunktmäßig leisten die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter Beiträge zur Phylogeographie, Arealkunde, Evolution, Systematik, Biodiversitätsforschung, Biomonitoring, Umweltbeobachtung und Ökologie (u.a. Nischenmodellierung). Die daraus resultierenden Erkenntnisse werden auf angewandte Fragestellungen im Bereich Naturschutz und Umweltprobenbanken übertragen.

### 3.2. Forschung

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)

- **Umweltprobenbank**

Die Umweltprobenbank des Bundes (UPB) ist ein zentrales Element der Umweltbeobachtung in Deutschland. Sie liefert dem Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) eine wissenschaftliche Grundlage, um Maßnahmen im Umwelt- und Naturschutz ergreifen und ihren Erfolg kontrollieren zu können. Sie wird unter der fachlichen und administrativen Leitung des Umweltbundesamtes betrieben, sammelt systematisch Umwelt- und Humanproben und lagert sie langfristig bei Temperaturen unter Bedingungen, die eine biologische und chemische Veränderung über viele Jahrzehnte hinweg nahezu ausschließen. Die Proben werden routinemäßig auf bestimmte Stoffe untersucht und stehen jederzeit zur Verfügung für retrospektive Untersuchungen aktueller Gesundheits- und Umweltprobleme sowie für bislang nicht vorhersehbare Fragen. Laufzeit: seit 1985 unbefristet. Finanzumfang: ca. € 1.300.000 (jährliche Bewilligung, brutto). Geldgeber: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU). Administrative Leitung: Umweltbundesamt (UBA). Leitung: Prof. Dr. Michael Veith/Prof. Dr. Martin Paulus.

- **Windenergie und Fledermäuse**

Im Rahmen dieses Forschungsprojekts soll das Konfliktfeld „Windkraft und Fledermäuse“ bearbeitet werden. Freilandökologische Studien sowie Literaturlauswertungen sollen die Relevanz dieses Themas für die Überlebensfähigkeit einheimischer Fledermauspopulationen klären. Laufzeit: 01.06.2013-31.05.2019 (automatische jährliche Verlängerung). Finanzumfang: € 420.000. Geldgeber: juwi Energieprojekte GmbH. Leitung: Prof. Dr. Michael Veith.

- **Die Bedeutung von chemischen Signalstoffen bei Froschlurchen am Beispiel des Brutpflegeverhaltens südamerikanischer Pfeilgiftfrösche**

In Kooperation mit dem Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung UFZ Leipzig werden Freilandforschungen in Peru sowie Arbeiten im Labor durchgeführt. Es wird untersucht,

inwieweit eine Pfeilgiftfrosch-Art Kaulquappen verschiedenster kannibalischer und nicht-kannibalischer Arten erkennt und unterschiedlich darauf reagieren kann. Dieses Projekt zielt zudem auf die Identifikation der Signalstoffe ab. Laufzeit: 01.07.2011-31.12.2014. Finanzumfang: € 131.982. Geldgeber: DFG. Leitung: PD Dr. Stefan Lötters.

– **UNIBRAL 2013**

UNIBRAL ist ein Programm umfassender Zusammenarbeit zwischen brasilianischen und deutschen Hochschulen. Es wurde vom Bildungsministerium der Föderativen Republik Brasilien und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) gemeinsam vereinbart und wird vom DAAD und seiner brasilianischen Partnerorganisation CAPES durchgeführt. UNIBRAL ermöglicht durch den Austausch von deutschen und brasilianischen Studierenden, Graduierten, Doktoranden, Postdocs und Professoren die Zusammenarbeit zwischen zwei Fakultäten in Brasilien und Deutschland.

Seit Januar 2013 besteht zunächst für zwei Jahre erneut ein UNIBRAL-Abkommen zwischen dem Centro de Ciências Agrárias e Biológicas an der Universidade de Caxias do Sul im Bundesstaat Rio Grande do Sul, Brasilien, und der Biogeographie am Fachbereich VI der Universität Trier.

Übergeordnetes Anliegen ist die Verbesserung der Lehre und Forschung durch komplementäre Ausbildung in den beiden Fächern. Das erste Förderungsprogramm zur Hochschulzusammenarbeit zwischen diesen beiden Partneruniversitäten war nach vier erfolgreichen Jahren 2009 ausgelaufen. Ziele des gemeinsamen DAAD/CAPES UNIBRAL-Projektes der Universität Trier und der Universidade Caxias do Sul sind Aktualisierung und thematische Erweiterung des Grundstudienganges in Biologischen Wissenschaften der Universität von Caxias do Sul auf dem Gebiet der Ökologie, Umweltdiagnose, -bewertung und -monitoring und des Bachelorstudienganges BioGeo-Analyse (BGA) / Umweltbiowissenschaften (UBW) auf dem Gebiet der Kenntnis und der Bewertung von anthropogenen Belastungen südamerikanischer Ökosysteme durch den Austausch von DozentInnen und Studierenden beider Universitäten.

Der DAAD stellt im Rahmen des UNIBRAL-Projektes pro Jahr fünf DAAD-Stipendien für ein Studiensemester (01.08.-31.12.) an dem Centro de Ciências Agrárias e Biológicas an der Universidade de Caxias do Sul zur Verfügung. Mit der erfolgreichen Bewerbung der Biogeografen Prof. Dr. Martin Paulus und Dr. Joachim Krüger nimmt die Universität Trier als eine von sieben deutschen Hochschulen, die sich im Wettbewerb um eine Kooperationsförderung durch den DAAD behaupten konnten, neu an UNIBRAL 2013 teil.

- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - **Genotypisierung der Rotwildbestände in Rheinland-Pfalz – Aufbau einer Gen-Datenbank**  
In den Jahren 2009 bis 2012 wurde eine Gendatenbank für die Rotwild-Bestände in Rhein-

land-Pfalz aufgebaut. Im Verlaufe der Untersuchung wurde ein Markersset aus 16 Mikrosatelliten-Loci und einem geschlechtsspezifischem Locus erstellt, was zukünftige Analysen (Elternschaftsanalysen, Herkunftsbestimmung etc.) ermöglicht. Die Analyse von mehr als 2300 Individuen aus allen Rotwildbezirken zeigt, dass die Rotwild-Populationen in Rheinland-Pfalz generell eine hohe genetische Vielfalt aufweisen und keine negativen Effekte von Inzucht zeigen. Die genetische Strukturierung der Populationen folgt weitgehend naturräumlichen Strukturen. Es können vier genetische Cluster (Populationen) unterschieden werden, zwischen denen der genetische Austausch nur gering ist: Eifel (Rotwildbezirke Prüm-Bitburg, Daun-Wittlich, Ahrweiler-Mayen und Cochem-Kondel), Hunsrück (Rotwildbezirke Zell, Osburg-Saar, Hochwald und Vorderer Hunsrück), Pfälzerwald sowie die rechtsrheinischen Populationen (Rotwildbezirke Kaub-Taunus, Montabaur Höhe und Neuwied). Ein negativer Effekt von Verkehrswegen lässt sich anhand des Datensatzes nicht nachweisen. Lediglich der Verlauf der Autobahn A1 zwischen dem Moseltal und Nonnweiler stimmt mit einer auffälligen Veränderung von Allelfrequenzen im Rotwildbezirk Hochwald überein. Insgesamt ist die Rotwildpopulation in Rheinland-Pfalz aus genetischer Sicht als sehr vital und genetisch vielfältig zu bezeichnen. Laufzeit: 01.11.2009-31.12.2014. Finanzumfang: € 121.300. Geldgeber: MULEF RLP, Landesjagdverband RLP. Leitung: PD Dr. A. Hochkirch.

– ***Modellierung biogeographischer Arealveränderungen: Die Foraminiferenfauna des süd-östlichen Afrikas***

Foraminiferen sind etablierte Indikatoren für Veränderungen in der Umwelt. Im Rahmen dieser Studie wurden erstmals korrelative Verbreitungsmodelle („Environmental Niche Models“) zur Abschätzung des rezenten Vorkommens benthischer Foraminiferen der süd-afrikanischen Küstenregion angewendet. Diese Modelle wurden anschließend genutzt, um abzuschätzen, wie sich die Artareale unter anthropogenem Klimawandel verändern. Es handelt sich um ein Kooperationsprojekt der Disziplinen Mikropaläontologie (Institut für Paläontologie, Universität Bonn (federführend)) und Biogeographie (Institut für Biogeographie, Universität Trier). Laufzeit: 01.05.2010-30.04.2013. Finanzumfang: € 81.908. Geldgeber: DFG. Leitung seitens Institut für Biogeographie: PD Dr. Stefan Lötters.

– ***Die Folgen des Klimawandels für Bioressourcen und Gesetzgebung***

Es handelt sich um ein Kooperationsprojekt mit den Fächern Bodenkunde, Umweltmeteorologie des FB VI sowie des IUTR der Universität Trier. Abschluss: 2013; Weiterführung ab 2014 als „Trier Centre für Sustainable Systems“.

Der rezente und zukünftige Klimawandel und seine Auswirkungen sind zentrale Themen der Diskussion um die aktuelle und künftige Nutzung biologischer Ressourcen. Im Rahmen der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz wird in einem Forschungsverbund aus Rechts- und Naturwissenschaftlern seit 2009 untersucht, wie sich der Klimawandel auf der regionalen Skala abbildet und welche Auswirkungen sich auf natürliche Lebensgemeinschaften auf europäischer, nationaler und regionaler Ebene ergeben. Dabei ist ein besonderer Aspekt, inwieweit ein alternatives Konzept flexibler Schutzgebietsgrenzen nach europäischem und nationalem Recht eine zulässige Handlungsoption darstellt und welche Rechtsänderungen

gegebenenfalls vorzunehmen wären. Laufzeit: 2008-2013. Finanzumfang: ca. € 250.000 jährlich. Geldgeber: Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Weiterbildung und Kultur, Rheinland-Pfalz, im Rahmen der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz. Leitung seitens Institut für Biogeographie: Prof. Dr. Michael Veith.

– **Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (WILD)**

Mit dem Wildtier-Informationssystem der Länder Deutschlands (WILD) wurde erstmals ein bundesweites Monitoring-Programm zur großflächigen Populationserfassung bejagbarer Wildtiere installiert. Der Deutsche Jagdschutz-Verband gab das Projekt als dauerhaften Baustein der ökologischen Umweltbeobachtung mit dem Ziel in Auftrag, Strategien für Schutz und nachhaltige Nutzung von Tierpopulationen zu entwickeln. Die Erfassung von Populationsdichten und -entwicklungen dient als Basis für weitere Forschung und als Argumentationsbasis für jagdpolitische und naturschutzrelevante Entscheidungen in Deutschland. Die Datenerhebung in WILD basiert zum einen auf Wildtierzählungen in ausgewählten Referenzgebieten, zum anderen auf Bestandseinschätzungen in möglichst vielen Jagdbezirken Deutschlands. In dem langfristig angelegten Projekt werden auch Faktoren, die Einfluss auf die Dichte der untersuchten Tierarten nehmen können (z.B. Flächenutzung, Jagdintensität, differenzierte Jagdstrecken), erhoben. Laufzeit: 2002-2013. Finanzumfang: ca. 60.000 € jährlich. Auftraggeber: Deutscher Jagdschutzverband e.V., Berlin. Leitung: Prof. Dr. Roland Klein.

– **HBCD-Monitoring**

Hexabromcyclododecan (HBCD) ist ein als umweltgefährdend eingestuftes Flammschutzmittel, das hauptsächlich in Polystyrolschaumstoff (XPS, EPS) zur Verwendung in der Gebäudeisolierung eingesetzt wird. Da nur sehr wenige Daten zum Auftreten dieser Substanz in der Umwelt zur Verfügung stehen, haben die HBCD-Produzenten (European Chemical Industry Council, CEFIC, Brüssel) ein Monitoringprojekt in Auftrag gegeben, anhand dessen der zeitliche Trend von HBCD in der europäischen Umwelt über einen längeren Zeitraum verfolgt werden kann. Insbesondere mit der Untersuchung von Fischen sollten die Auswirkungen und die Bedeutung von Emissionskontrollprogrammen, welche durch die Hersteller und Anwender eingeführt wurden, aufgezeigt werden.

In Zusammenarbeit mit Fraunhofer IME, Schmallenberg, wurden deshalb im Zeitraum von 2007 bis 2013 ein Monitoringprogramm durchgeführt, bei dem Brassen (*Abramis brama*) aus einer Reihe europäischer Binnengewässer jährlich als Bioakkumulationsindikatoren untersucht wurden. Die Probenahme erfolgte in Anlehnung an die Richtlinie der Umweltprobenbank des Bundes an Tees, Mersey (beide GB), West-Scheldt (NL), Rhône (F), Götaälv (S) und dem Belauer See (D). An allen Standorten mit Ausnahme von Stockton-on-Tees konnte im Untersuchungszeitraum ein mehr oder weniger starker Rückgang der HBCD-Gehalte nachgewiesen werden. Diese Abnahme scheint Ausdruck der Implementierung der genannten Emissionsminderungsmaßnahmen zu sein. Die über den gesamten Untersuchungszeitraum hinweg hohen HBCD-Konzentrationen aus dem britischen Fluss Tees zeigten keinen

Trend. Dieser Standort liegt stromabwärts einer ehemaligen HBCD-Produktionsstätte. Vermutlich ist ein Wehr unterhalb der Probenahmestelle dafür verantwortlich, dass die durch die früheren Emissionen verursachten relativ hohen HBCD-Sedimentkonzentrationen sich über die Zeit nicht wesentlich verändert haben und deshalb auch die HBCD-Gehalte der Fische keinen zeitlichen Trend aufweisen.

Von der EU-Kommission liegt seit 2012 ein Vorschlag für eine Umweltqualitätsnorm (UQN) für HBCD in Fischen vor (167 µg/kg FG). Nur die Brassen aus dem Fluss Tees (Punktquelle) überschreiten diese UQN, während die HBCD-Konzentrationen der Fische der anderen Standorte (diffuse Quellen) teilweise deutlich darunter liegen.

Laufzeit: 25.06.2007-31.12.2013. Finanzumfang: € 450.000. Geldgeber: CEFIC/Fraunhofer IME. Leitung: Prof. Dr. R. Klein und Dr. M. Quack.

- Forschungsaufenthalte
  - Juli/August 2013: Mahé, Seychellen (PD Dr. A. Hochkirch).
  - Juli 2013: Pyrenäen, Frankreich, Spanien (Prof. Dr. Thomas Schmitt).
  - November 2013: Antalya, Türkei (Prof. Dr. M. Veith).

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Böll S, Schmidt, BR, **Veith M, Wagner N**, Rödder D, **Weimann C**, Kirschey T, **Lötters S** (2013) Anuran amphibians as indicators of changes in aquatic and terrestrial ecosystems following GM crop cultivation: a monitoring guideline. *BioRisk* 8: 39-51

**Hochkirch A, Schmitt T, Beninde J, Hiery M**, Kinitz T, Kirschey J, **Matenaar D., Rohde K**, Stoeften A, **Wagner N**, Zink A, **Lötters L, Veith M**, Proelss A (2013) Europe needs a new vision for a Natura 2020 network. *Conservation Letters* 6: 462-476

**Schulte U, Veith M, Mingo V, Modica C, Hochkirch A** (2013) Strong genetic differentiation due to multiple founder effects during a range expansion of an introduced wall lizard population. *Biological Invasions* DOI: 10.1007/s10530-013-0480-5

Razgour O, Juste J, Ibáñez C, **Kiefer A**, Rebelo H, Puechmaille SJ, Arlettaz R, Burke T, Dawson DA, Beaumont M, Jones G. (2013) The shaping of genetic variation in edge-of-range populations under past and future climate change. *Ecology Letters* 16: 1258-1266

**Werner P, Lötters S**, Schmidt BR, Engler JO, Rödder D (2013) The role of climate for the range limits of parapatric European land salamanders. *Ecography* 36: 1127-1137

### 3.4. Vortragseinladungen

Hochkirch A.: What can we do to preserve invertebrate diversity? IUCN SSC Steering Committee Guadalajara, Mexiko, November 2013.

Hochkirch A.: Translocation as an option in conservation practice? – Experience with the Field Cricket in Germany. Workshop “Renforcement de populations”, Conservatoire d’espaces naturels Picardie, Beauvais, Frankreich, August 2013.

Hochkirch A.: Orthoptera Conservation in the 21<sup>st</sup> Century – Where do we go from here? 11th International congress of Orthopterology, Kunming, China, August 2013.

Hochkirch A.: The role of mating preferences in speciation processes. FroSpects Behaviour and Speciation Workshop, Oslo, Norwegen, Februar 2013.

Lötters, S.: Fascinating *Atelopus* frogs: introduction and update. Sustainable Amphibian Conservation of the Americas Symposium (SACAS), Siquierres, Costa Rica, August 2013.

Schmitt, T.: Nordafrika – Geheimnisvolle Region zwischen Wüste und Hochgebirge. Insektenbörse Frankfurt, November 2013.

Schmitt, T.: Population genetics in environmental monitoring: Case studies of butterflies. International Conference of Environmental Indicators Trier, September 2013.

Schmitt, T.: The molecular biogeography of south-eastern Europe: case studies in butterflies. European Congress of Lepidopteriology Blageovgrad (Bulgaria), Juli/August 2013

Schmitt, T.: Dynamische Biodiversitäts-Prozesse: Die Herkunft und Zukunft besonderer Schmetterlinge im Trierer Raum. Vortragsreihe der Geographischen Gesellschaft Trier, Juni 2013.

Schmitt, T.: Wer kommt, wer geht? Einwanderungsrouten in der Großregion. Vom Wandel der Natur in der Großregion – Bestandsaufnahme und Szenarien zur Entstehung der Biodiversität im Zuge von Klimawandel und Landnutzungsänderungen, Otzenhausen, Mai 2013.

Schmitt, T.: Movements and population structures: How to survive in a changing world. Geografia dos Paleoclimas e das Mudanças Ambientais – Vestígios na Biosfera: dos genes as populações, Lissabon (Portugal), April 2013.

Schmitt, T.: Biologische Vielfalt in Zeiten des Globalen Wandels: Beispiele von Schmetterlingen. Rheinischen Naturforschenden Gesellschaft, des NABU Mainz und Umgebung und des Naturhistorischen Museums Mainz, Januar 2013.

### 3.5. Organisation von Tagungen

#### ***Indicators in Environmental Monitoring: Standardization, Assessment and Policy (ICEI 2013), 16.-19. September 2013***

Diese internationale Tagung, im Hörsaalzentrum der Universität Trier, wurde von der Umweltprobenbank-Gruppe in Zusammenarbeit mit der "International Society of Environmental Indicators (ISEI)" ausgerichtet. Im Mittelpunkt standen Indikatoren zur Erfassung und Bewertung von Umwelteinflüssen im Rahmen der Umweltüberwachung und insbesondere die Forderung nach mehr Standardisierung bei ihrem Einsatz, um die Zuverlässigkeit und die Vergleichbarkeit der Ergebnisse zu verbessern. Dies war für die Umweltprobenbank Arbeitsgruppe der Anlass, diese Konferenz an der hiesigen Universität zu organisieren, weil die Standardisierung im Monitoring das bedeutendste Gebiet darstellt, auf dem sie seit mehr als 20 Jahren tätig ist. Trotzdem ist auch heute noch diese Thematik ein vernachlässigter, wenn auch enorm wichtiger Bereich der Umweltüberwachung, ohne den über die Reduktion der Variabilität in der Umwelt keine reproduzierbaren Daten zu erzielen sind. Die Standardisierung muss dabei den gesamten Prozess im Umgang mit Indikatoren abdecken, d.h. von der Probenahme ab bis hin zur Aus- und Bewertung. Fehler in diesem Prozess führen automatisch zu falschen Daten mit denen falsche Rückschlüsse auf den Umweltzustand getroffen werden. Die Standardisierung liefert damit die Grundlage für eine korrekte Bewertung der Umweltzustände, was wiederum von großer Bedeutung für die Verwendung der Erkenntnisse der Umweltüberwachung im Rahmen der Politikberatung ist.

An der Tagung nahmen rund 100 Wissenschaftler und Anwender aus dem internationalen Bereich teil. In zwei Parallel-Sessions wurde diese Thematik an zwei Tagen in 60 Vorträgen und 30 Posterbeiträgen für die unterschiedlichen Bereiche wie Biomonitoring, Biodiversität, Fernerkundung, Landwirtschaft, globaler Wandel, Risikobewertung und Überwachung neuer Stoffe diskutiert.

## **Bodenkunde**

### **3.1. Profil**

Seit 1981 besteht das Fach Bodenkunde als Teil des Fachbereiches VI an der Universität Trier. Das Fach deckt die unterschiedlichen Kompetenzbereiche der Bodenkunde ab: Allgemeine Bodenkunde mit Bodenverbreitung, Boden(bio)chemie, Bodenbiologie sowie Bodenphysik und -mechanik. Im Mittelpunkt der universitären Forschung stehen Fragen des Bodenschutzes und der Bodenökologie sowie insbesondere des Einflusses der land- und forstwirtschaftlichen Bodennutzung, des Eintrages von Agrochemikalien und Schadstoffen, sowie von organischen Substraten auf Bodeneigenschaften und -funktionen und den Wechselwirkungen zwischen Böden und Pflanzen. Dies wird von der mikroskopischen Skale bis zur Feldskale durch Laborexperimente bis hin zu Langzeit-Feldversuchen untersucht.

Bodenchemie – Forschungsaktivitäten sind insbesondere auf die Einträge, den Verbleib und das Schicksal von Xenobiotika, Nähr- und Schadelementen, Gülle und deren Einfluss sowie den Einfluss neuer Nutzpflanzen auf den Bodenstoffbestand und abiotische Bodenfunktionen ausgerichtet. So ist eine breite Expertise und analytische Ausstattung bezüglich der Extraktion, Fraktionierung und den

(spuren-) analytischen Nachweis von entsprechenden Verbindungen und Substraten sowie von biogenen Markersubstanzen vorhanden. In aktuellen Forschungsprojekten werden der diffuse Eintrag, das Verhalten und die Effekte von pharmazeutischen Antibiotika in Böden untersucht. Ein weiterer Schwerpunkt sind Arbeiten zur Qualität, Zusammensetzung und Eigenschaften organischer Bodensubstanz. Diese Untersuchungen haben in erster Linie eine Identifikation von Prozessen auf molekularer Ebene zum Ziel.

Bodenbiologie – Zurückliegende Arbeiten waren auf die natürliche Abundanz, Wechselwirkungen und Dynamik sowie auf Effekte von anthropogenen Einflüssen auf die funktionellen und strukturellen Eigenschaften und Diversität von Bodenorganismen fokussiert. Projekte adressierten Fragen der Bodentoxikologie und -ökologie. Ebenso wurden Studien zur Biohydrologie durchgeführt. Dabei wurden nicht zuletzt die relevanten Mikrohabitate von Böden, also die Rhizosphäre, Regenwurmgänge, Bodenaggregate und Bodenkrusten spezifisch untersucht. In diesem Rahmen werden Methoden wie die Bestimmung der Biomasse, von Enzym- und Abbauaktivitäten von Arten oder funktionellen Organismengruppen sowie im Bereich der Bodenmikrobiologie die Analyse von Phospholipid-Fettsäuren und 16S rRNA Genen angewendet. Für bodenfaunistische Untersuchungen werden unter anderem Abundanzen, das Grabverhalten, Immunreaktionen und die funktionelle Diversität bestimmt.

Bodenphysik – Es besteht eine langjährige Expertise zur Untersuchung und Bewertung von bodenphysikalischen Eigenschaften. Dies beinhaltet die Bestimmung und das Monitoring des Bodenwasser- und -lufthaushaltes, der Bodendichte, des Scherwiderstandes, der Vorbelastung, Aggregation und Aggregatstabilität. Entsprechende Forschungen sind auf den Einfluss land- und forstwirtschaftlicher Bodennutzung, einschließlich der Wirkung verschiedener Pflanzen und Fruchtfolgen, sowie die Bodendegradation und Wiederherstellung mit ihren Folgen bezüglich Bodenverdichtung und -abtrag ausgerichtet.

### **3.2. Forschung**

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung):
  - GradMic – Moisture Gradients modify Effects of Veterinary Medicines on the Structural Diversity of the Microbial Community in the Rhizosphere [Thiele-Bruhn]. Teilprojekt in der DFG FOR 566 Veterinary Medicines in Soils - Basic Research for Risk Analysis, 01.08.2011–02.01.2014.
  - SOMscapeS – Assessing Soil Organic Matter on a Landscape Scale by Combining Non-Invasive (Spectroscopic) and Invasive Methods [Thiele-Bruhn, Vohland, Emmerling]. DFG, 01.08.2010 – 31.07.2013.
  - Biomethanpotential und Entwicklung von Bodeneigenschaften beim Anbau alternativer Energiepflanzen für die Biomasseproduktion [Emmerling]. Teilprojekt der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz (Stufe II). Projektträger Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend & Kultur Rheinland-Pfalz 2014 – 2016.

- Risikobewertung von Nanopartikeln in Böden [Emmerling]. Teilprojekt im DFG-Graduiertenkolleg 1319-II. Laufzeit: 01.04.2011 – 31.3.2014.
- Genaustausch und Konnektivität von Lumbricidenpopulationen in Abhängigkeit von der Landnutzung [Emmerling]. Teilprojekt der Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz (Stufe II). Projektträger Ministerium für Bildung, Wissenschaft, Jugend & Kultur Rheinland-Pfalz 2009 – 2013.
- Bodenphysikalische Kennzeichnung einer Versuchsfläche für Fatestudien [Schneider]. Bayer CropScience, 01.01. – 31.12.2013.
- Jahreszeitliche Veränderung der Diversität von Bodenorganismen und deren Auswirkung auf die Empfindlichkeit gegenüber Fremdstoffen [Thiele-Bruhn, Reichel]. Forschungsfonds Universität Trier, 01.05. – 31.12.2013.
- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - ForeStClim – Transnational Forestry Management Strategies in Response to Regional Climate Change Impacts; Partner Team D and M, Teilprojekte [Thiele-Bruhn, Schneider]. EU Interreg, 01.2008 – 12.2012.
  - Verfügbarkeit von PAK in Ufersedimenten der Mosel. Landesbetrieb Mobilität [Thiele-Bruhn, Schneider]. LBM Trier. 10.2011 – 12.2012.
  - Erfassung der Hintergrundgehalte an Schwermetallen im Bereich des geplanten Pumpspeicherwerks Hummelsberg [Thiele-Bruhn]. Stadtwerke Trier, 04.2012 – 12.2012.
  - Abbauresistenz und Wirkung Cyanophycin produzierender transgener Kartoffelpflanzen im Rhizosphärenbereich auf physikochemische Parameter und die mikrobielle Population von Böden [Thiele-Bruhn, Emmerling]. BMBF Verbundprojekt Biopolymer mit Broer, Uni Rostock, 07.2008 – 06.2011.
  - Veterinary Medicinal Effects on the Prokaryotic Structural Diversity in Soil Microcompartments [Thiele-Bruhn]. DFG FOR 566 Veterinary Medicines in Soils - Basic Research for Risk Analysis, 05.2008 – 04.2011.
  - Biodiversität und Bodenschutz beim Anbau von Nachwachsenden Rohstoffen [Emmerling]. Teilprojekt im DFG-Graduiertenkolleg 1319-I. 01.08.2008 – 31.3.2011.
  - Hydration affected soil:water sorption processes of xenobiotics – experiments and modeling approaches [Thiele-Bruhn]. DFG SPP 1315 Biogeochemical Interfaces in Soils, 04.2009 – 09.2010.
  - Characterization of manure and manure derived dissolved organic matter and its influence on the transport of antibiotics in soil – MAXEMOB [Thiele-Bruhn]. CRTE

Henri-Tudor, Luxembourg In Kooperation mit T. Gallé, L. Zwank, U. Leopold, CRTE  
Henri-Tudor, Luxembourg; Universität Trier, H. Vereecken, R. Kasteel, Institut für Agrosphäre, ICG-IV, FZ Jülich GmbH, 06.2006 – 06.2010.

- Klimawandel in der Region Saar-Lor-Lux und Ableitung von Handlungsoptionen für die nächsten 50-100 Jahre [Heinemann u.a.]. Universität Trier: Fördermittel für Forschungsverbände der Stufe I, 01.03.2009 – 31.01.2010.
  - Nährstofffreisetzung aus schwefelbeladenen Aktivkohlen der Biogasgewinnung [Aust, Thiele-Bruhn]. AdFiS Systems GmbH, Teterow. 10.2009 – 01.2010.
- Forschungsaufenthalte  
- keine –

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Felten D, Fröba N, Fries J, Emmerling C (2013) Energy balances and CO<sub>2</sub>-mitigation potentials of bioenergy crops (Miscanthus, rapeseed, maize) based on farming conditions in Western Germany. *Renewable Energy* 55: 160-174

Fischer K, Wolff B, Emmerling C (2013) Inter- and intra- plant variability of enzyme profiles including various phosphoesterases and sulfatase of six wastewater treatment plants. *Bioresources Technology* 137: 209-219

Johst M, Casper MC, Müller C, Schneider R (2013) Separation of stormflow hydrographs in surface and subsurface flow by perceptual based modelling of channel inflow components. *The Open Hydrology Journal* 7: 1-10

Reichel R, Rosendahl I, Peeters ETHM, Focks A, Groeneweg J, Bierl R, Schlichting A, Amelung W, Thiele-Bruhn S (2013) Effects of slurry from sulfadiazine- (SDZ) and difloxacin- (DIF) medicated pigs on the structural diversity of microorganisms in rhizosphere soil. *Soil Biology and Biochemistry* 62: 82–91.

Thiele-Bruhn S, Aust M-O (2013) Stoffdatenblatt: Sulfonamide. In: Litz N, Wilcke W, Wilke B-M (Hrsg.) Bodengefährdende Stoffe. Kap. VI-2, 1-64. ecomed Verlagsgesellschaft, Landsberg/Lech.

### 3.4. Vortragseinladungen

- Thiele-Bruhn S. - UBA Dessau 2013: „Structural diversity of soil microorganisms as a sensitive indicator of adverse effects from pharmaceutical antibiotics“. 18.-19.06.2013

### 3.5. Organisation von Tagungen

- keine –



### 3.1. Profil

Das Fach Geobotanik deckt in Forschung und Lehre den Bereich der Botanik und Pflanzenökologie ab. Anwendungsorientierte Grundlagenforschung steht im Zentrum der Aktivitäten.

Im Mittelpunkt von Forschung und Lehre stehen die Pflanzen. Sie werden auf verschiedenen biologischen Organisationsebenen (Zellen, Organe, Individuen, Populationen, Pflanzengesellschaften bis hin zu Ökosystemen) untersucht. Dabei interessieren vor allem Fragen der Zusammenhänge zwischen Struktur und Funktion auf verschiedenen Organisationsskalen, Stressreaktionen und ihre raumzeitliche Dynamik und die nachhaltige Nutzung natürlicher Ressourcen (Erhalt der Biodiversität und Selbstregulationsfähigkeit von Ökosystemen). Die Arbeitsansätze beziehen die Erforschung von Prozessen zwischen abiotischen Natursystemen und lebenden Organismen sowie die Entwicklung von Verfahren zur Umweltbewertung ein. Diese Fragestellungen werden sowohl in (mittel)europäischen als auch in außereuropäischen Regionen verfolgt. Besondere Arbeitsschwerpunkte bestehen in den Bereichen Ökophysiologie und Ökosystemforschung, Analyse von Vegetation und Pflanzengesellschaften, Bioindikation und Biomonitoring sowie Angewandte Naturschutzbiologie.

Das Fach Geobotanik verfügt über eine moderne Laborausstattung mit zahlreichen Analysegeräten einschließlich eines Massenspektrometers für die Untersuchung der Verhältnisse stabiler Isotopen in festen und flüssigen Proben, eines Jahrringanalysesystems und eines gekoppelten Scan- und Mikroskopiersystems mit digitaler Bildanalyse und moderner Auswertesoftware. Für die Pflanzenanzucht unter kontrollierten Bedingungen und die Durchführung von Versuchen im Rahmen von studentischen Kursen, Abschlussarbeiten und Forschungsprojekten stehen Klimaschränke, eine begehbare Klimakammer (zurzeit im Umbau) und ein Gewächshaus mit Freifläche zur Verfügung. Für Arbeiten im Labor und im Freiland sind Messgeräte zur Untersuchung des pflanzlichen Wasserhaushalts und Gaswechsels vorhanden. Ein mobiler Hubwagen mit auf ca. 30 m ausfahrbarer Teleskophebebühne erlaubt pflanzenökologische Untersuchungen in Baumkronen von Waldbeständen.

In der Lehre werden theoretische und praktische Studieneinheiten einschließlich interdisziplinärer Forschungspraktika in den B.Sc./BA- und M.Sc.-Studiengängen Umweltbiowissenschaften, Umweltgeowissenschaften, Environmental Sciences und Geoarchäologie durchgeführt. Auch im B.Ed.- und M.Ed.-Studiengang Biologie für das Lehramt an Realschulen und Gymnasien spielt die Geobotanik eine tragende Rolle. Außerdem ist sie in den B.Ed.-Studiengang Geographie und den B.Sc.-Studiengang Angewandte Geographie einbezogen. Das Fach Geobotanik beteiligt sich auch an den Kinderuni-Veranstaltungen der Universität Trier, zuletzt am 14.06. und 12.07.2013 mit dem Thema "Lebensraum Tümpel - Keschern, Experimentieren, Mikroskopieren". Auf Anfrage bietet die Geobotanik Lehrereinheiten für Schulklassen der Sekundarstufe II zu Themen aus dem Bereich der Pflanzenökologie an.

### 3.2. Forschung

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - Teilprojekt "Productivity, water use and dynamics of riparian forests" im Rahmen des Projekts "Sustainable Management of River Oases along the Tarim River/China – SuMaRiO" (Koordination: TU München), BMBF-Fördermaßnahme "Nachhaltiges Landmanagement". Projektleitung: Prof. Dr. Frank Thomas;
  - "Wiederansiedlung seltener Pflanzenarten der Steppenrasen". Drittmittelgeber: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) im Rahmen des LIFE-Projekts "Erhaltung und Entwicklung der Steppenrasen Thüringens" sowie Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Promotionsstipendium); Projektleitung: Dr. Thomas Becker;
  - "Wuchsleistung und Stressreaktion der Douglasie (*Pseudotsuga menziesii*) entlang eines Klimagradienten im Baumartenvergleich". Drittmittelgeber: Deutsche Bundesstiftung Umwelt (Promotionsstipendium); Projektleiter: Prof. Dr. Frank Thomas;
  - "Quantifizierung der Biomasse und Charakterisierung des Baumwasserhaushalts durch Jahrringdaten von Fichten entlang eines Bodenfeuchtegradienten". Finanzierung durch Forschungszentrum Jülich; Projektleitung: Prof. Dr. Frank Thomas in Kooperation mit DeLaWi Jahrringanalytik;
  - "Wissenschaftliche Auswertung und Datenergänzung langjähriger Untersuchungen der Vegetationsdynamik an unterschiedlichen Waldstandorten in Rheinland-Pfalz unter Berücksichtigung von Zäunung und Kalkung". Kooperation mit und finanziert durch Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz (FAWF); Projektleitung: Prof. Dr. Frank Thomas (Geobotanik), Hans-Werner Schröck (FAWF);
  - "Trockenrasen und Heiden über Eruptivgestein in Rheinhessen, Deutschland – Lokale Vegetationsbeschreibung und regionale Evaluation des Konzepts des Verbands *Koelerio-Phleion*". Eigenfinanzierung; Projektleitung: Dr. Thomas Becker
- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - "Functions of tree species and tree species diversity in water use efficiency, carbon partitioning and nutrient turnover". Teilprojekt im Rahmen des INTERREG IVB (North West Europe)-Projekts "Transnational Forestry Management Strategies in Response to Regional Climate Change Impacts – ForeStClim". Projektkoordination durch Landesforsten Rheinland-Pfalz, Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft (FAWF); Drittmittelgeber: EU; Projektleitung: Prof. Dr. Frank Thomas, Prof. Dr. Willy Werner
- Forschungsaufenthalte:
  - Teilnahme von Dr. Thomas Becker an der Sechsten Forschungsexpedition der EDGG (European Dry Grassland Group) nach Khakassia, Russland, 22.06.–01.08.2013;

- Aufenthalt von Dr. Michael Jeschke in Xinjiang, China, im Rahmen des vom BMBF finanzierten Projekts "Sustainable Management of River Oases along the Tarim River/China – SuMa-RiO" (25.03.–13.04.2013)

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

**Boltersdorf S, Werner W** (2013) Source attribution of agriculture related deposition by using total nitrogen and  $\delta^{15}\text{N}$  in epiphytic lichen tissue, bark and deposition water samples in Germany. *Isotopes in Environmental and Health Studies* 49: 197-218

**Dettmann S, Pérez CA, Thomas FM** (2013) Xylem anatomy and calculated hydraulic conductance of four *Nothofagus* species with contrasting distribution in South-Central Chile. *Trees – Structure and Function* 27: 685-696

Pueschel P, Newnham G, Rock G, Udelhoven T, **Werner W**, Hill J (2013) The influence of scan mode and circle fitting on tree stem detection, stem diameter and volume extraction from terrestrial laser scans. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 77: 44-56

Steffen T, **Becker T**, Herr W, Leuschner C (2013) Diversity loss in the macrophyte vegetation of north-west German streams and rivers between the 1950s and 2010. *Hydrobiologia* 713: 1-17

Turtureanu PD, Palpurina S, **Becker T**, Dolnik D, Ruprecht E, Sutcliffe LME, Szabó A, Dengler J (2013) Scale- and taxon-dependent biodiversity patterns of dry grassland vegetation in Transylvania (Romania). *Agriculture, Ecosystems and Environment* 182: 15-24

### 3.4. Vortragseinladungen

- Einladung von Dr. Carsten Eichberg durch IRSTEA (National Research Institute of Science and Technology for Environment and Agriculture) für einen Vortrag ("Sheep grazing as a restoration tool of open sand vegetation: seed dispersal and trampling") im Rahmen eines IRSTEA-Workshops zur Ausbreitungsfunktion von Huftieren in Europa; Nogent-sur-Vernisson, Frankreich, 05.06.-06.09.2013

### 3.5. Organisation von Tagungen

- trifft nicht zu –

## Geologie

### 3.1. Profil

Das Fach Geologie vertritt vor allem die folgenden Bereiche:

- A) Angewandte Geologie (Hydro-, Ingenieur- und Umweltgeologie)
- B) Quartärgeologie (hier speziell Paläoklima- und Paläoumweltrekonstruktion)
- C) Sedimentologie (Tone und Tonminerale sowie Tsunamisedimente)

Dabei wurden Studierende in den ingenieurgeologischen, sedimentologischen, chemischen und mineralogischen Laboren in entsprechende Arbeitsmethoden eingeführt. Sie lernten an Großgeräten, wie Rasterelektronenmikroskop und Röntgendiffraktometer und diversen bodenmechanischen Geräten, Gesteine und Minerale vom Makro- bis in den Mikrometerbereich zu analysieren. In Bachelor- und Masterarbeiten wurden dazu aktuelle Forschungsthemen im Rahmen von laufenden Projekten im In- und Ausland angeboten und realisiert.

### 3.2. Forschung

**Im Themenbereich Angewandte Geologie** hat Herr Wagner mit Frau Ines Braun im Rahmen einer Masterarbeit mit dem Titel "Landfill cap design - Concepts for the conversion of a temporary to a final landfill cover on the „Muertendall“, Luxembourg" über Deponieabdichtungen gearbeitet.

**Im Rahmen des Forschungsschwerpunktes Quartärgeologie** wurden Abtragungsprozesse der Erdoberfläche, Transportwege und Ablagerung von Sedimenten sowie die Wechselwirkungen zwischen Klima und Gesteinen (und Mineralen) im Rahmen des von Herrn R. Kilian geleiteten DFG-Projektes Ki-456/11 mit dem Titel „ Surface processes and Land-to-sea mass transfer, Patagonian Andes“ untersucht. Methodisch umfassen die vorher genannten Untersuchungen eine räumliche Erfassung der Erdoberfläche (mit fernerkundlichen Daten, Fächerecholot und Sedimentechographie), Sedimentbohrungen in Seen und Küstengebieten sowie mineralogisch-petrologische Untersuchungen an Mineralen und Gesteinen. Die Ergebnisse wurden mit zwei Internationalen Fachzeitschriften publiziert (Breuer et al. 2013 a, b; Referenzen s. unten). Der Abschlussbericht wurde von den Fachgutachtern der DFG mit sehr gut bewertet.

Herr Wagner war an der Untersuchung und Quantifizierung von Abtragungsprozessen beteiligt, welche von Herrn Stefan Wirtz und anderen Forschern der Physischen Geographie gemeinsam in zwei Artikeln in den Fachzeitschriften „Catena“ und „Plos One“ publiziert wurden (Wirtz et al. 2013 a,b).

**Im Hinblick auf die Rekonstruktion von Paläoumwelt- und Paläoklimabedingungen** wurden mehrere Fjordsedimentkerne aus den Südpatagonischen Fjorden u.a. im Rahmen einer Masterarbeit von Herrn M. Zindorf untersucht. Im Rahmen des von Herrn Kilian geleiteten DFG-Projektes Ki 456/12 "Factors controlling fluxes and coastal aquatic storage of carbon at the superhumid continental margin of the southern Andes" und der projektbezogenen Stelle von Herrn Francisco Rios an der Universität Trier

wurden Kontrollfaktoren für die Bioproduktivität für unterschiedliche Zeitspannen der Vergangenheit analysiert und teilweise publiziert (Kilian et al. 2013; s. unten).

**Im Forschungsschwerpunkt Sedimentologie und Tonmineralogie** wurden mineralogische Charakterisierungen von Tonen durchgeführt, welche wichtige Informationen bei Bauvorhaben in und auf feinkörnigem Untergrund sowie für Abdichtungen (u. a. für Deponien) ermöglichen. In diesem Zusammenhang hat der Lehrstuhlinhaber Prof. Wagner zwei wesentliche Kapitel im Standardwerk „Handbook of Clay Science“ publiziert (Wagner 2013 a, b, s. unten). Er war ebenfalls im Editorial Board der internationalen Fachzeitschrift „Applied Clay Science“ tätig.

Darüber hinaus wurden im Rahmen einer Diplomarbeit von Herrn D. Hegner zwei Sediment-bohrkerne der triassischen Randfazies bezüglich der ehemaligen Ablagerungsbedingungen untersucht. Außerdem wurde der Ursprung von Ton-Eisen-Konkretionen des Unteren Keupers in einer Bachelorarbeit von M. Schultz untersucht.

Herrn Dr. Baeza hat sehr viele der umfangreichen Laborarbeiten der Geologie eigenständig durchgeführt und geleitet. Er war auch an zwei internationalen Publikationen beteiligt.

Eine neue Forschungsrichtung betrifft die Geophysikalische Prospektionen. Hier hat Herr Kilian eine Cooperation mit Dr. M. Diaz-Michelena und ihren Mitarbeiter/innen des „National Institute for Aerospace Technology“ in Madrid (Spanien) begonnen. Zum einen wurden dabei neue spezifische Magnetometer entwickelt und diese im Rahmen von geophysikalischen Prospektionen in Südamerika und Europa eingesetzt (Diaz-Michelena & Kilian 2013 a,b,c). Die Arbeiten mündeten auch in der Entwicklung eines neuen kombinierten Magnetometer-Gradiometer-Suszeptometer-Systems, für welches ein Einsatz in der Rover 2020 Mission der NASA auf dem Mars gemeinsam mit weiteren 13 Wissenschaftlern aus Europa und den Vereinigten Staaten mit dem Titel „Magnetometry onboard 2020 Mars Rover (ROV MAG)“ beantragt wurde.

Herr Prof. Dr. Wagner war als Vorsitzender der afrikanisch-luxemburgischen Agentur für wissenschaftliche Zusammenarbeit (ACSAL) und als Verwaltungsratsmitglied im European Center for „Geodynamics and Seismology“ tätig.

### **3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)**

Breuer S, Kilian R, Oscar Baeza O, Lamy F, Arz H (2013) Holocene denudation rates from the superhumid southernmost Chilean Patagonian Andes (53°S) deduced from lake sediment budgets. *Geomorphology* 187: 135-152

Breuer S, Kilian R, Schörner D, Weinrebe W, Behrmann J, Baeza O (2013) Glacial and tectonic control on fjord morphology and sediment deposition in the Magellan region (53°S), Chile. *Marine Geology* 346: 31-46

Kilian R, Lamy F, Arz, H (2013) Late Quaternary variations of the southern westerly wind belt and its influences on aquatic ecosystems and glacier extend within the southernmost Andes. *German Journal of Geosciences* 164(2): 279-294

Wagner J-F (2013) Mechanical properties of clays and clay minerals. - In: Developments in Clay Science – Volume 5A. Bergaya F, Lagaly G (Hrsg.): Handbook of Clay Science. Part A: Fundamentals, 2nd ed, Elsevier, 347-381

Wagner J-F (2013): Clay Liners and Waste Disposal. - In: Developments in Clay Science – Volume 5B. Bergaya F, Lagaly G (Hrsg.): Handbook of Clay Science. Part B: Applications and Techniques, 2nd ed., Elsevier, 663-676

<b>Bachelorarbeiten</b>			
Schmitgen, Lara-Maria	Bachelorarbeit	Pharmakarückstände im Abwasser	Bierl / Wagner
Schultz, Melanie	Bachelorarbeit	Ton-Eisen-Konkretionen des Unteren Keupers	Wagner/Kilian
<b>Diplomarbeiten</b>			
Heger, Daniel	Diplomarbeit	Untersuchung zweier Bohrkerne der triassischen Randfazies	Wagner/ Casper
Kihl, Katharina	Diplomarbeit	Nachhaltige Zementherstellung	Wagner / Schneider
<b>Masterarbeiten</b>			
Zindorf, Mark	Masterarbeit	Paleoreconstruction of coastline evolvment and climate at the southernmost South American coast – A multiproxy analysis of two sediment cores from southern Chile	Kilian / Wagner
Braun, Ines	Masterarbeit	Landfill cap design - Concepts for the conversion of a temporary to a final landfill cover on the „Muertendall“, Luxembourg	Wagner / Schneider

### 3.4. Vortragseinladungen

Herr Prof. Wagner hat jeweils einem Vortrag über „Pure illitic clay from Abakaliki area, SE Nigeria“ auf der *15. International Clay Conference* in Rio de Janeiro sowie einen Vortrag über **“Mechanical properties of clays and clay minerals”** auf dem *33rd International Geological Congress, Oslo, Norway* gehalten.

Herr Kilian hat Vorträge und Präsentationen im Hinblick auf die Entwicklung von spezifischen Magnetometern und deren Anwendung für geologische Prospektion auf der EGU 2013-Tagung in Wien und auf dem Fourth Moscow Solar System Symposium (u.a. Diaz-Michelena & Kilian 2013 a,b,c) gehalten.

## Hydrologie

### 3.1. Profil

Das Fach Hydrologie an der Universität Trier ist die einzige Universitätseinrichtung in Rheinland-Pfalz, die nicht nur den nahezu gesamten quantitativen Bereich der Hydrologie abdeckt, sondern dies auch mit Fragen der Gewässerqualität verknüpft. Die Ausrichtung des Faches auf grundsätzliche Fragen des hydrologischen Kreislaufs und wasserwirtschaftlicher Ansätze, sowie, gestützt auf ein breites instrumentelles Methodenspektrum, die Untersuchung von physikalisch und biologisch-chemischen Gewässereigenschaften, fördert daher sachbedingte Kooperationen mit unterschiedlichen Disziplinen nicht nur im geowissenschaftlichen Sektor.

Der Schwerpunkt der Forschung liegt vor allem im Bereich der Einzugsgebietshydrologie, des Feststofftransports und der Chemodynamik von umweltrelevanten Spurenstoffen. Die Untersuchung der kurz- und mittelfristig steuernden Prozesse (Eintrag – Mobilisierung - Auswirkungen) für den gelösten, schwebstoff- und sedimentgebundenen (Schad)Stofftransport in heterogenen Mittelgebirgseinzugsgebieten bilden den Kern der Aktivitäten.

In der Lehre ist das Fach Hydrologie in verschiedenen Studiengängen des Fachbereiches durch Veranstaltungen zu Grundlagen des hydrologischen Kreislaufs, hydrologischer Messmethoden, wasserwirtschaftlicher Ansätze und Abflussmodellierung, aber auch zu Aspekten der Gewässergüte(modellierung), Gewässerbiologie und -chemie, Fragen der Abwasserproblematik, des Feststofftransports, der Umweltsystemanalyse und des Umweltmonitorings sowie der instrumentellen Analytik von Spurenstoffen integriert.

Umweltanalytik ist ein wichtiger Bestandteil prozessorientierter Untersuchungen. Der Arbeitsgruppe steht ein insgesamt gut ausgestattetes Labor- und Freilandinstrumentarium zur Verfügung, in dem Messeinrichtungen zur Bestimmung von Abfluss, Schwebstoff- und Sedimenttransport sowie der kontinuierlichen Gewässergütemessung und Techniken zur Probenahme in unterschiedlichen Medien, zum Nachweis von anorganischen und organischen Umweltchemikalien sowie zur physikalisch-chemischen Charakterisierung von Feststoffen zum Einsatz kommen. Modellanwendungen im Bereich der Abflussmodellierung, der Transport-, Gewässergüte- und Multimediamodelle sowie der geochemischen Modellierung verbinden diese Aspekte.

### 3.2. Forschung

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - **SCHWEBSAM** - Entwicklung und Eignungsprüfung neuartiger Schwebstoffsammler zur repräsentativen Gewinnung von Schwebstoff aus Oberflächengewässern für Schadstoffuntersuchungen  
FuE-Projekt in Kooperation mit der Bundesanstalt für Gewässerkunde, 2012-2014  
Die im Rahmen von Monitoringprogrammen entnommenen Schwebstoffproben in Oberflächengewässern werden oft mit unterschiedlichen Entnahmeverfahren gewonnen. Unterschiede in Effektivität und Sammeldauer werfen natürlich Fragen zur Vergleichbarkeit

physikalischer, chemischer und radiologischer Messwerte des Probenmaterials auf. Vergleiche wurden daher sporadisch auch in der Vergangenheit durchgeführt, ohne dass es zu einheitlichen Empfehlungen oder zur Anwendung vor allem kostengünstiger Sammelmethode gekommen wäre. Um belastbare Daten zur Schwebstoffqualität zu erheben, werden im vorliegenden Projekt mehrere Verfahren zur Schwebstoffgewinnung geprüft und hinsichtlich ihrer Praxistauglichkeit optimiert. Dabei werden Kurzzeitsammelmethode wie Durchflusszentrifuge und Hydrozyklon den zeitintegralen Beprobungsverfahren (Phillips-, BISAM-Sammler) gegenüber gestellt. Neben der Charakterisierung der Feststoffe selbst, werden dazu auch eine Reihe prioritärer Stoffe nach der EG-Wasserrahmenrichtlinie analysiert. Die Eignung der Verfahren wird im Rahmen eines Langzeitmonitorings an Rhein und Mosel überprüft und bewertet.

- **Quantifizierung der Gerinnespeicherung von kohäsiven Feinpartikeln** im Verlauf von künstlich erzeugten Hochwasserwellen und stationären Trockenwetterrandbedingungen Deutsche Forschungsgemeinschaft, 2012-2015 Kohäsive Feinpartikel sind potentielle Träger von anorganischen und organischen Schadstoffen und spielen eine entscheidende Rolle beim Stoffaustausch zwischen Wasserkörper, Schwebstoff und Sediment. Daher ist die Kenntnis der Depositionsdynamik dieser Feinpartikel ein wichtiger Baustein für eine physikalisch basierte Modellierung des Schadstofftransfers in Fließgewässern. Jedoch sind Feldstudien zu kohäsiven Feinpartikeln selten, da geeignete Tracer und schnelle und effiziente Analysetechniken fehlen. Das übergeordnete Ziel des Projektes ist es, die Gerinnespeicherung kohäsiver Feinpartikel in einem natürlichen Mittelgebirgssystem bei variierenden hydrologisch-hydraulischen Randbedingungen zu quantifizieren. Die DFG fördert diesen Projektbaustein bereits seit 2009.
- **BEDLOAD - Investigation of bedload transport with seismometers and with hydrophones**  
Fonds National de recherche, Luxembourg als Teil des "CORE" Programms 2012-2015 (in Kooperation mit CRP Gabriel Lippmann, Luxemburg) Die qualitative Beschreibung und Quantifizierung der transportierten Feststoffmengen spielt sowohl bei der Beurteilung von Ablagerungs- und Erosionserscheinungen in Fließgewässern wie auch bei der Abschätzung von Auswirkungen auf die Gewässergüte eine wichtige Rolle. Die on-line Messung des Feststofftransports an der Gewässersohle ist mit den konventionellen Ansätzen sowohl zeitlich wie räumlich limitiert. Im vorliegenden Projekt wird mit Hilfe akustischer Messverfahren der Transport hochauflösend in zwei Mittelgebirgsbächen erfasst. Laborversuche in Trier und am Department of Hydraulic and Environmental Engineering, Universität Trondheim ergänzen die Freilandmessungen. Ein Schwerpunkt des Projektes sind insbesondere neue Ansätze zur Auswertung der erhobenen Frequenzdaten.
- **Nachweis von Mikroplastik-Partikeln in Abwasser- und Umweltproben**  
Forschungsfond der Universität Trier und Eigenmittel, 2014  
Ziel des beantragten Projektes ist es, die Probenahme und den Nachweis von Mikroplastik-Partikeln in Umweltproben zu etablieren und Charakterisierungsmöglichkeiten zu

testen. Mit der Fokussierung auf Abwasser wird ein wichtiger Pfad im Hinblick auf den Eintrag von Mikroplastik in Oberflächengewässer verfolgt. Eine Ausweitung auf weitere Umweltproben insbesondere der potentiellen Aufnahme in Organismen ist dabei beabsichtigt.

- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - **Impact of rainwater management on flood events**  
Fonds National de Recherche, Luxembourg, 2008-2012 (in Kooperation mit CRP Gabriel Lippmann, Luxemburg und TU Berlin)
  - **Impact of stormwater management measures on pollutant removal in urban environments**  
Fonds National de Recherche, Luxembourg, 2008-2012 (in Kooperation mit CRP Gabriel Lippmann)
  - **M<sup>3</sup> – Modelling, Monitoring, Management**  
EU-Life<sup>+</sup>-Projekt - CRP Henri Tudor, Luxembourg und Erftverband, 2009-2013  
(das Fach Hydrologie hat als Kooperationspartner des CRP Henri Tudor ebenfalls die chemischen Rückstandsanalysen des gesamten Projektes übernommen)
  - **Hochaufgelöste Untersuchung der Dynamik stabiler Umweltisotope im Einzugsgebiet Olewiger Bach zur Charakterisierung von Abflusskomponenten und mittleren Verweilzeiten des Wassers**  
Forschungsfond der Universität Trier und Eigenmittel, 2013

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Meyer B, Bierl R, Keßler S, Krein A. (2013) Untersuchung von Niederschlagswassermanagement-systemen und deren stofflicher Wirkung auf den Vorfluter mittels hochaufgelöster Ereignisbeobachtung. *Hydrologie & Wasserbewirtschaftung* 57(4): 164-173

Reichel R, Rosendahl I, Peeters E, Focks A, Groeneweg J, Bierl R, Schlichting A, Amelung W, Thiele-Bruhn S (2013) Effects of slurry from sulfadiazine- (SDZ) and difloxacin- (DIF) medicated pigs on the structural diversity of microorganisms in bulk and rhizosphere soil. *Soil Biology & Biochemistry* 62: 82-91

Wrede S, Seibert J, Uhlenbrook S. (2013) Distributed conceptual modelling in a Swedish lowland catchment: a multi-criteria model assessment. *Hydrology Research* 44(2): 318-333

Wrede S, Fenicia F, Kurtenbach A, Keßler S, Bierl R (2013) High frequency sampling of stable water isotopes for assessing runoff generation processes in a mesoscale urbanized catchment. *Geophysical Research Abstracts* Vol. 15, 11724-1

### 3.1. Profil

Vor dem Hintergrund des Globalen Wandels hat sich die Erfassung umweltrelevanter Messgrößen mit satelliten- und flugzeuggetragenen Plattformen in der internationalen Umweltforschung als unverzichtbares Element der räumlichen Informationserhebung und eines effizienten Umweltmonitorings etabliert. Dementsprechend hat sich die Ausrichtung des Faches seit Übernahme des Lehrstuhls „Fernerkundung“ durch Prof. Joachim Hill im Jahre 1994 von einem überwiegend technisch-generischen Ansatz (vorwiegend unterstützende Dienstleistungen für die geographischen Studiengänge des Fachbereichs VI) in Richtung der Erfassung umweltrelevanter Zustandsgrößen und deren Bewertung im Kontext komplexer umweltwissenschaftlicher Fragestellungen und Modelle entwickelt. Zugleich hat die Integration von Fernerkundungsdaten und -produkten mit unterschiedlichsten Geodaten auf der Basis leistungsstarker Geoinformationssysteme und Modellierungsumgebungen in Forschung und Lehre zunehmend an Bedeutung gewonnen.

Dieser Neuausrichtung wurde 2011 mit der Umbenennung des Faches Fernerkundung in **Umweltfernerkundung und Geoinformatik (Environmental Remote Sensing and Geoinformatics)** Rechnung getragen.

Fachleiter: Joachim Hill, W3-Universitätsprofessor (seit Dezember 1994)  
Thomas Udelhoven, W3-Universitätsprofessor (seit 2010)

Im Hinblick auf das altersbedingte Ausscheiden von Prof. J. Hill (2019) hat der Fachbereich entschieden, im Rahmen des Hochschulpaktes eine vorgezogene Besetzung dieser Stelle vorzunehmen. An die entsprechende Berufung von Prof. Th. Udelhoven (Fernerkundung & Geostatistik) war von Seiten des Fachbereichs der Wunsch geknüpft, die Kooperation in der Großregion (Luxemburg, Belgien, Frankreich) auszubauen und das zusätzliche Lehrdeputat auch zur Minderung fachübergreifender Defizite zu nutzen. Seither übernimmt das Fach für mehrere Studiengänge im FB VI einen wesentlichen Anteil der Ausbildung im Bereich Geoinformationsverarbeitung (Geoinformatik/GIS) sowie Statistik (inkl. Geostatistik/Zeitreihenanalyse).

#### Lehrangebotsstruktur, Servicefunktionen für andere Studiengänge

Die Umweltfernerkundung versteht sich als interdisziplinäre Wissenschaft, die von entsprechenden Fachkompetenzen getragen eigenständige Ansätze zur Beantwortung wichtiger globaler Fragen entwickelt. Als solche sieht sich das Fach nach wie vor der interdisziplinären Kooperation innerhalb des Fachbereiches verpflichtet. Es ist im Bachelorstudiengang "Umweltgeowissenschaften" und dem Masterstudiengang "Environmental Sciences" in zentraler Funktion eingebunden. Den Bachelor- und Masterstudiengang „Angewandte Geoinformatik“ konzipiert und betreibt das Fach federführend gemeinsam mit Kartographie, Informatik und Mathematik. Darüber hinaus ist das Fach mit Pflicht- und Wahlpflichtmodulen an den Geographiestudiengängen, dem MSc-Studiengang „Prozessdynamik an der Erdoberfläche“, den BSc- und MSc-Studiengängen Umweltbiowissenschaften, der Lehramtsausbil-

derung in den BEd und MEd Studiengängen Geographie Lehramt an Gymnasien und Lehramt an Realschulen Plus, sowie mit mehreren Modulanteilen an den von FB IV und VI gemeinsam betriebenen Bachelor- und Master Studiengängen Geoarchäologie beteiligt.

### **Entwicklungsperspektiven und Zielvorstellungen in der Lehre**

Neben der Vermittlung von Grundlagenwissen im Bereich Fernerkundung und Geoinformatik bleibt die konsequente Einbindung von Forschungselementen in Lehrveranstaltungen von großer Bedeutung. Die Vielzahl von Projekten bietet dabei das Potential der Einbindung in den verschiedenen Studiengängen. Neben dem bereits etablierten Bachelor-Studiengang Umweltwissenschaften soll in naher Zukunft, wie im Rahmen der Reakkreditierung durch die Gutachter gefordert, ein Nebenfachstudiengang Geoinformatik entwickelt werden. Weitere künftige Kernpunkte im Bereich der Lehre sind die weitere Internationalisierung im Rahmen des Master Studiengangs Environmental Sciences, und hier insbesondere der Ausrichtung II Environmental Remote Sensing, sowie die nach der Reakkreditierung intensivierte Einbindung in den Bachelor- und Master-Studiengängen Geoarchäologie. Im Zuge der Lehramtsausbildung wurde in der Vergangenheit eine Kooperation mit dem Staatlichen Studienseminar für das Lehramt an Gymnasien Trier initiiert, welche in Zukunft weiter ausgebaut und so die enge Kopplung universitärer Ausbildung an schulische Erfordernisse gewährleisten soll. Auf lange Sicht strebt die Abteilung die Entwicklung gemeinsamer internationale Master-Programme, insbesondere mit der Clark University, Worcester, MA (USA) an; als weitere Partner kommen unter anderem die Nong Lam Universität für Agrar- und Forstwissenschaften, Hoh-Chi-Minh City, sowie das Polytechnic of Namibia und die Copperbelt University Lusaka, Zambia, in Frage.

## **3.2. Forschung**

### **Forschungsschwerpunkte und profilbildende Merkmale**

Die Arbeiten im Bereich der Erdsystemforschung fokussieren auf die Analyse und Bewertung regionaler Landnutzungstransformationen in Mittel- und Südeuropa, China und dem südlichen Afrika sowie der Erfassung umweltrelevanter biophysikalischer Größen und deren Einbindung in bewertende Modellierungskonzepte. Eine wichtige Rolle spielt dabei die quantitative Erfassung von Komponenten des Wasserkreislaufs und des Kohlenstoffzyklus. Weitere Schwerpunkte liegen in der Entwicklung unterschiedlicher Sensorkonzepte (u.a. Hyperspektralscanner, Laserscanning) und entsprechender Auswertemethoden (u.a. selbst entwickelte Software zur Zeitreihenanalyse und Datenklassifikation, Atmosphärenkorrektur sowie modular verknüpfte Reflexionsmodelle), insbesondere für Anwendungen in Forst- und Agrarsystemen. Die vom Fach betriebene Drittmittelforschung und Publikationstätigkeit belegt nachdrücklich ein eigenständiges Profil in der Umweltforschung und auf dem Gebiet der Geoinformatik.

Für experimentelle Untersuchungen ist ein umfangreicher Pool an Instrumenten zur Messung ökosystemarer und atmosphärischer Zustandsgrößen vorhanden. Besonders zu verweisen ist auf die Verfügbarkeit eines flugzeuggetragenen Hyperspektralscanners (HySpex VNIR & SWIR), einer Flugdrohne mit

verschiedenen Kamerasystemen sowie eines terrestrischen Laserscanners. Zur Datenverarbeitung in Forschung und Lehre unterhält das Fach in Eigenregie mehrere LINUX-Server mit ca. 90TB Speicherplatz. Darüber hinaus besteht mit dem Centre de Recherche Public – Gabriel Lippmann in Luxemburg eine Kooperation zur gegenseitigen Nutzung der Laboreinrichtungen und fernerkundlichen Messinstrumente.

### **Entwicklungsperspektiven und Zielvorstellungen in der Forschung**

In der Forschung werden grundsätzlich die bisherigen, langfristig angelegten Entwicklungslinien globaler Umweltforschung weiter verfolgt werden; dies auch ist durch mehrere, in der Perspektive bis 2015/2016 laufende Drittmittelprojekte abgesichert. Ein Schwerpunkt der im regionalen Umfeld des Hochschulstandortes angelegten Arbeiten wird in der weiteren Entwicklung der hyperspektralen Fernerkundung liegen. Das von uns zusammengestellte Aufnahmesystem soll in den kommenden Jahren mit dem Schwerpunkt Forstökosysteme (bestehende Kooperation mit Landesforsten Rheinland-Pfalz) eingesetzt werden. Vor dem Hintergrund der permanenten Verfügbarkeit des Systems ist darüber hinaus eine weitere Diversifizierung der umweltwissenschaftlichen Fragestellungen geplant. Daraus werden zusätzliche Ansatzpunkte zur interdisziplinären Vernetzung innerhalb von Universität und Fachbereich sowie mit nationalen und regionalen Forschungspartnern entstehen. So entsteht gegenwärtig mit dem CRP-GL in Luxemburg und dem Forschungszentrum Jülich eine gemeinsame flugzeuggetragene fernerkundliche Sensorplattform, bestehend aus dem HySpex-System (U Trier), einem bildgebenden Fluoreszenzdetektor (FZ Jülich) und einem hyperspektralen Thermalsystem (CRP-GL), das in dieser Kombination im europäischen Maßstab einzigartig ist.

### **Forschungsaktivitäten (Projekte mit Drittmittelförderung)**

Die Forschungsaktivitäten des Faches umfassen nationale und internationale Projekte in Mitteleuropa, im Mittelmeerraum, China und dem südlichen Afrika sowie in Nordwest-Europa und Rheinland-Pfalz (siehe nachstehende Zusammenfassung). Die finanzielle Förderung der Forschungsprojekte wird von EU, BMBF, DFG, DAAD, dem Land Rheinland-Pfalz und dem luxemburgischen Forschungsfonds bereitgestellt.

- Drittmittelfinanzierte Forschungsprojekte [seit 2006]
  - Ecomod - Simulating urban land use changes in Luxembourg by integrating metrics from a 3D digital city model into a micro-economic urban land use model”, funded by Fonds National de la Recherche (FNR), Luxembourg, 2010 – 2013
  - ESA-Desertwatch, European Space Agency, 09/2004 – 09/2008
  - ForeStClim, Transnational Forest Management Strategies in Response to Regional Climate Change Impact, INTERREG IVB, 01/2008 – 12/2012
  - FoRUMstat – Forschungszentrum für Regional- und Umweltstatistik, Sprecher: Prof. Dr. R. Münnich, Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz, 07/2008 – 12/2011

- HiTeSEM: High-resolution Temperature and Spectral Emissivity Mapping. BMBF, 2013-2014
- Methoden zur fernerkundlichen Quantifizierung des Biomethanpotentials landwirtschaftlicher Kulturlächen unter spezieller Berücksichtigung der EnMAP-Mission, (Remote Sensing based methods for the quantification of the biomethan potential in agricultural crops with special consideration of the EnMAP Mission), funded by the Federal Ministry of Economics and Technology (BWMi), 2010 – 2013
- Optimierung eines satellitengestützten Forst- Inventurverfahrens für Rheinland-Pfalz. Forschungsförderung Landesforsten Rheinland-Pfalz. 2013
- PRACTICE; Prevention and Restoration Actions to Combat Desertification. An Integrated Assessment, 7. EU Rahmenprogramm, Specific Support Action Environment; 9/2009 – 8/2012
- PROBA-V- Improved crop monitoring through combined use of SPOT-VGT and PROBA-V data sources, funded by Belgian Science Policy Office (BELSPO), Belgium, 2011 – 2012
- Regiowood, Interreg IVA Großregion, 11/2008 – 10/2011
- Satellitengestützte Erfassung von Edelkastanien im rheinland-pfälzischen Oberrheingebiet (Vorsorgeprogramm Kastanienrindenkrebs), Interreg IVA Großregion, 1/2010 – 12/2011
- Somscapes: Assessing Soil Organic Matter on a Landscape Scale by Combining Non-Invasive (Spectroscopic) and Invasive Methods, DFG, 08/2010 – 07/2013
- Southern African Science Service Centre for Climate Change and Adaptive Land Management (SASSCAL) -a Regional Science Service Centre (RSSC) in Southern Africa, Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2013 – 2018
- SuMaRiO: Sustainable Management of River Oases in the Tarim Basin (China), Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2011 – 2015
- The Future Okavango: Scientific support for sustainable land and resource management in the Okavango basin, Bundesministerium für Bildung und Forschung, 08/2010 – 07/2014
- TricSS: Trier Center for Sustainable Systems. 2014-2016
- Wissenschaftliches Vorbereitungsprogramm zur deutschen Satellitenmission EnMAP (Environmental Mapping and Analysis Program, Start 2014) mit dem Schwerpunkt „Forstökosysteme“, Bundesministerium für Wirtschaft/DLR-PT, 2010 – 2013

- YangtzeGEO II, Landnutzungswandel, Bodenerosion und Massenbewegungen und Stoffeinträge am Yangtze im Bereich der Drei Schluchten, Bundesministerium für Bildung und Forschung, 2012-2015
- Projekte unter Leitung von Prof. Dr. Udelhoven am CRP Gabriel Lippmann
  - AIRSPEC - Implementation of an hyperspectral airborne LWIR imaging system, funded by Ministère de l'Economie et du Commerce extérie, Luxembourg and the European Union, (FEDER), 2009 – 2011
  - HYPERFOREST - Advanced airborne hyperspectral remote sensing to support forest management, funded by Belgian Science Policy Office (BELSPO) and Fonds National de la Recherche, Luxembourg, (STEREO-II), 2010-2013
  - HYPERSPEC - In-situ assessment of crops in Luxembourg using field and airborne hyperspectral remote sensing, funded by Fonds National de la Recherche (FNR), Luxembourg, 2010 – 2012
  - ReProSens - Recalibration of a process based biosphere model (ORCHIDEE) for continuous net ecosystem exchange estimations in Luxembourg, funded by ESA and CRP-GL, 2008 – 2011
  - SOC3D - Three dimensional soil organic carbon monitoring using hyperspectral techniques, 2010-2011, funded by Belgian Science Policy Office (BELSPO) and Fonds National de la Recherche, Luxembourg, (STEREO-II), 2010 – 2012
  - Spatio-temporal variability of land-surface characteristics related to water/energy fluxes at the hillslope and meso- scale using remote sensing and geoinformatics, project within DFG-research group (Forschergruppe) „From Catchments as Organised Systems to Models based on Dynamic Functional Units (CAOS)“, funded by German Research Foundation (DFG), Germany, and Fonds National de la Recherche (FNR), Luxembourg, 2011 - 2014

- **Zusammenfassung der eingeworbenen Projekte (in TEuro)**

	2011	2012	2013	<b>Gesamt</b>
<b>Drittmittel</b>	413	980	130	<b>1523</b>

- **Durch Drittmittel gefördertes Personal (Vollzeit-Äquivalenzen)**

	2011	2012	2013	Gesamt
<b>WiMA</b>	6.65	6.42	8.4	<b>21.47</b>
<b>Hiwi</b>	2.25	1.68	1.7	<b>5.63</b>

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Aufgelistet werden ausschließlich Publikationen in SCSi gelisteten Zeitschriften (begutachtet) sowie Veröffentlichungen in Konferenzbänden bzw. Buchkapitel (nicht begutachtet).

	2011	2012	2013	Gesamt
<b>begutachtet</b>	8	5	<b>14</b>	<b>27</b>
<b>nicht begut.</b>	9	3		<b>12</b>

Buddenbaum H, Seeling S, Hill J (2013): Fusion of full waveform LiDAR and imaging spectroscopy remote sensing data for the characterization of forest stands. *International Journal of Remote Sensing* 34 (13): 4511-4524

Pueschel P, Newnham G, Rock G, Udelhoven T, Werner W, Hill J (2013): The influence of scan mode and circle fitting on tree stem detection, stem diameter and volume extraction from terrestrial laser scans. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing* 77: 44-56

Röder A, Stellmes M, Domptail S, Eschenbach A, Finckh M, Gröngroft A, Helmschrot J, Pröpper M, Schneibel A, Stoffels J (2013) Cumulative Effects of Policy and Management Actions on Ecosystem Services: Challenges and Methodological Approaches in The Future Okavango Project. *Biodiversity & Ecology* 5: 167-183

Stellmes M, Röder A, Udelhoven T, Hill J (2013) Mapping syndromes of land change in Spain with remote sensing time series, demographic and climatic data. *Land Use Policy* 30: 685-702

Udelhoven T, Delfosse P, Bossung C, Ronellenfitch F, Mayer F, Schlerf M, Machwitz M, Hoffmann L (2013) Retrieving the Bioenergy Potential from Maize Crops Using Hyperspectral Remote Sensing. *Remote Sensing* 5: 254-273

## Umweltmeteorologie

### 3.1. Profil

Das Fach Umweltmeteorologie ist integriert in den Bachelor-Studiengang "Umweltgeowissenschaften" und den Master-Studiengang "Environmental Sciences" mit den Schwerpunkten Wechselwirkungsprozesse an der Grenzfläche von Atmosphäre und Erdoberfläche, Topoklimatologie, meteorologische Fernerkundung, Hydrometeorologie sowie Klimaprozesse in den Polargebieten.



Schmelzendes Meereis in der Arktis (Foto: G. Heinemann)

### 3.2. Forschung

Die Forschungsgebiete im Fach Umweltmeteorologie liegen im Bereich "Klimaprozesse", insbesondere bei den Kreisläufen von Wasser, Stoffen und Energie. Die Arbeitsmethodik umfasst sowohl experimentelle als auch modellierende Ansätze. Im Bereich der experimentellen Untersuchungen spielt die quantitative Erfassung von Komponenten des hydrologischen Zyklus und des Kohlenstoffzyklus vor dem Hintergrund der zu erwartenden Klimaänderungen eine wichtige Rolle, weiterhin werden Algorithmen zur Quantifizierung von klimarelevanten Größen aus Flugzeug- und Satellitendaten entwickelt und angewendet. Für experimentelle Untersuchungen steht ein hochmodernes Instrumentarium zur Verfügung. Zur modellierenden Untersuchung von Wechselwirkungsprozessen an der Erdoberfläche, der Ausbreitung von Spurenstoffen und des regionalen Klimas werden unterschiedliche Simulationsmodelle eingesetzt. Diese umfassen eindimensionale Boden-Pflanze-Atmosphären-Modelle und dreidimensionale regionale numerische Modelle.

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - DFG-Projekt HE 2740/9-3 'Experimental study of the interaction of the atmosphere with polynyas/sea ice near Greenland'.
  - BMBF-Projekt 03G0833D "System Atmosphäre, Meereis, Ozean im Verbundprojekt: WTZ RUS: System Laptev-See: TRANSDRIFT".
  - DFG-Sekretariatsunterstützung für den deutschen Landesausschuss der DFG für Polarforschung (La SCAR/IASC). Prof. Heinemann ist Vorsitzender des La SCAR/IASC.

- DFG-Großgeräteantrag Wind-Lidar INST 246/116-1 FUGG.
  - HGF-Projekt TERENO “Langzeit-Monitoring des Wasser- und Kohlenstoffhaushalts im Nationalpark Eifel”, SFB/TR32 und Eigenfinanzierung.
  - DFG-Projekt HE2740/12 im DFG SPP 1158 ‘Antarctic research’: Sea Ice Mass Balance influenced by Ice Shelves (SIMBIS).
  - FNR-Projekt CLIMPACT - Assessment of regional climate change impacts on the water cycle in Luxembourg and neighbouring regions, Fonds National de la Recherche (FNR) Luxembourg, C09/SR/16.
  - Forschungsinitiative Rheinland-Pfalz, Teilprojekt “Regionalklima” im Verbund „Folgen des Global Change für Bioressourcen, Gesetzgebung und Standardsetzung“.
  - DWD-Kooperation „Eigenschaften und Anwendungen der Wetterdaten von Verkehrsflugzeugen“, Eigenfinanzierung
- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
    - Projekt in Kooperation mit der Otto-Friedrich-Universität Bamberg und der Universität Hildesheim (Restaurierungswissenschaften): Erfassung des Mikroklimas an der Trierer Konstantinbasilika. LBB und Eigenfinanzierung.
    - BMBF-Projekt 03G0759D im Forschungscluster „System Laptev-See“.
    - Messkampagne im Rahmen des SFB/TR32: Muster und Strukturen im Interaktionsbereich zwischen Boden, Vegetation und Atmosphäre - Messung, Simulation und Datenassimilation. SFB/TR32 und Eigenfinanzierung.
    - DFG-Projekt HE2740/10-2 im SPP 1158 ‘Antarctic research’: Ice-ocean-atmosphere interactions in the western Weddell Sea: Coastal polynyas, cyclones and bottom water formation.
  - Forschungsaufenthalte
    - Frau Livia Leskova, Slowakische Republik, Uni Bratislava: Dürreanalysen in ausgewählten Testgebieten in Deutschland und der Slowakei, Februar 2013-Januar 2014. Finanzierung durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt.

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Adams S, Willmes S, Schröder D, Heinemann G, Bauer M, Krumpen T (2013) Improvement and sensitivity analysis of thermal-thin-ice retrievals. *IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing* 51: 3306 - 3318, doi: 10.1109/TGRS.2012.2219539

Buchholz S, Krein A, Junk J, Heinemann G, Hoffmann L (2013) Simulation of urban-scale air pollution patterns in Luxembourg: Contributing sources and emission scenarios. *Env. Modeling and Assessment* 18: 271-283, doi: 10.1007/s10666-012-9351-1

Gutjahr O, Heinemann G (2013) Comparing precipitation bias correction methods for high-resolution regional climate simulations using COSMO-CLM - Effects on extreme values and climate change signal. *Theor. Appl. Climatol.* 114: 511-529, doi: 10.1007/s00704-013-0834-z

Drüe C, Heinemann G (2013) A review and practical guide to in-flight calibration for aircraft turbulence sensors. *J. Atmos. Oceanic Technol.* 30: 2820–2837, doi: 10.1175/JTECH-D-12-00103.1

Ebner L., Heinemann G, Haid V, Timmermann R (2013) Katabatic winds and polynya dynamics at Coats Land, Antarctica. *Antarctic Science*, published online, 18pp, doi: 10.1017/S0954102013000679

### 3.4. Vortragseinladungen

- Heinemann, G., Timmermann, R., Ebner, L., Haid, V., 2013: Polynya formation processes in the Weddell Sea region. 25th International Polar Meeting of German Society of Polar Research Hamburg, Germany (keynote lecture, invited talk).
- Drüe, C., 2013: On strategies to verify the quality of airborne meteorological measurements. IGAS (IAGOS for the GMES Atmospheric Service) EU-Project Kickoff meeting, 28-30 January 2013, Jena, Germany (keynote presentation, invited).
- Drüe, C., 2013: Langzeitbeobachtung des turbulenten Austauschs und der Stoffhaushalte eines typischen Mittelgebirgswaldes, Essener Klimagespräche 19 February 2013, Universität Duisburg-Essen, Essen, Germany (invited).
- Drüe, C. 2013: "Langzeitbeobachtung der turbulenten Transporte über einem typischen Mittelgebirgs-Wald" Kolloquium, 26 February 2013, Deutscher Wetterdienst, Observatorium Lindenberg, Lindenberg, Germany (invited).

### 3.5. Organisation von Tagungen

- **Heinemann:**
  - Lead-Convener beim Science Symposium of the Arctic Science Summit Week 17-19 April 2013 in Krakow, Polen
  - Co-Convener bei der EGU 2013 in Wien
  - Ausrichtung der Zukunftskonferenz der Lokalen Agenda 21 (15.11.13): Wohnen der Zukunft: Perspektiven für Trier
- **Drüe**
  - Convener EMS 2013 (European Meteorological Society Annual Meeting) in Reading

### 3.1. Profil

Das Fach deckt in Forschung und Lehre den Bereich der molekularen und angewandten Umwelttoxikologie ab. Die Forschungsgebiete konzentrieren sich im Bereich "Immuntoxikologie", Aufbau von „Ersatzverfahren für tierexperimentelle Untersuchungen“ und „Gefahren- und Risikobewertung von Umweltsubstanzen und Umwelteinflüssen“.

### 3.2. Forschung

Im Zentrum der Forschungen steht die Aufklärung der molekularen Wirkmechanismen von Umwelteinflüssen und Umweltsubstanzen, deren Ergebnisse als Grundlage für deren Gefahren- und Risikobewertung dienen. Dazu werden die molekularen Wirkprinzipien von relevanten abiotischen und biotischen Umweltfaktoren und deren Interaktionen analysiert. Das Augenmerk liegt einerseits auf der spezifischen und sensitiven Analyse von Risikomarkern für umweltbedingte Veränderungen, andererseits wird die Stärke der Expression von funktionellen Genen in verschiedenen Individuen nach bestimmten Behandlungen untersucht. Von zentraler Bedeutung sind hier die Techniken zur funktionellen Genom- und Proteinanalyse („Omics“). Als Modellsubstanzen dienen kleinmolekulare Umweltsubstanzen u.a. Arylaminfarbstoffe, Terpene und auch pflanzliche Duftstoffe, polyaromatische Kohlenwasserstoffe sowie Nanomaterialien. Mit dem gewonnenen Wissen werden Gefahren- und Risikobewertung von Umweltsubstanzen und Umwelteinflüssen vorgenommen und In-vitro-Verfahren als Alternative zu Tierversuchen aufgebaut.

- Neue/aktuelle Forschungsprojekte (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - DFG Graduiertenkolleg GRK 1319/2 "Verbesserung von Normsetzung und Normanwendung im integrierten Umweltschutz" zusammen mit Kollegen aus FB V und VI
  - Eidgenössisches Departement des Inneren EDI, Bundesamt für Gesundheit BAG, Bern "Evaluation of a HACAT/THP-1 coculture assay for the in vitro identification of sensitizing chemicals".
  - FNR-Projekt 6035439 "Development to Evaluate Inflammatory and Sensitizing Effects of Engineered Nanoparticles on Lung- and Immune Cells-NanSens", Fonds National de la Recherche (FNR) Luxembourg, zus. mit Dr. A. Gutleb, CRP.
  - Procter & Gamble (P&G) Projekt "Development of an Allergy Alert"
- Abgeschlossene Forschungsprojekte der vergangenen 3 Jahre (Drittmittelgeber bzw. Eigenfinanzierung)
  - DFG Graduiertenkolleg GRK 1319/1 "Verbesserung von Normsetzung und Normanwendung im integrierten Umweltschutz" zusammen mit Kollegen aus FBV und VI

- Le Gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg „Überprüfung des CLEA-Modells auf seine Einsatzfähigkeit bei Luxemburger Altlasten“.
- Eidgenössisches Departement des Inneren EDI, Bundesamt für Gesundheit BAG, Bern “Evaluation of a HACAT/THP-1 coculture assay for the in vitro identification of sensitizing chemicals-phase 1”.
- Forschungsaufenthalte  
Herr Francisco Javier Pérez Vázquez, Department of Biomedical Sciences, Universidad Autónoma de San Luis Potosi, Mexico, Gast- und Forschungsaufenthalt, 1.9.2013- 31.4.2014. Finanzierung durch die Universität Autónoma de San Luis Potosi.

### 3.3. Publikationen (Auswahl der 5 wichtigsten des Jahres)

Klein SG, Serchi T, Hoffmann L, Blömeke B, Gutleb AC (2013) An improved 3D tetra-culture system mimicking the cellular organisation at the alveolar barrier to study the potential toxic effects of particles on the lung. *Part Fibre Toxicol* 10(1): 31, PMID: 23890538

Hennen J, Blömeke B (2013) Verbesserte Aktivierung und Detektion von Prohaptenen in einer Ko-Kultur. *BIOspektrum* 19(4): 376-378

Pot LM, Scheitza SM, Coenraads P-J, Blömeke B (2013) Penetration and haptentation of p-phenylenediamine. *Contact Dermatitis* 68(4): 193-207, PMID: 23510340

Christoffers WA, Blömeke B, Coenraads PJ, Schuttelaar ML (2013) Co-sensitization to ascaridole and tea tree oil. *Contact Dermatitis* 69(3): 187-9, PMID: 23948040

### 3.4. Vortragseinladungen

- Blömeke, B. 2013: Risikobewertung von neuen Molekülen - ein Ersatz für para-Phenylendiamin, 8. Westdeutscher Allergie-Roundtable, 8.-9. November, Bad Neuenahr.
- Blömeke, B. 2013: NAT Expression in Skin: Impact on Aromatic Amines, 6th International Workshop on the Arylamine N-Acetyltransferases, 4.-5. Oktober, Toronto.

### 3.5. Organisation von Tagungen

- Organizing committee beim 6th International Workshop on the Arylamine N-Acetyltransferases, 4.-5. Oktober, Toronto.