

Hessisches Ministerium  
für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)

HESSEN



# Umwelttechnologieforschung für die Unternehmenspraxis

Beispiele anwendungsnaher Forschung an hessischen Hochschulen



An **Hessen** führt kein Weg vorbei.

Hessen

Umwelttech



# Umwelttechnologieforschung für die Unternehmenspraxis

Beispiele anwendungsnahe Forschung an  
hessischen Hochschulen

---

# Impressum

**Umwelttechnologieforschung für die  
Unternehmenspraxis –  
Beispiele anwendungsnahe Forschung an hessischen  
Hochschulen**

Eine Veröffentlichung im Rahmen der Schriftenreihe der  
Aktionslinie Hessen-Umwelttech des Hessischen Ministeriums  
für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung

Erstellt von:  
PD Dr. Johannes Harsche  
Sabine Sälzer  
HA Hessen Agentur GmbH

Herausgeber:  
HA Hessen Agentur GmbH  
Dr. Carsten Ott  
Abraham-Lincoln-Straße. 38 – 42  
D-65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 / 774 - 8350, Fax - 8620  
[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)

Redaktion:  
Maria Rieping  
(Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr  
und Landesentwicklung)

Dr. Carsten Ott, Dagmar Dittrich  
(HA Hessen Agentur GmbH,  
Aktionslinie Hessen-Umwelttech)

© Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Verkehr  
und Landesentwicklung  
Kaiser-Friedrich-Ring 75  
D-65185 Wiesbaden  
[www.wirtschaft.hessen.de](http://www.wirtschaft.hessen.de)

Vervielfältigung und Nachdruck – auch auszugsweise –  
nur nach vorheriger schriftlicher Genehmigung.

Druck:  
Werbedruck Schreckhase, Spangenberg

Gestaltung:  
Piva & Piva, Studio für visuelles Design, Darmstadt

Fotos: © Fotolia.com/Pefkos, 2jenn, moodboard (S. 18), artida,  
Zauberhut (S. 28), Thaut Images, Kpics (S. 44), Tom LiMa (S. 50),  
broker (S. 54 o); © Digital Vision (S. 86); © iStockphoto.com (S. 54 u)

Februar 2009

*Der Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit und  
Genauigkeit der Angaben sowie die Beachtung privater Rechte Dritter.*



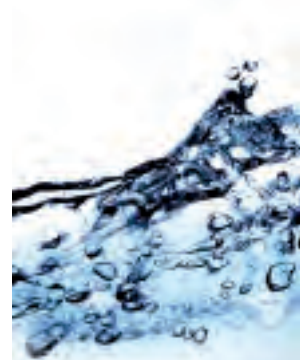
# Umwelttechnologieforschung für die Unternehmenspraxis

Beispiele anwendungsnaher Forschung an hessischen Hochschulen

---

## Inhalt

	Vorwort	1
<b>1</b>	Einleitung	2
<b>2</b>	Über den vorliegenden Forschungsatlas	3
<b>3</b>	Die Anbahnung von umwelttechnologischen Forschungsk Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft	4
<b>4</b>	Die Förderung von Kooperationsprojekten im Bereich der umwelttechnologischen Forschung und Entwicklung	6
<b>5</b>	Umwelttechnologische Kompetenzen in der hessischen Forschungslandschaft	10
<b>6</b>	Hessische Forschungseinrichtungen in ausgewählten Segmenten der Umwelttechnologie	19
	<b>6.1</b> Abfallwirtschaft und Abfalltechnik	19
	<b>6.2</b> Wassertechnik und Wasserwirtschaft	29
	<b>6.3</b> Luftreinhaltung	45
	<b>6.4</b> Bodenschutz	51
	<b>6.5</b> Energietechnologien	55
	<b>6.6</b> Umweltanalytik/Ökologie/Naturschutz	71
	<b>6.7</b> Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse	87
	<b>6.8</b> Interdisziplinäre Forschungsverbünde	99
<b>7</b>	Anhang	103
	Abkürzungsverzeichnis	103
	Die Aktionslinie Hessen-Umwelttech	104





# Vorwort

Für unsere Wirtschaft ist die Entwicklung innovativer Produkte von zentraler Bedeutung, um im globalen Wettbewerb zu bestehen. Dies gilt für ein breites Feld an Technologien und in ganz besonderem Maße für den Umweltsektor. Hier geht es zum einen darum, die international erreichte Vorreiterrolle zu festigen und zu behaupten. Zum anderen leistet die Umwelttechnologie durch ressourcen- und energiesparende Verfahren einen erheblichen Beitrag zur Stärkung und nachhaltigen Gestaltung der gesamten Wirtschaft.

Um diesen Herausforderungen begegnen zu können, lohnt es sich für Unternehmen der Umweltbranche, bei ihrer Produktplanung Kooperationen mit Hochschulen in Betracht zu ziehen, denn gerade in kleinen und mittleren Betrieben stehen häufig nicht genügend eigene Kapazitäten für Forschungs- und Entwicklungsarbeiten zur Verfügung. Im Rahmen von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft kann hingegen auf ein breites Fachwissen und die erforderliche Infrastruktur zurückgegriffen werden. Und auch für die Forschungseinrichtungen selbst lohnt sich eine Zusammenarbeit. Sie erhalten wichtige Impulse aus den Unternehmen und haben die Möglichkeit, neue Technologien in der Praxis zu testen.

Hessen verfügt über ein breites Spektrum an hochkarätigen Vertretern im Bereich der Umwelttechnologieforschung. Aufgrund ihrer interdisziplinären Ausrichtung sind diese an ganz unterschiedlichen Fachgebieten angesiedelt. Die vorliegende Broschüre der Aktionslinie Hessen-Umwelttech des Hessischen Wirtschaftsministeriums hilft dabei, geeignete Partner zu finden. Sie gibt einen Überblick über wichtige Akteure der hessischen Umwelttechnologieforschung, die einer Zusammenarbeit mit Unternehmen aufgeschlossen gegenüber stehen.

Ich wünsche Ihnen bei der Durchsicht der Porträts der einzelnen Forschungseinrichtungen interessante Anregungen für Ihr eigenes Unternehmen.



Dieter Posch  
Hessischer Minister für Wirtschaft, Verkehr und Landesentwicklung



# 1. Einleitung

Innovationen sind für technologiebasierte Märkte unerlässlich. Nicht jedes Unternehmen verfügt jedoch über eigene Kapazitäten für Forschung und Entwicklung. Hier bietet sich die Kooperation mit wissenschaftlichen Einrichtungen an. Zur Anbahnung zielorientierter Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft müssen Unternehmensvertretern breit gefächerte und detaillierte Informationen zur Verfügung stehen.

Die Märkte für Umwelttechnologien sind mittlerweile stark international verflochten, was insbesondere mittelständische Unternehmen vor große Herausforderungen stellt. In den Industrieländern existieren in der Sparte der Umwelttechnologien nach wie vor umfangreiche Innovationspotenziale. Dies gilt insbesondere für die Energietechnologien, das Ressourcenmanagement, die Landnutzung, die Regionalplanung und das Bauwesen. In den vergangenen drei Jahrzehnten wurde hierzulande in den klassischen umwelttechnologischen Segmenten – so beispielsweise in der Luftreinhaltung, im Lärmschutz oder im Bodenschutz – sehr umfangreiche Investitionen getätigt, so dass sich in jüngerer Zeit deutliche Sättigungseffekte eingestellt haben. Dies veranlasst die hiervon betroffenen Unternehmen dazu, sich neue Märkte in Mittel- und Osteuropa, aber auch in Entwicklungs- und Schwellenländern zu erschließen. Auch hierzu kann das an den Hochschulen akkumulierte Know-how einen wertvollen Beitrag leisten.

Die vorliegende Broschüre bietet Unternehmen einen Einblick in die facettenreichen Forschungsaktivitäten an hessischen Hochschulen in den Segmenten der Umwelttechnologie. Sie richtet sich vor allem an Unternehmensvertreter, die an der umwelttechnologischen Forschungslandschaft in Hessen interessiert sind oder für konkrete Projektideen gezielt die Zusammenarbeit mit einem Hochschulinstitut suchen. Insbesondere stehen innovative mittelständische Unternehmen im Blickfeld, denn die Umwelttechnologiebranche ist stark durch kleine und mittlere Industrieunternehmen, Handwerksbetriebe und Ingenieurbüros geprägt. Dabei bietet die Broschüre keine abschließende Aufstellung von hessischen Umwelttechnologie-Forschern, sondern stellt die Ergebnisse der Rückmeldungen auf eine erste Befragung dar.

Die Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft hat in jüngerer Zeit angesichts eines intensivierten internationalen Standortwettbewerbs, der einen Ausbau von Forschungskapazitäten erfordert, weiter an Bedeutung gewonnen. Dies betrifft auch die Umwelttechnologie als eine typische Querschnittstechnologie. Die porträtierten Wissenschaftler nutzen die vielfältigen Chancen, die sich aus einer forcierten Kooperation zwischen Wissenschaft und Wirtschaft ergeben, und stehen Auftragsforschungsprojekten offen gegenüber. Umwelttechnologische Forschung findet in unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen statt, wie etwa im Bauingenieurwesen und Maschinenbau ebenso wie in der Energietechnik, Biologie, Chemie und den Agrarwissenschaften.

Die nachfolgende Darstellung der hessischen Forschungseinrichtungen erfolgt entsprechend der Tätigkeit der Unternehmen in den Segmenten:

- > Abfallwirtschaft und Abfalltechnik;
- > Wassertechnik und Wasserwirtschaft;
- > Luftreinhaltung;
- > Bodenschutz;
- > Energietechnologien;
- > Umweltanalytik/Ökologie/Naturschutz;
- > Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse.

Ergänzend werden in einem abschließenden Kapitel ausgewählte interdisziplinäre Forschungsverbünde vorgestellt.



## 2. Über den vorliegenden Forschungsatlas

Die vorliegende Broschüre zum Thema „Umwelttechnologieforschung für die Unternehmenspraxis – Beispiele anwendungsnahe Forschung an hessischen Hochschulen“ eröffnet ein weites Spektrum an Informationen zu den wissenschaftlichen Aktivitäten in den verschiedenen Sparten der Umwelttechnologie, die an hessischen Hochschulinstitutionen angesiedelt sind. Im Mittelpunkt stehen hierbei sowohl die eigentliche Forschungstätigkeit als auch die an den porträtierten Lehrstühlen vorhandenen Infrastrukturkapazitäten. Zudem werden die Möglichkeiten zu Kooperationen zwischen Hochschuleinrichtungen und Vertretern aus der Privatwirtschaft erörtert. Die nachfolgende Übersicht soll der Orientierung dienen.

- > Praktische Tipps zur Auftragsforschung und zu Forschungsk Kooperationen in [Kapitel 3](#) „Die Anbahnung von umwelttechnologischen Forschungsk Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft“ (ab S. 4): Hierbei wird auf unterschiedliche Möglichkeiten zur Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft eingegangen.
- > Ausführungen über die Förderung von Forschungsprojekten in [Kapitel 4](#) „Die Förderung von Kooperationsprojekten im Bereich der umwelt-technologischen Forschung und Entwicklung“ (ab S. 6): Welche Förderlinien bieten sich für die Förderung von Forschungsprojekten an? Welche Rahmenbedingungen sind zu beachten?
- > [Kapitel 5](#) „Umwelttechnologische Kompetenzen in der hessischen Forschungslandschaft“ (ab S. 10): In welchen umwelttechnologischen Forschungsfeldern sind die hessischen Hochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen schwerpunktmäßig tätig? Wo ergeben sich Schnittstellen zwischen privatwirtschaftlichen Technologieanbietern und Forschungsinstitutionen? Welche Best-Practice-Beispiele sind besonders hervorzuheben?

> Standortkarte und Kompetenzmatrix in [Kapitel 5](#) (ab S. 12): In der Kompetenzmatrix sind alle ausgewählten Forschungseinrichtungen den jeweiligen Themenfeldern und Fachdisziplinen zugeordnet, um dem Leser das Auffinden potenzieller Kooperationspartner zu erleichtern. In Ergänzung hierzu sind die Standorte der ausgewählten Hochschuleinrichtungen auf einer Karte des Landes Hessen verortet.

> Einzelporträts in [Kapitel 6](#) „Hessische Forschungseinrichtungen in ausgewählten Segmenten der Umwelttechnologie“ (ab S.19): Die Einzelporträts der Forschungseinrichtungen enthalten detaillierte Angaben zum inhaltlichen Spektrum der Forschungsaktivitäten, zu Referenzprojekten und zur Infrastruktur. Wer sich beispielsweise dafür interessiert, welche Geräte für Forschung und Entwicklung im Bereich der Umwelttechnologien an den hessischen Hochschulen zur Verfügung stehen, wird in der Übersicht über die Infrastruktur fündig. Im Einzelnen wird auf die folgenden Merkmale eingegangen:

- Name und Adresse der Institution und des Lehrstuhlinhabers;
- Technologiesegment;
- Anzahl der Mitarbeiter;
- Forschungsspektrum;
- Angebotene Dienstleistungen;
- Exemplarische Referenzprojekte;
- Infrastruktur;

Zu beachten ist hier, dass sich sämtliche hier vorgestellten Lehrstuhlinhaber über ihr eigentliches Fachgebiet hinaus in einem sehr weiten inhaltlichen Spektrum bewegen und der interdisziplinären Forschung eine hohe Priorität zu messen.

Die betreffenden Informationen richten sich vor allem an Akteure, die an einzelnen umwelt-technologischen Fragestellungen interessiert sind oder darüber hinaus konkrete projekt-bezogene Forschungsk Kooperationen im Blick haben.

# 3 Die Anbahnung von umwelttechnologischen Forschungsk Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft

Für die erfolgreiche Anbahnung und Umsetzung eines gemeinsamen Forschungsprojektes ist es erforderlich, dass die von den Kooperationspartnern verfolgten Ziele miteinander kompatibel sind und sich deren Kompetenzen ergänzen. Zur Anbahnung zielorientierter Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft müssen Unternehmensvertretern breit gefächerte und detaillierte Informationen über die fachlichen Stärken der einzelnen Forschungseinrichtungen zur Verfügung stehen. Dieser Zielsetzung soll die vorliegende Broschüre Rechnung tragen. Weitergehende Informationen über potenzielle Kooperationspartner sind bei den hessischen Einrichtungen des Wissens- und Technologietransfers (z. B. TechnologieTransferNetzwerk Hessen, Aktionslinie Hessen-Umwelttech, Clustermanagement, Innovations-Lotse) oder direkt bei den Hochschulen und ihren Transferinstitutionen erhältlich.

Eine Forschungsk Kooperation kann in vielfacher Gestalt erfolgen. Dabei kann die Produktidee vom Unternehmen ausgehen. Aber auch die Hochschulen haben ein Interesse daran, ihre Forschungsergebnisse in die Praxis umzusetzen. Zahlreiche umwelttechnologische Forschungsvorhaben werden im Rahmen von Doktorarbeiten, Diplomarbeiten und Studienarbeiten wie auch Bachelorthesen und Masterthesen durchgeführt. Im Falle einer Doktorarbeit orientiert sich die Projektbearbeitung an einer mittelfristigen Ausrichtung, so dass mit einem Bearbeitungszeitraum von drei bis fünf Jahren zu rechnen ist. Demgegenüber sind beispielsweise für Studienarbeiten oder Masterthesen etwa sechs Monate zu veranschlagen. Möglich sind aber auch Projekte, die nicht an die Erstellung einer wissenschaftlichen Publikation gebunden sind. Die Verwertung der Forschungsergebnisse bzw. etwaiger aus der Zusammenarbeit resultierender Patente muss im Rahmen eines Kooperationsvertrages geregelt werden. Die Arbeitsteilung zwischen dem privatwirtschaftlichen Partner und der Hochschuleinrichtung kann sehr vielfältig ausgestaltet sein. In zahlreichen Fällen entwickeln die Wissenschaftler in der Forschungseinrichtung Prozesse, Produkte und Systeme, die dann von Privatunternehmen in die Serienreife überführt werden. Häufig begleitet der privatwirtschaftliche Partner die Forschungs- und Entwicklungsaktivitäten sehr eng oder stellt darüber hinaus einen Teil der erforderli-

chen technischen Infrastruktur oder einen Praktikumsplatz bereit.

Eine bedeutende Kategorie von Forschungsk Kooperationen bilden die öffentlich geförderten Projektverbünde. Hierunter fallen die von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) finanzierten Sonderforschungsbereiche, Graduiertenkollegs und Transferbereiche.

Kooperationsverbünde von einem eher heterogenen Zuschnitt bilden schließlich die Netzwerke und Forschungscluster. Diesbezüglich ist exemplarisch das Water Engineering Network anzuführen, an dem u. a. Experten von der TU Darmstadt, der Universität Kassel, der FH Gießen-Friedberg und der FH Wiesbaden partizipieren und das sich den Wissens- und Technologietransfer im Wassersektor zum Ziel gesetzt hat. Unter den Clustern ist der nordhessische Technologie-Cluster Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V. (deENet) sowie das von der Ecowin GmbH koordinierte KompetenzNetzwerk UmweltTechnologie (KNUT) hervorzuheben.

Für die Anbahnung von Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft ist – vor allem bei einem Erstkontakt – eine Vorlaufzeit von etwa drei bis sechs Monaten zu veranschlagen. Dieser Zeitraum kann sich verlängern, wenn zur Durchführung des gemeinsamen Forschungs- und Entwicklungsprojekts Fördermittel beantragt werden, was üblicherweise eine enge Absprache zwischen den Kooperationspartnern erfordert. Eine Förderung kann beispielsweise im Rahmen der hessischen Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz (LOEWE) oder seitens der Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF) erfolgen (siehe Kapitel 4). Das Beantragungs-Procédere ist i. d. R. eher unbürokratisch. Unterscheiden lässt sich zwischen Einzelprojekten, für die jeweils ein separater Antrag gestellt wird, und Projektverbünden, so beispielsweise den besagten von der Deutschen Forschungsgemeinschaft (DFG) geförderten Transferbereichen, die auf eine besonders enge Zusammenarbeit zwischen Wirtschaft und Wissenschaft abzielen. Im Rahmen derartiger Transferbereiche ist die Einbindung von Partnern aus dem Mittelstand oder der Industrie in konkrete Forschungs- und Ent-

wicklungsprojekte eine Grundvoraussetzung für den Forschungsverbund. Auch bei den durch die Hessische Landesregierung geförderten Modell- und Pilotprojekten handelt es sich um Verbundprojekte.

### Leitfaden für die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen und Unternehmen

---

Der Leitfaden „Forschungs- und Entwicklungskooperationen“ des Deutschen Industrie- und Handelskammertages gibt einen Überblick über die Rahmenbedingungen von Kooperationen. Er informiert über Aspekte, die von der ersten Kontaktaufnahme mit Forschungseinrichtungen bis hin zum Abschluss eines Kooperationsvertrags reichen. Dabei werden unter anderem die Rechte an den Forschungsergebnissen, Vereinbarungen zur Publikationsfreiheit sowie zur Geheimhaltung und zur Haftung thematisiert.

Weitere Informationen und Bestellung unter:  
[www.dihk.de](http://www.dihk.de)

## 4 Die Förderung von Kooperationsprojekten im Bereich der umwelttechnologischen Forschung und Entwicklung

Die erfolgreiche Umsetzung eines Forschungsprojektes erfordert vielfach umfangreiche Finanzmittel, so dass die Akquisition von Fördermitteln sinnvoll ist. Erfolgreichen Verbundvorhaben zwischen Privatunternehmen und Hochschulen oder außeruniversitären Forschungseinrichtungen, aus denen bedeutende Impulse für den Technologiestandort Hessen zu erwarten sind, kommt im Rahmen der hessischen Wirtschafts- und Technologiepolitik eine hohe Priorität zu. Im Hinblick auf zukünftige wirtschaftspolitische Herausforderungen sieht die hessische Landesregierung die Umwelttechnologie als eine Schlüsseltechnologie an, was seinen Niederschlag in einem vielfältigen Engagement des Landes Hessen in der Technologieförderung findet.

### TechnologieTransferNetzwerk Hessen

Im TechnologieTransferNetzwerk Hessen (TTN-Hessen) haben sich die hessischen Hochschulen, Forschungseinrichtungen und die führenden Wirtschaftsverbände zusammengeschlossen. Ziel ist es, die in Hessen tätigen Akteure unter Ausschöpfung der vorhandenen Förderangebote miteinander zu vernetzen, um den Wissens- und Technologietransfer zu forcieren. Mittelständische Unternehmen sollen so einfacheren Zugang zum wissenschaftlichen und technologischen Potenzial der Hochschulen und Forschungseinrichtungen erhalten.

Partner im TTN-Hessen sind neben Hessens staatlichen Hochschulen die Gesellschaft für Schwerionenforschung (GSI), die Arbeitsgemeinschaften hessischer Industrie- und Handelskammern und der hessischen Handwerkskammern, die Technologie-, Dienstleistungs- und Gründerzentren, die Vereinigung hessischer Unternehmerverbände (VhU), die RKW Hessen GmbH und die HA Hessen Agentur GmbH. Die Hessen Agentur koordiniert im Auftrag des HMWWL und des HMWK alle Aktivitäten.

Bei der IHK-Innovationsberatung Hessen in Darmstadt, Gießen, Fulda, Frankfurt und Kassel wurden regionale Beratungsstellen für Technologietransfer eingerichtet. Sie gehen aktiv auf die Unternehmen zu, erheben deren Bedarfe und bieten Hilfestellung beim Zugang zum anwendungsorientierten Know-how der Hochschulen an. Begleitend steht unter [www.ttn-hessen.de](http://www.ttn-hessen.de) eine gemeinsame Plattform zur Vermarktung von Kooperationsangeboten aus der Hochschulforschung zur Verfügung.

Unter dem Dach des TTN-Hessen haben sich die hessischen Hochschulen zur gemeinsamen Patentverwertungsoffensive HIPO zusammengeschlossen. HIPO betreut Erfinder bei Schutzrechtsanmeldungen und der Verwertung von Forschungsergebnissen.

Weitere Aktivitäten im Bereich des Wissens- und Technologietransfers existieren an den Transferstellen der Hochschulen – wie etwa den Einrichtungen UniKasselTransfer, TransMit Gesellschaft für Technologietransfer und TU Darmstadt Transfer.

# Ansprechpartner im TechnologieTransferNetzwerk Hessen

## GESCHÄFTSSTELLE DES TECHNOLOGIETRANSFERNETZWERKS HESSEN

Ansprechpartner/Adresse

**Dr. Gerrit Stratmann**  
 Telefon 0611 774-8691  
 Telefax 0611 774-58691  
 Gerrit.Stratmann@hessen-agentur.de



**Sven Mayer**  
 Telefon 0611 774-8644  
 Telefax 0611 774-58644  
 Sven.Mayer@hessen-agentur.de



**Barbara Hoffmann**  
 Telefon 0611 774-8231  
 Telefax 0611 774-58231  
 Barbara.Hoffmann@hessen-agentur.de



**Jürgen Schilling**  
 Telefon 0611 774-8362  
 Telefax 0611 774-58362  
 Juergen.Schilling@hessen-agentur.de



TechnologieTransferNetzwerk Hessen (TTN-Hessen)  
 c/o HA Hessen Agentur GmbH, Abraham-Lincoln-Straße 38-42, 65189 Wiesbaden, www.ttn-hessen.de

## REGIONALE BERATUNGSSTELLEN

Ansprechpartner/Adresse

### Arbeitsgemeinschaft der hessischen Industrie- und Handelskammern

**Detlev Osterloh**  
 Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main  
 Börsenplatz 4  
 60313 Frankfurt am Main  
 Telefon 069 2197-1427  
 Telefax 069 2197-1484  
 D.Osterloh@frankfurt-main.ihk.de



### IHK Kassel

**Dipl.-Ing. Ulrike André,  
 Dr. Carsten Gundlach**  
 Industrie- und Handelskammer Kassel  
 Kurfürstenstr. 9  
 34117 Kassel  
 Telefon 0561 7891-333  
 Telefax 0561 7891-290  
 innovation@kassel.ihk.de



### IHK Fulda

**Dr. Carsten Gundlach**  
 Industrie- und Handelskammer Fulda  
 Heinrichstraße 8  
 36037 Fulda  
 Telefon: 0661 284-447  
 Fax: 0661 284-44  
 Gundlach@fulda.ihk.de



### IHK Gießen-Friedberg

**Dipl.-Biol. Freya Vogel-Weyh**  
 Industrie- und Handelskammer Gießen-Friedberg  
 Lonystraße 7  
 35390 Gießen  
 Tel.: 0641 7954-2520  
 Fax: 0641 7954-52520  
 Vogel-Weyh@giessen-friedberg.ihk.de



### IHK Frankfurt

**Helmut Schmitt**  
 Industrie- und Handelskammer Frankfurt am Main  
 Börsenplatz 4  
 60313 Frankfurt am Main  
 Telefon 069 2197-1427  
 Telefax 069 2197-1484  
 H..Schmitt@frankfurt-main.ihk.de



### IHK Darmstadt

**Dipl.-Ing. Richard Jordan**  
 Industrie- und Handelskammer Darmstadt  
 Rheinstraße 89  
 64295 Darmstadt  
 Tel. 06151 871-284  
 Fax 06151 871-100284  
 Jordan@darmstadt.ihk.de



Ansprechpartner/Adresse

## Innovationsförderung des Landes Hessen

Im Rahmen seiner Technologie- und Innovationspolitik unterstützt das Land Hessen kleine und mittelständische Unternehmen bei forschungs- und entwicklungsintensiven Verbundprojekten. Den Projektpartnern stehen hierzu Mittel aus der LOEWE-Initiative – Landes-Offensive zur Entwicklung Wissenschaftlich-ökonomischer Exzellenz sowie weitergehende EU-Mittel, die durch das Land Hessen kofinanziert werden, zur Verfügung.

Die Förderlinie 3 der LOEWE-Initiative dient der Stärkung von KMU-Verbundvorhaben zwischen hessischen Unternehmen und öffentlichen Forschungseinrichtungen.

Der Bereich MPP-KMU-Modell- und Pilotprojekte unterstützt Fördervorhaben mit Vorrang in Nord- und Mittelhessen sowie der Odenwald Region. Hierbei sind auch einzelbetriebliche Förderungen möglich. Das Antragsverfahren gliedert sich in zwei Phasen: Der Antragsteller reicht vor Beginn der Maßnahmen eine erste kurze und aussagekräftige Projektskizze ein. Bei positiver Begutachtung wird er dann zur Antragstellung aufgefordert. Ein Entscheidungsgremium diskutiert hiernach die eingegangenen Anträge und gibt Empfehlungen zur etwaigen Bewilligung und der konkreten Förderhöhe.

## Das Enterprise Europe Network Hessen

Das Enterprise Europe Network Hessen bietet seinen Kunden auf regionaler Ebene praktische Hilfestellung bei der Anbahnung grenzüberschreitender Unternehmenskooperationen und der Erschließung ausländischer Märkte. Auch bei der Gründung von Niederlassungen im EU-Ausland, der Beteiligung an europaweit ausgeschriebenen öffentlichen Aufträgen und bei der Suche nach Geschäftskontakten erhalten Unternehmen Unterstützung. Darüber hinaus informiert das Enterprise Europe Network über europäische Förderprogramme wie das 7. Forschungsrahmenprogramm und das EU-Rahmenprogramm für Wettbewerbsfähigkeit und Innovation (CIP).

Das Enterprise Europe Network ist eine Initiative der Europäischen Kommission mit mehr als 500 Trägerorganisationen, das die Serviceleistungen der bisherigen Beratungsnetzwerke der Innovation Relay Centres (IRCs) und der Euro Info Centres (EICs) zu einem schlagkräftigen Gesamtnetzwerk bündelt.

## Ansprechpartner bezüglich der Innovationsförderung des Landes Hessen, im Beratungszentrum für Wirtschaftsförderung und im Enterprise Europe Network Hessen

### Innovationsförderung des Landes Hessen

Frank Syring  
Leiter Innovationsförderung des Landes Hessen

HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Straße 38-42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 774-8615  
Telefax 0611 774-58615  
frank.syring@hessen-agentur.de



### Enterprise Europe Network Hessen [www.een-hessen.de](http://www.een-hessen.de)

Dr. Khaled Snouber  
Koordinator EEN Hessen

HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Straße 38-42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 774-8257  
Telefax 0611 774 58257  
khaled.snouber@hessen-agentur.de



Dr. Claudia Männicke  
Projektleitung Technologietransfer

HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Straße 38-42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 774-8631  
Telefax 0611 774 58631  
claudia.maennicke@hessen-agentur.de



## Informationen zu weiteren Fördermöglichkeiten – das Beratungszentrum für Wirtschaftsförderung

Neben den genannten Fördermöglichkeiten gibt es auch auf Bundesebene wichtige Programme zur Unterstützung von kleinen und mittleren Unternehmen. Für die Förderung von Forschungsk Kooperationen ist das Zentrale Innovationsprogramm Mittelstand (ZIM) des BMWi mit den Fördermodulen Kooperationsprojekte und Netzwerkprojekte von besonderer Bedeutung.

Die Vergabe der Fördergelder erfolgt über spezielle Förderinstitutionen. So werden die Mittel für das ZIM-Fördermodul Kooperationsprojekte durch die Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen „Otto von Guericke“ (AiF) verwaltet. Weitere Institutionen, die Forschungsk Kooperationen im Bereich der Umwelttechnologien unterstützen, sind die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG), die VolkswagenStiftung, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) und die Gesellschaft für Chemische Technik und Biotechnologie (DECHEMA).

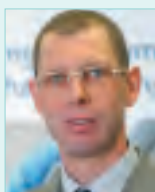
Einen Überblick zu aktuellen Förderprogrammen des Bundes, der Länder und der EU bietet die Förderdatenbank des BMWi im Internet unter [www.foerderdatenbank.de](http://www.foerderdatenbank.de).

Eine individuelle Beratung erhalten hessische Unternehmen beim Beratungszentrum für Wirtschaftsförderung, welches als zentraler Ansprechpartner für alle Fragen der Förderung fungiert. Im Auftrag des hessischen Wirtschaftsministeriums berät es zu geeigneten Finanzierungsmöglichkeiten und hilft dabei, neue Finanzierungsstrategien zu entwickeln.

## BERATUNGSZENTRUM FÜR WIRTSCHAFTSFÖRDERUNG HESSEN

Ulrich Lohrmann

HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Str. 38-42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 774-8335  
Telefax 0611 774-5335  
[ulrich.lohrmann@hessen-agentur.de](mailto:ulrich.lohrmann@hessen-agentur.de)



Christine Bischoff

HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Str. 38-42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 774-8253  
Telefax 0611 774-58253  
[christine.bischoff@hessen-agentur.de](mailto:christine.bischoff@hessen-agentur.de)



Thomas Peter

HA Hessen Agentur GmbH  
Karl-Kellner-Ring 23  
35576 Wetzlar  
Telefon 0611 774-8632  
Telefax 0611 774-58632  
[thomas.peters@hessen-agentur.de](mailto:thomas.peters@hessen-agentur.de)



Rainer Bong

HA Hessen Agentur GmbH  
Ständeplatz 15  
34117 Kassel  
Telefon 0611 774-8727  
Telefax 0611 774-58727  
[rainer.bong@hessen-agentur.de](mailto:rainer.bong@hessen-agentur.de)



# 5 Umwelttechnologischer Kompetenzen in der hessischen Forschungslandschaft

Die nachfolgend aufgeführten hessischen Forschungseinrichtungen pflegen zahlreiche Kontakte zu Akteuren aus der Privatwirtschaft. Die Umwelttechnologie ist an den hessischen Hochschulen in vielfältigen Forschungssparten angesiedelt, so etwa im Bereich der Abfallwirtschaft, der Umweltanalytik, der Energieerzeugung und der Hydrologie.

An der **Universität Kassel** befassen sich Forscher an den Fachbereichen

- 06 – „Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung“,
- 11 – „Ökologische Agrarwissenschaften“,
- 14 – „Bauingenieurwesen“,
- 15 – „Maschinenbau“ und
- 16 – „Elektrotechnik und Informatik“

mit umwelttechnologischen Fragestellungen. Das fachliche Spektrum umfasst dort u. a. die Wasserwirtschaft, die Abfalltechnik, das Ressourcenmanagement, die Stoffstrom-Analyse wie auch die Raum- und Bauplanung. Wichtige Forschungsfelder sind des Weiteren die Biomassegewinnung in der Grünlandwirtschaft ebenso wie die Steigerung der Energieeffizienz und die Entwicklung regenerativer Energiesysteme. Gerade im letzteren Technologiefeld weist die Universität Kassel mit der innerhalb Europas größten Arbeitsgruppe im Fachgebiet Solarthermie und dem Institut für Solare Energieversorgungstechnik ISET e. V. besonders herausragende Institutionen auf. Hinsichtlich der Zusammenarbeit zwischen der Universität Kassel und der Privatwirtschaft haben sich im Wirtschaftsraum Kassel zukunftssträchtige Strukturen herausgebildet, so etwa das Kompetenznetzwerk dezentrale Energietechnologien (deENet), das zahlreiche Forschungseinrichtungen, Fertigungsunternehmen und Dienstleister aus den Bereichen Energietechnologien und Energiewirtschaft umfasst, hierunter so namhafte Unternehmen wie SMA Solar Technologie AG, Viessmann Werke GmbH & Co. KG und Seeger Engineering AG. Dieses Kompetenznetzwerk geht mit der bundesweit bedeutendsten regionalen Branchenagglomeration im Bereich der erneuerbaren Energien einher. Im Segment der Bioenergie betätigt sich zudem das Kompetenzzentrum HessenRohstoffe (HeRo e. V.) in Witzenhausen als Initiator und Koordinator für Innovations- und Vernetzungsprozesse.

Die **Philipps-Universität Marburg** forscht nicht im Bereich der Umwelttechnologien im engeren Sinne. Am Fachbereich „Biologie“ finden sich jedoch umfangreiche Aktivitäten in den Forschungsfeldern Naturschutz und Naturschutzbiologie. Untersucht werden Fragestellungen zur Genese und Dynamik von Kulturlandschaften wie auch zur Biodiversität.

Die Umweltforschung an der **Justus-Liebig-Universität Gießen** ist in weiten Teilen an den Fachbereichen 07 – „Mathematik und Informatik, Physik, Geographie“, 08 – „Biologie und Chemie“ wie auch 09 – „Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement“ lokalisiert.

Innovative interdisziplinäre Forschungsagglomerationen haben sich am Sonderforschungsbereich 299 „Landnutzungskonzepte für periphere Regionen“, dem Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU) und dem Interdisziplinären Forschungszentrum Gießen (IFZ) herausgebildet. Diese Institutionen lassen sich allesamt als herausragende Beispiele für wissenschaftsorientierte Clusterstrukturen ansehen. Ausgeprägte fachliche Schwerpunkte liegen in der Landnutzungsforschung, der Abfallwirtschaft, der Pflanzenökologie, der Tierökologie und den Ernährungswissenschaften. Hinsichtlich der Energietechnologien ist ferner der Transferbereich „Energiepflanzen, Wirtschaft und Umwelt“ zu nennen, der mit dem Darmstädter Energieversorger HSE kooperiert. Des Weiteren ist hier der Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht (GIFU) angesiedelt, ein Netzwerk aus Wissenschaftlern der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Verwaltungsfachhochschule Wiesbaden.

An der **Fachhochschule Gießen-Friedberg** bildet der Fachbereich „Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie (KMUB)“ ein ausgewiesenes Kompetenzzentrum für die umwelttechnologische Forschung und Lehre. Ein besonderer Fokus liegt dort auf der biologischen Verfahrenstechnik, der Umweltanalytik, der Abfalltechnik und der Wasserwirtschaft. Darüber hinaus befasst sich der Fachbereich „Wirtschaftsingenieurwesen“ mit umweltschonenden Fertigungstechniken.



Am Fachbereich „Ökotropologie“ der **Hochschule Fulda** wird intensiv an Fragestellungen zur Biochemie und Toxikologie geforscht.

Die **Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main** weist umweltrelevante Forschungskompetenz insbesondere in den Segmenten Umweltanalytik, erneuerbare Energien (insbesondere nachwachsende Rohstoffe) und Klimawandel auf. Diese ist im Wesentlichen an den Fachbereichen „Geowissenschaften/Geographie“, „Biowissenschaften“ und „Physik“ angesiedelt.

An der **Fachhochschule Frankfurt am Main** sind Forschungskompetenzen in den Themenfeldern Wasserwirtschaft, Wassertechnik und umweltgerechte Produktionsprozesse lokalisiert. Die betreffenden Lehrstühle gehören zu den Fachbereichen „Architektur, Bauingenieurwesen, Geomatik“ bzw. „Informatik und Ingenieurwissenschaften“. Eine Schnittstelle für die vielfältigen Forschungsarbeiten bildet das Institut für Interdisziplinäre Technik (iit).

An der **Fachhochschule Wiesbaden** konzentriert sich die umwelttechnologische Forschung im Wesentlichen auf die Umweltanalyse, die Verfahrenstechnik, die Wasserwirtschaft, die Energietechnologien und die Kulturlandschaftsforschung. Herausragende Institutionen am Fachbereich „Ingenieurwissenschaften“ in Rüsselsheim sind das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT) am Studienbereich „Umwelttechnik und Dienstleistung“ und das Fachgebiet Energieversorgung am Studienbereich „Physikalische Technik“. Das Fachgebiet Energieversorgung widmet sich u.a. intensiv der Weiterentwicklung der Brennstoffzellentechnologie. Fragestellungen zur Landschaftsarchitektur und zur Landnutzung wird am Fachbereich Geisenheim nachgegangen.

Die **Technische Universität Darmstadt** weist vornehmlich an den Fachbereichen „Maschinenbau“ und „Bauingenieurwesen und Geodäsie“ umwelttechnologische Forschungsaktivitäten auf. Innerhalb des Fachbereichs „Maschinenbau“ bestehen umfangreiche Kompetenzen an den Fachgebieten „Energie- und Kraftwerktechnik (EKT)“, „Thermische Verfahrenstechnik (TVT)“, „Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)“ und „Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd)“. Die Fachgebiete PTW und pmd blicken auf eine langjährige Tradition im Bereich der Entwicklung umweltgerechter Produkte und der Analyse umweltgerechter Prozesse (Ökobilanzen, Ecodesign, Produktlebenszyklen, Wissensmanagement) zurück. Diese manifestiert sich auf vielfältige Weise in den

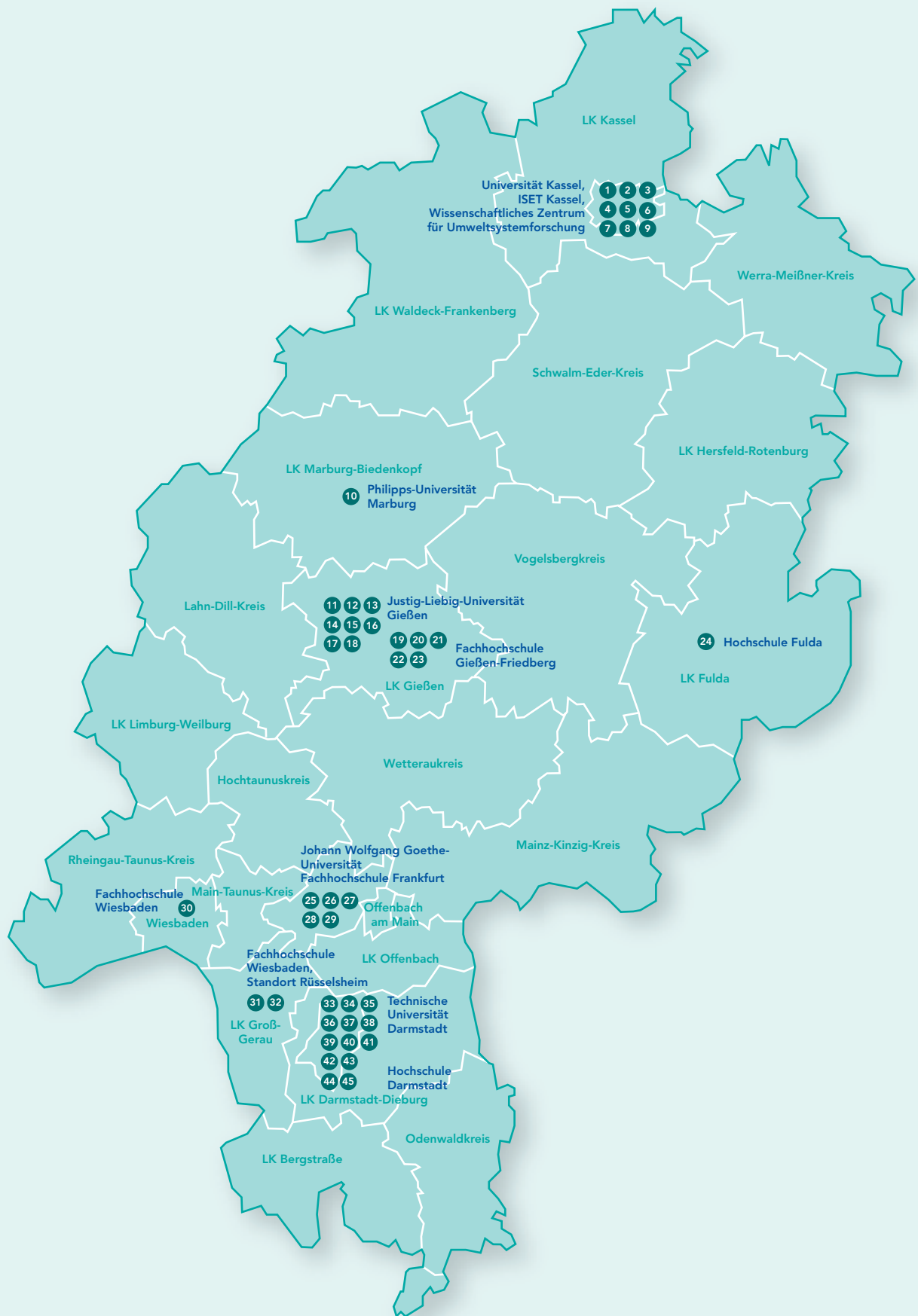
Forschungsergebnissen aus dem Transferbereich 55 „Umweltgerechte Produkte durch optimierte Prozesse, Methoden und Instrumente in der Produktentwicklung“, die wiederum an die Arbeiten im ehemaligen Sonderforschungsbereich 392 „Entwicklung umweltgerechter Produkte – Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente“ anknüpfen. Die beteiligten Forschergruppen kooperieren mit namhaften privatwirtschaftlichen Partnern, so u.a. mit der HILTI Entwicklungsgesellschaft mbH, der Alfred Kärcher GmbH & Co. KG und der TechniData AG. Die umwelttechnologische Forschung am „Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie“ konzentriert sich am Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft und am Institut WAR – Wasserversorgung, Abwassertechnik, Abfalltechnik, Industrielle Stoffkreisläufe, Umwelt- und Raumplanung“. Die energietechnologischen Kompetenzen sind am TU Darmstadt Energy Center gebündelt, einem interdisziplinären Forschungsverbund, an dem Wissenschaftler aus zwölf Fachbereichen energierelevante Fragestellungen unter ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen wie auch sozial- und wirtschaftswissenschaftlichen Aspekten untersuchen.

An der **Hochschule Darmstadt** ist die umwelttechnologische Forschung vorrangig im Fachbereich Bauingenieurwesen angesiedelt. Dieser befasst sich unter anderem mit den Themen Wassertechnik, Lärminderung und Deponieabdichtung. Des Weiteren zeichnet sich die Hochschule Darmstadt durch besondere Stärken in den Kompetenzfeldern Bioverfahrenstechnik, Umweltbiotechnologie, Aufarbeitungstechnik und Sicherheitstechnik aus.

Häufig ergeben sich aus der betrieblichen Praxis konkrete Projekt- und Produktideen, zu deren Realisierung Forscher an öffentlichen Hochschulen einen wertvollen Beitrag leisten können. Für die gezielte Weiterverfolgung von Initiativen, die in mittelständischen Unternehmen oder der Industrie entstanden sind, sind an den hessischen Hochschulen praxisorientierte Infrastrukturkapazitäten vorhanden. Hessische Anwendungszentren wie etwa das Center für industrielle Produktivität – CiP der TU Darmstadt wie auch das Anwendungszentrum Metallformgebung METAKUS und die Modellfabrik Demotec am ISET in Kassel offerieren umfangreiche Kapazitäten zur Simulation von Produktionsprozessen. Daneben engagieren sich die besagten Institutionen in der Weiterbildung für Fachkräfte.

## Standortstruktur umwelttechnologischer Forschungseinrichtungen in Hessen

Seite 22	1	Universität Kassel; Fachgebiet Abfalltechnik
Seite 36	2	Universität Kassel; Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft
Seite 62	3	Universität Kassel; Fachgebiet Rationelle Energiewandlung
Seite 66	4	Universität Kassel; Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik
Seite 64	5	Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) Kassel
Seite 68	6	Universität Kassel; Fachgebiet Strömungsmaschinen
Seite 74	7	Universität Kassel; Fachgebiet Betriebswirtschaft am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften
Seite 96	8	Universität Kassel; Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse
	9	Wissenschaftliches Zentrum für Umweltsystemforschung, Kassel
	10	Philipps-Universität Marburg, Fachbereich Biologie
Seite 20	11	Justus-Liebig-Universität Gießen; Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement
Seite 34	12	Justus-Liebig-Universität Gießen; Professur für Ressourcenmanagement
Seite 52	13	Justus-Liebig-Universität Gießen; Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung
Seite 80	14	Justus-Liebig-Universität Gießen; Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung
Seite 82	15	Justus-Liebig-Universität Gießen; Professur für Regional- und Projektplanung
Seite 83	16	Justus-Liebig-Universität Gießen; Institut für Tierphysiologie
Seite 102	17	Justus-Liebig-Universität Gießen; Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht
	18	Justus-Liebig-Universität Gießen; Zentrum für internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU)
Seite 32	19	Fachhochschule Gießen-Friedberg; AG (Arbeitsgruppe) Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie
Seite 40	20	Fachhochschule Gießen-Friedberg; Lehrstuhl für Wasseraufbereitung und Wassertechnik
Seite 46	21	Fachhochschule Gießen-Friedberg; Fachgebiet Biologie und Ökologie
Seite 48	22	Fachhochschule Gießen-Friedberg; Fachgebiet Immissionsschutz, Sicherheitstechnik, Qualitätsmanagement
Seite 88	23	Fachhochschule Gießen-Friedberg; Fachgebiet Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen
Seite 78	24	Hochschule Fulda; Fachgebiet Chemie – Biochemie – Endokrinologie – Toxikologie
Seite 60	25	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main; Institut für Molekulare Biowissenschaften
Seite 76	26	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main; Institut für Biophysik
Seite 84	27	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main; Abteilung Umwelanalytik
	28	Johann Wolfgang Goethe-Universität; Institut für Atmosphäre und Umwelt (IAU)
Seite 90	29	Fachhochschule Frankfurt am Main; Institut für Interdisziplinäre Technik (iit)
	30	Fachhochschule Wiesbaden; Fachbereich Architektur und Bauingenieurwesen
Seite 56	31	Fachhochschule Wiesbaden; Studienbereich Physikalische Technik, Fachgebiet für Brennstoffzellentechnik
Seite 100	32	Fachhochschule Wiesbaden; Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT)
Seite 24	33	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Abfalltechnik
Seite 26	34	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe am Fachbereich Bauingenieurwesen
Seite 30	35	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Abwassertechnik
Seite 38	36	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet für Strömungsdynamik
Seite 42	37	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz
Seite 58	38	Technische Universität Darmstadt; Institut und Versuchsanstalt für Geotechnik
Seite 70	39	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Thermische Verfahrenstechnik (TVT)
Seite 72	40	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet Allgemeine Geologie und Stoffkreisläufe
Seite 92	41	Technische Universität Darmstadt; Fachgebiet für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd)
Seite 94	42	Technische Universität Darmstadt; Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)
	43	Technische Universität Darmstadt Energy Center
	44	Hochschule Darmstadt; Fachbereich Bauingenieurwesen
	45	Hochschule Darmstadt; Fachbereich Chemie- und Biotechnologie



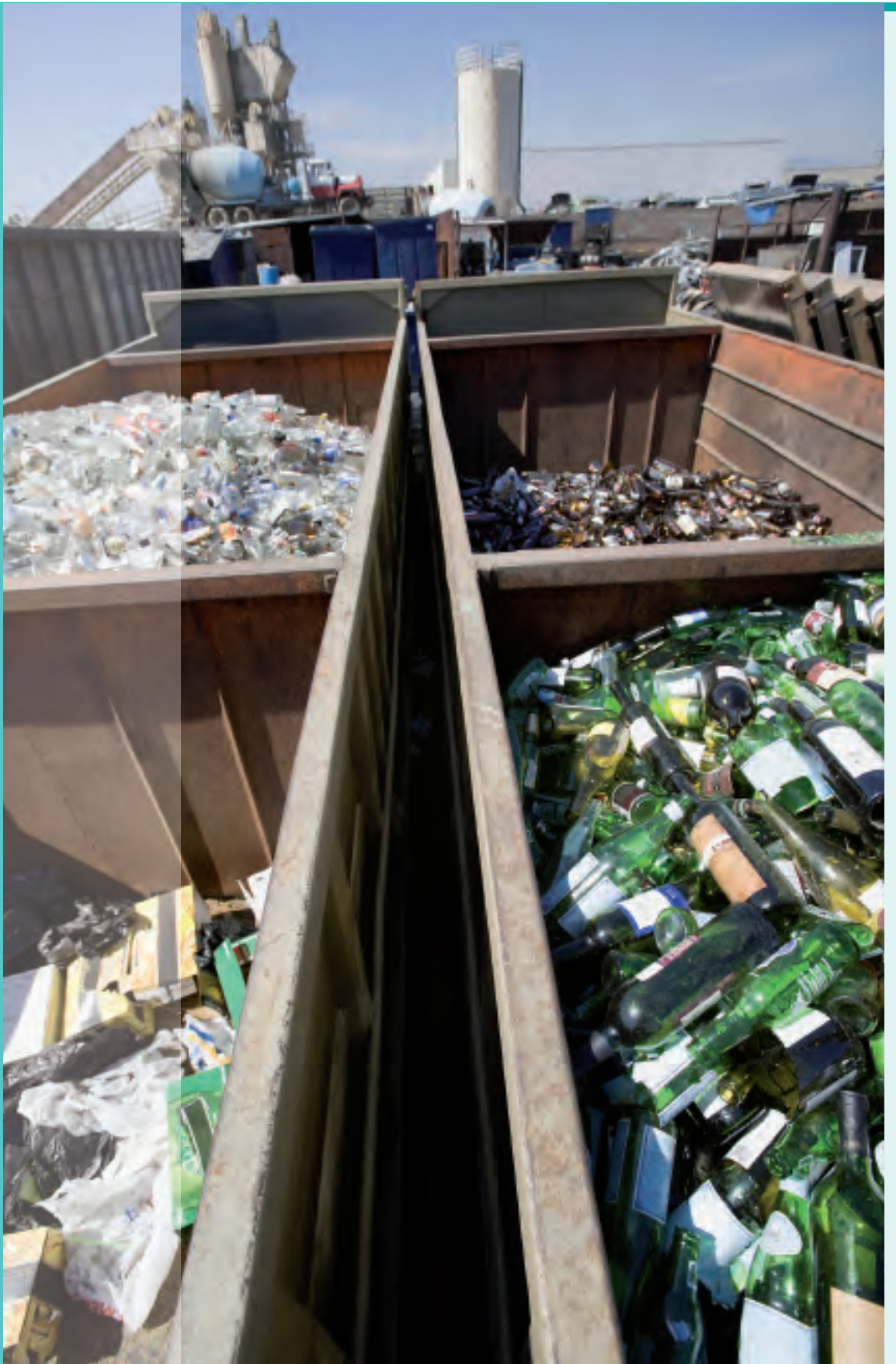
# Kompetenzmatrix

Forschungseinrichtung	Leiter	Seite in der Broschüre	Ressourcenmanagement	Abfall, Recycling	Wasserversorgung	Abwassertechnik	Luftreinhaltung, Lärm	Boden, Sanierung	Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien	Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz	Fotovoltaik	Solarthermie	Geothermie	Windenergie	Biomasse	Umweltanalytik	Ökologie/Naturschutz	Entwickl. umweltger. Prod. u. Prozesse, PIUS
<b>Abfallwirtschaft und Abfalltechnik</b>																		
Justus-Liebig-Universität Gießen Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement	Prof. Dr. Stefan Gäth	20	●	●				●								●	●	●
Universität Kassel Fachgebiet Abfalltechnik	Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban	22	●	●											●	●		
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Abfalltechnik	Prof. Dr. Johannes Jäger	24	●	●			●	●								●		
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe am Fachbereich Bauingenieurwesen	Prof. Dr. Liselotte Schebek	26	●	●												●	●	●
<b>Wassertechnik und Wasserwirtschaft</b>																		
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Abwassertechnik	Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel	30			●	●										●		
Fachhochschule Gießen-Friedberg AG (Arbeitsgruppe) Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie	Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak	32			●	●										●		
Justus-Liebig-Universität Gießen Professur für Ressourcenmanagement	Prof. Dr. Hans-Georg Frede	34			●											●	●	
Universität Kassel Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft	Prof. Dr.-Ing. Franz-Bernd Frechen	36			●	●	●									●	●	
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet für Strömungsdynamik	Prof. Dr.-Ing. Martin Oberlack	38			●	●												●
Fachhochschule Gießen-Friedberg Lehrstuhl für Wasseraufbereitung und Wassertechnik	Prof. Dr.-Ing. Markus Röhricht	40			●	●												
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz	Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. tech. Wilhelm Urban	42			●	●										●		

Forschungseinrichtung	Leiter	Seite in der Broschüre	Ressourcenmanagement	Abfall, Recycling	Wasserversorgung	Abwassertechnik	Luftreinhaltung, Lärm	Boden, Sanierung	Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien	Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz	Fotovoltaik	Solarthermie	Geothermie	Windenergie	Biomasse	Umweltanalytik	Ökologie/Naturschutz	Entwickl. umweltger. Prod. u. Prozesse, PIUS
<b>Luftreinhaltung</b>																		
Fachhochschule Gießen-Friedberg Fachgebiet Biologie und Ökologie	Prof. Dr. Ute Windisch	46					•									•	•	
Fachhochschule Gießen-Friedberg Fachgebiet Immissionsschutz, Sicherheitstechnik, Qualitätsmanagement	Prof. Dr.-Ing. Thomas Steffens	48					•								•			•
<b>Bodenschutz</b>																		
Justus-Liebig-Universität Gießen Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung	Prof. Dr. Peter Felix-Henningsen	52						•								•	•	
<b>Energietechnologien</b>																		
Fachhochschule Wiesbaden Studienort Rüsselsheim Studienbereich Physikalische Technik, Fachgebiet für Brennstoffzellentechnik	Prof. Dr. Birgit Scheppat	56								•	•							
Technische Universität Darmstadt Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie Institut und Versuchsanstalt für Geotechnik	Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach	58						•					•					
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main Institut für Molekulare Biowissenschaften	Prof. Dr. Eckhard Boles	60													•			
Universität Kassel Fachgebiet Rationelle Energiewandlung	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid	62								•	•							
Institut für Solare Energieversorgungs- technik (ISET) Kassel	Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid Prof. Dr.-Ing. Peter Zacharias Dr. Oliver Führer	64	•							•	•		•	•	•			
Universität Kassel Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik	Prof. Dr. Klaus Vajen Jun.-Prof. Dr. Ulrike Jordan	66								•		•						
Universität Kassel Fachgebiet Strömungsmaschinen	Prof. Dr.-Ing. Martin Lawrenz	68							•									
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Thermische Verfahrens- technik (TVT)	Prof. Dr.-Ing. Manfred J. Hampe	70							•	•								

Forschungseinrichtung	Leiter	Seite in der Broschüre	Ressourcenmanagement	Abfall, Recycling	Wasserversorgung	Abwassertechnik	Luftreinhaltung, Lärm	Boden, Sanierung	Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien	Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz	Fotovoltaik	Solarthermie	Geothermie	Windenergie	Biomasse	Umweltanalytik	Ökologie/Naturschutz	Entwickl. umweltger. Prod. u. Prozesse, PIUS	
<b>Umweltanalytik/ Ökologie/ Naturschutz</b>																			
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet Allgemeine Geologie und Stoffkreisläufe	Prof. Dr. Stephan Kempe	72														•	•		
Universität Kassel Fachgebiet Betriebswirtschaft am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften	Prof. Dr. Detlev Möller	74													•		•		
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main Institut für Biophysik	Prof. Dr. Werner Mäntele	76															•		
Hochschule Fulda Fachgebiet Chemie – Biochemie – Endokrinologie – Toxikologie	Prof. Dr. habil. Friedhelm Diel	78															•		
Justus-Liebig-Universität Gießen Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung	Frau Prof. Dr. habil. Annette Otte	80															•	•	
Justus-Liebig-Universität Gießen Professur für Regional- und Projektplanung	Prof. Dr. Siegfried Bauer	82	•															•	
Justus-Liebig-Universität Gießen Institut für Tierphysiologie	Prof. Dr. Wolfgang G. Claus	83					•											•	
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main Abteilung Umweltanalytik	Prof. Dr. Wilhelm Püttmann	84				•		•										•	
<b>Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse, PIUS</b>																			
Fachhochschule Gießen- Friedberg Fachgebiet Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen	Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider	88	•																•
Fachhochschule Frankfurt am Main Institut für Interdisziplinäre Technik (iit)	Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer	90	•																•
Technische Universität Darmstadt Fachgebiet für Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd)	Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Herbert Birkhofer	92	•																•
Technische Universität Darmstadt Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW)	Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele	94	•																•
Universität Kassel Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach	96	•							•									•

Forschungseinrichtung	Leiter	Seite in der Broschüre	Ressourcenmanagement	Abfall, Recycling	Wasserversorgung	Abwassertechnik	Luftreinhaltung, Lärm	Boden, Sanierung	Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien	Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz	Photovoltaik	Solarthermie	Geothermie	Windenergie	Biomasse	Umweltanalytik	Ökologie/Naturschutz	Entwickl. umweltger. Prod. u. Prozesse, PIUS
Interdisziplinäre Forschungsverbünde																		
Fachhochschule Wiesbaden Studienort Rüsselsheim Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT)	Prof. Dr. Ursula Deister	100	●	●	●	●	●	●								●	●	
Justus-Liebig-Universität Gießen Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht Professur für Öffentliches Recht	Prof. Dr. Martin Eifert, LL.M. (Berkeley)	102																





# 6 Hessische Forschungseinrichtungen in ausgewählten Segmenten der Umwelttechnologie

## 6.1 Abfallwirtschaft und Abfalltechnik

Der Abfallwirtschaft, die sich in den letzten Jahren verstärkt zu einer Wertstoffwirtschaft gewandelt hat, kommt eine wichtige Rolle beim effizienten Umgang mit Ressourcen und Energie zu. Übergeordnetes Ziel ist es, die Abfall- und Kreislaufwirtschaft zukünftig umfassend zu einer nachhaltigen Stoffstromwirtschaft weiter zu entwickeln. Hier schaffen innovative Verfahren und Technologien durch die konsequente Trennung der Abfälle, ihre Vorbehandlung und Aufbereitung die Voraussetzungen für eine effiziente Rückführung von Stoffen und Materialien aus dem Abfall in den Wirtschaftskreislauf und eine optimierte energetische Verwertung. Dabei sind auch die Bereiche Produktion und Konsum einzubeziehen. Zudem muss sichergestellt sein, dass die Schadstoffinhalte der Abfälle ausgeschleust und nicht im Stoffkreislauf angereichert werden. Vor diesem Hintergrund steht die Stoffstromwirtschaft auch zukünftig für umfangreiche technologische Innovationspotenziale.

Forschungskooperationen haben eine erfolgreiche Tradition an den hessischen Hochschulen: So entstand Anfang der neunziger Jahre am Fachgebiet Abfallwirtschaft und Altlasten der Universität Kassel unter Leitung von Herrn Professor Wiemer die Idee der mechanisch-biologischen Stabilisierung von Restabfällen. Hieraus entwickelte sich eine Forschungs- und Entwicklungs (F+E)-Kooperation mit der damaligen Herhof Umwelttechnik GmbH, im Laufe derer das Trockenstabilat®-Verfahren weiterentwickelt und großtechnisch umgesetzt wurde. An der Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen wurde in Kooperation mit

der Wool.rec. GmbH ein nachhaltiges Verwertungsverfahren für künstliche Mineralfaserabfälle entwickelt. In Zusammenarbeit mit der Ingenieurgemeinschaft Witzenhausen (IGW) und der Südhessischen Arbeitsgemeinschaft Abfall (SAGA) wurde am Fachgebiet Abfalltechnik der Technischen Universität Darmstadt das vom Land Hessen geförderte Projekt „Mechanisch-biologische Restmüllbehandlung unter Einbindung thermischer Verfahren für Teilfraktionen“ durchgeführt.

Im Bereich der Abfallforschung engagiert sich der 1993 vom Land Hessen eingerichtete Hessische Forschungsverbund für Abfall, Umwelt und Ressourcenschutz e.V. (HFvA). Kernziel seiner Tätigkeit ist es, die hessische Forschungs- und Fachkompetenz in abfall- und umweltbezogene Forschungs- und Entwicklungsvorhaben einzubringen. Insbesondere Unternehmen und Behörden, die selbst keine Forschung betreiben oder diese extern durchführen lassen möchten, können mit dem HFvA kooperieren und ihre F+E-Vorhaben in Kooperation mit den Mitgliedsinstitutionen des HFvA realisieren.

Weitere Informationen finden sich unter [www.hfva.de](http://www.hfva.de).

## 6.1.1 Professur für Abfall und Ressourcenmanagement an der Justus-Liebig-Universität Gießen

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
 Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement  
 Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR)  
 Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement

### Adresse

Interdisziplinäres Forschungszentrum Gießen (IFZ)  
 Heinrich-Buff-Ring 26C  
 35392 Gießen  
 Tel.: 0641 99 37383  
 Fax: 0641 99 37389  
 stefan.a.gaeth@umwelt.uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Abfall, Recycling
- Boden, Sanierung
- Umweltanalytik
- Ökologie/Naturschutz
- Entwicklung umweltgerechter Produkte/Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Stefan Gäth

### Anzahl der Mitarbeiter

12

### Forschungsspektrum

- Einfälle für Abfälle – Entwicklung von Verwertungsverfahren für Abfälle als Beitrag zum Ressourcenschutz
- PIUS – Potenziale in Unternehmen suchen zur Ressourcen- und Kosteneinsparung
- Stoffstromanalyse und Stoffstromsteuerung
- Untersuchung und Bewertung des Verhaltens von Schadstoffen in der Umwelt
- Entwicklung von Deponieoberflächenabdichtungssystemen
- Verursachergerechte Gebührensysteme in der Abfallwirtschaft

### Dienstleistungen

- Projektstudien und Gutachten in den Bereichen:
- Abfalltechnik
  - Ressourcenmanagement

### Exemplarische Referenzprojekte

- Entwicklung eines Schadeinheitenmodells zur Bewertung von Sanierungsmaßnahmen bei Industriestandorten (Infraserv GmbH/Frankfurt – Hoechst)
- Entwicklung eines Verfahrens zur Verwertung künstlicher Mineralfaserabfälle in der Ziegelindustrie (Wool.rec. GmbH/Braunfels-Tiefenbach)
- Bewertung des Abbauverhaltens von Flächen- und Flugzeugenteisungsmitteln im Boden und in Kläranlagen (Fraport AG/Frankfurt am Main)
- Stoffstrommanagementmodelle in Baumärkten am Beispiel der OBI-Baumärkte Gießen (OBI AG/Wermelskirchen)
- Vergleichende Untersuchung von Abfallmanagementkonzepten im Lebensmitteleinzelhandel (Tegut/Fulda)
- Entwicklung und Einführung eines verursachergerechten Gebührensystems in der Abfallwirtschaft des Landkreises Gießen (Landkreis Gießen)
- Entwicklung des Service-Index als Kenngröße zur vergleichenden Bewertung kommunaler Leistungen und Gebühren in Hessen (IHK Hessen)
- Bewertung erneuerbarer Energieträger im Hinblick auf ihre Nachhaltigkeit (HSE/Darmstadt)
- Ressourcenpotenzial von Schlackedeponien (Buderus Edelstahl GmbH)
- Entwicklung eines Behandlungskonzeptes für Cr(VI)-belastete Sickerwässer einer Schlackedeponie (Buderus AG)



Prof. Dr. Stefan Gäth

## Infrastruktur

- Chemische Analytik (ausgewählt):  
ICP-MS, GC-MS, HPLC, IC, Messung des TOC und des DOC, Mikrowelle
- Biologische Analytik (ausgewählt):  
BSB, CSB, Atmungsaktivität (AT4)
- Physikalische Analytik (ausgewählt):  
Procterdichte, Durchlässigkeit, Porengrößenverteilung, Siebanalysen, Gasdiffusion
- Versuchsanlagen:  
Kipprippen, Gewächshaus, Klimakammern

## Kompetenzen

Die seit 1995 bestehende Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement ist am Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR) an der Justus-Liebig-Universität Gießen angesiedelt. Ihre Schwerpunkte liegen auf der Untersuchung, Optimierung und gegebenenfalls Schließung von Stoffkreisläufen. Die Eingliederung in den Fachbereich „Agrarwissenschaften, Ökotropologie und Umweltmanagement“ bietet die Möglichkeit, die Verwertungskreisläufe pflanzlicher und tierischer Nahrungsmittel zu untersuchen.

Die Professur beschäftigt sich in Lehre und Forschung vor allem mit der Anreicherung von Schadstoffen im Wertstoffkreislauf bzw. der Belastbarkeit von Stoffkreisläufen. Hierbei werden insbesondere chemische und mikrobiologische Prozesse analysiert. Ziel ist es, ein nachhaltiges, umweltgerechtes Stoffflussmanagement zu etablieren.

Daneben werden aktuelle Fragestellungen wie Ressourcen- und Kosteneinsparungen in Unternehmen oder Gebührensysteme in der Abfallwirtschaft bearbeitet. Bedeutende Anwendungsfelder bilden hierbei das Deponiewesen wie auch die Standortbewertung und die Standortsanierung. Für Fertigungsunternehmen und Dienstleister werden Produktionsprozesse ökologisch bewertet und optimiert.

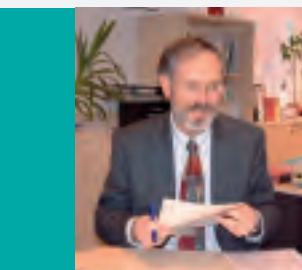


Analysetätigkeiten am ILR



Betreuung von  
Versuchsreihen am ILR

## 6.1.2 Fachgebiet für Abfalltechnik an der Universität Kassel



Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich Bauingenieurwesen  
 Fachgebiet Abfalltechnik

### Adresse

Mönchebergstraße 7  
 34125 Kassel  
 Tel.: 0561 804 3744  
 Fax: 0561 804 3744  
 abfalltechnik@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Abfall, Recycling
- Biomasse
- Umweltanalytik

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Arnd I. Urban

### Anzahl der Mitarbeiter

9

### Forschungsspektrum

- Thermische Abfallbehandlung
- Optimierung von Abfalltransporten
- Altlastensanierung
- Nachhaltige Stoffstromsysteme
- Bauabfall-Recycling
- Angepasste Technologien für Schwellenländer
- Radio Frequency Identification (RFID) in der Entsorgung
- Simulation von thermischen Prozessen und Anlagen

### Dienstleistungen

Optimierungen, Entwicklungen, Bilanzierungen und Analysen von Anlagen und Prozessen für thermische und mechanische Abfall- und/oder Rückstandsbehandlungen:

- Gutachten
- Beratungen
- Vorträge

### Exemplarische Referenzprojekte

- Entsorgungskonzept Sekundärbrennstoff; Bewertung der Eignung von Anlagen für die energetische Bewertung von aufbereiteten Siedlungsabfällen (BSR – Berlin Recycling GmbH/Berlin)
- Online-Analytik; Optimierung eines neuen Verfahrens zur Online-Heizwertbestimmung; Verifizierung durch Versuche im Technikums- und Betriebsmaßstab (MVA Hamburg)
- Abfallanalysen; manuelle Sortieranalysen von getrennt erfassten Wertstofffraktionen; Ermittlung der Auswirkungen auf den Reinheitsgrad der Wertstofffraktionen infolge der Einführung eines Müllschleusensystems für Restmüll (volumenbezogene Gebührenabrechnung); Organisation, Begleitung und Auswertung eines mehrwöchigen Sortierversuches an der Abfallsortier- und Zerkleinerungsanlage (ASZA) (Die Stadtreiniger/Kassel)
- Kompostwerk Langes Feld Kassel (KWLF): Statusrecherche „Geruchsminde- rungstechnik in Kompostwerken“; Durchführung von Strömungsuntersuchungen zur Identifikation von Falschluf und austauscharmen Bereichen in der Rottehalle des KWLF; Auswertung der Betriebsdaten der Kompostanlage „Langes Feld“ (Die Stadtreiniger/Kassel)
- Thermische Bodensanierung Konz (MKW/PAK-Schaden); Begleitung und Optimierung des kontinuierlichen Betriebes einer thermischen Desorptions- anlage mit nachgeschalteter Oxidationsstufe; Bilanzierung der Schadstoff- ströme in der Anlage; Bilanzierung des Energieverbrauches; Untersuchung zur Wiederverwertung der behandelten Böden.
- Emissionsmesssystem & Messdatenerfassung; Planung und Entwicklung; Bau und Inbetriebnahme (Fa. Leonhard Weiss)

- Genehmigungsverfahren nach 4. Bundes-Immissionsschutzverordnung (BImSchV); Voruntersuchungen und Emissionsberechnungen/-abschätzungen; Abstimmung mit der Genehmigungsbehörde; Erstellen der Antragsunterlagen
- Verschiedene Temperaturmessgeräte mit Oberflächen- Luft- und Einsteckfühlern bis 1200° C
- Druckmessgeräte (Absolut- und Differenzdrücke) bis 1,5 bar
- Komplettes Emissionsmesssystem bestehend aus einem Mehrkomponentengasanalysator, einem Staubprobenahmesystem, einer Sauerstoffmesssonde und einem FIF zur Cges-Bestimmung
- Analysator zur Kohlendioxid- und Methanmessung (Deponiegasbestimmung)
- Geräte zur Luft- und Gasgeschwindigkeitsmessung, Feuchtemessgeräte für Luft und Gase sowie zur Sättigungsfeuchtemessung von Schüttgütern, Kompost und Böden
- Adiabatisches Kalorimeter zur Heizwertbestimmung
- CHS-Analysator (Bestimmung von Kohlenstoff, Wasserstoff und Schwefel)
- Verschiedene Hochtemperaturöfen zur gezielten Wärmebehandlung
- Feststoffbrenner (Durchsatz ca. 10kg/h) mit Ölstützfeuerung und Emissionsmesssystem zur Untersuchung von Verbrennungsverhalten, Heizwert und Schadstoffgehalt verschiedener Abfälle
- Scheitholzvergaserkessel und Pelettkessel zur Untersuchung des Verbrennungs- und Emissionsverhaltens von Ersatzbrennstoffen
- Verschiedene Plexiglasmodelle ermöglichen dreidimensionale Untersuchungen zur Optimierung der Verbrennungsluftzufuhr und Feuerraumgeometrie von Großfeuerungsanlagen
- Nebelgenerator zur Visualisierung von Luftströmen

## Kompetenzen

Das Fachgebiet Abfalltechnik ist im Fachbereich Bauingenieurwesen der Universität Kassel angesiedelt. Seit seiner Gründung im Jahr 1993 wird es von Prof. Dr. Ing. Arnd I. Urban geleitet. Seine Arbeitsbereiche liegen in allen vor- und nachsorgenden Abfallbehandlungs- und -entsorgungsverfahren, aber auch in Produktionsverfahren unter den Aspekten des Stoffflusses, der Emissionsminderung und der Energienutzung. Hierbei werden sowohl die Bauwerke als auch die Anlagen- und Verfahrenstechnik betrachtet. Arbeitsschwerpunkt ist die Optimierung der einzelnen Verfahrensschritte und Aggregate bis hin zur Gesamtanlage unter Einbeziehung ökologischer und ökonomischer Aspekte.

Darüber hinaus beteiligt sich das Fachgebiet Abfalltechnik an den fachbereichsübergreifenden interdisziplinären Arbeitsgruppen „3S-Strategien für die Umsetzung nachhaltiger Stoffstromsysteme“ und „Nachwachsende Rohstoffe“, in denen die Abfallwirtschaft in ein gesamtwirtschaftliches Konzept eingebettet ist und unter gesellschaftlichen Aspekten betrachtet wird.

Bei allen Dienstleistungen können die Mitarbeiter des Fachgebiets auf umfangreiche Erfahrungen an industriellen Großanlagen, bei der Begleitung von Genehmigungsverfahren, bei der Erarbeitung von Entsorgungskonzepten und bei der Entwicklung von Prozessdatenerfassungs- und Visualisierungssystemen zurückgreifen.

## 6.1.3 Fachgebiet Abfalltechnik an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Bauingenieurwesen,  
 Institut WAR (Institut für Wasserversorgung und Grundwasserschutz,  
 Abwassertechnik, Abfalltechnik, Industrielle Stoffkreisläufe,  
 Umwelt- und Raumplanung)  
 Fachgebiet Abfalltechnik

### Adresse

Petersenstraße 13  
 D-64287 Darmstadt  
 Gebäude L5 01  
 Tel.: 06151 16 3648  
 Fax: 06151 16 3739  
 abfalltechnik@iwar.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Abfall, Recycling
- Luftreinhaltung, Lärm
- Boden, Sanierung
- Umweltanalytik

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Johannes Jäger

### Anzahl der Mitarbeiter

6

### Forschungsspektrum

- Thermische Abfallbehandlung
- Biologische Abfallbehandlung
- Deponietechnik
- Abfallwirtschaft und Abfallvermeidung
- Ökobilanzierung und Life Cycle Assessment
- Umweltanalytik
- Emissions- und Immissionsschutz
- Biologische Abluftreinigung

### Dienstleistungen

- Ingenieurleistungen im Bereich der Anlagenplanung
- Erstellen von Abfallwirtschaftskonzepten
- Umweltanalytik, Laboranalysen und olfaktorische Untersuchungen
- Technologische und planerische Strategien im Bereich der Abfallwirtschaft zur Anpassung an den Klimawandel

### Exemplarische Referenzprojekte

- Semizentrale Ver- und Entsorgungssysteme für urbane Räume Chinas (BMBF-Projekt; Elma Hans Schmidbauer GmbH & Co KG, SAMSOMATIC Automationssystem GmbH, ITT Flygt Pumpen GmbH, Hans Huber AG, HV Turbo GmbH, Passavant-Roediger GmbH, INGUT Ingenieurbüro für Umwelttechnologie)
- Technologische Entwicklung einer Deponieoberflächenabdichtung mit Kapillarsperre zur Methanoxidation (BMBF)
- KORA – Entwicklung von Methoden zur Prognose und zum Monitoring des kontrollierten natürlichen Abbaus von leichtflüchtigen chlorierten Kohlenwasserstoffen anhand von Untersuchungen an einem Modellstandort (BMBF-Projekt; Arcadis u. a.)
- Quantifizierung der Emissionen von NMVOC (flüchtige organische Verbindungen außer Methan), die zum Sommersmog und/oder zum Treibhaus-effekt beitragen, aus den Komponenten unterschiedlicher biologischer Kläranlagen (UBA)



Prof. Dr. Johannes Jäger

- Sonderforschungsbereich „Entwicklung umweltgerechter Produkte, Methoden, Arbeitsmittel, Instrumente“ (SFB 392); Teilprojekt A7 „Methoden und Instrumente zur Beschreibung abfallrelevanter Prozesse für das Entwickeln umweltgerechter Produkte“ + Teilprojekt B3 „Wirkungsabschätzung und Bewertung regionaler und lokaler Wirkungen im Lebensweg technischer Produkte“
  - Aufbereitung von Straßenkehricht von Außerortsstraßen (Bundesanstalt für Straßenwesen)
  - Katalytisch aktive Baustoffe zum Abbau von Schadstoffen in städtischen Atmosphärenlagen (Fritz und Margot Faudi-Stiftung)
  - Beurteilung der Bioabfallverwertung mit Hilfe der CO<sub>2</sub>-Äquivalenz unter Einbeziehung weiterer Dünger (EdDE – Entsorgungsgemeinschaft der Deutschen Entsorgungswirtschaft e.V., Köln)
  - Untersuchung des Recyclings von Stoffsystemen aus Wärmedämmverbundsystemen und Flachdachabdichtungsaufbauten mit Dämmplatten aus Expandiertem Polystyrol-Hartschaum (Styropor) (Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsgemeinschaft (AiF))
  - Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Mechanisch-biologische Restmüllbehandlung unter Einbindung thermischer Verfahren für Teilfraktionen“ (Hessisches Ministerium für Umwelt, ländlichen Raum und Verbraucherschutz; Ingenieurgesellschaft Witzenhausen; Südhessische Arbeitsgemeinschaft Abfall (SAGA))
- Anbindung an die Bibliothek „Wasser und Umwelt“ mit einem Bestand von etwa 30.000 Büchern und 54 laufenden Zeitschriften
  - Anbindung an die Werkstatt des Instituts WAR
  - Anbindung an das Labor „Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik“ des Instituts WAR
  - Versuchseinrichtungen im halbtechnischen Maßstab am Institut WAR, in der Versuchshalle Abfalltechnik sowie in der Außenstelle in Darmstadt-Eberstadt

## Kompetenzen

Das thematische Spektrum des Fachgebiets Abfalltechnik am Institut WAR reicht von wissenschaftlicher Begleitung in den Bereichen Abfallwirtschaft und -vermeidung über Analysen und Entwicklung von Methoden wie auch Management und Logistik bis hin zur Entwicklung von Deponietechnik. Die Dienstleistungsangebote der Arbeitsgruppe umfassen Ingenieursleistungen, das Erstellen von Abfallwirtschaftskonzepten, Analysen und Untersuchungen wie auch Strategien im Bereich Abfallwirtschaft.

Das Fachgebiet weist zahlreiche Referenzen auf. Die Projekte in den Bereichen Abfall, Altlasten und Abluft werden von Ministerien wie z.B. dem Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), anderen öffentlichen Institutionen, der Deutschen Forschungsgemeinschaft sowie Stiftungen gefördert.



Pilotanlage zur Milchsäurefermentation in Frankfurt am Main

## 6.1.4 Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Bauingenieurwesen,  
 Institut WAR (Institut für Wasserversorgung und Grundwasserschutz,  
 Abwassertechnik, Abfalltechnik, Industrielle Stoffkreisläufe,  
 Umwelt- und Raumplanung)  
 Fachgebiet Industrielle Stoffkreisläufe

### Adresse

Petersenstraße 13  
 D-64287 Darmstadt  
 Gebäude L5 01  
 Tel.: 06151 16 3141  
 Fax: 06151 16 3758  
 liselotte.schebek@itas-zts.fzk.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Abfall, Recycling
- Umweltanalytik
- Ökologie/Naturschutz
- Entwicklung umweltgerechter Produkte/Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Liselotte Schebek

### Anzahl der Mitarbeiter

1 (TU Darmstadt) zuzüglich 17 (Forschungszentrum Karlsruhe, Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme)

### Forschungsspektrum

- Ökobilanzen und Stoffstromanalysen mit Schwerpunkt auf der Bewertung technischer Verfahren und Prozesse (z.B. die ökobilanzielle Bewertung von neuartiger Dämmtechnik für Hausfassaden; die vergleichende ökobilanzielle Bewertung der abwasserfreien Papierproduktion)
- Nutzungskonkurrenzen um Rohstoffressourcen (z.B. Biomasse, mineralische Rohstoffe)
- Material- und Energieeffizienz in Unternehmen
- Soziale Verantwortung von Unternehmen (Corporate Social Responsibility) und Nachhaltigkeitsmanagementsysteme

### Dienstleistungen

Mikro-, meso- und makroskalige ökologische und ökonomische Untersuchungen zu neuen Verfahren, Materialien und Produkten.

Zu den eingesetzten systemanalytischen Methoden zählen:

- Screening-Untersuchungen
- Materialflussanalysen (anlagenbezogen, regional, sektoral)
- Ökobilanzen im Sinne der ISO 14040 und 14044
- Exergetische und exergoökonomische Analysen
- Input-Output Analysen
- Lebenszykluskostenrechnung
- Prospektive Szenarienanalysen

Diese Methoden kommen meist kombiniert zur Anwendung und werden kontinuierlich den jüngsten wissenschaftliche Entwicklungen und Erfordernissen angepasst. Spezifische Kompetenzen zu nachhaltigkeitsrelevanten Fragestellungen existieren im Bausektor, in der Abfallwirtschaft sowie im Bereich regenerativer Ressourcen.

### Exemplarische Referenzprojekte

- Forschungsstelle Industrielle Stoffkreisläufe. Joint Venture des Forschungszentrums Karlsruhe, der Hessischen Industriemüll GmbH und der TU Darmstadt (Hessische Industriemüll GmbH (HIM), Forschungszentrum Karlsruhe, 2002 – 2006)



Prof. Dr. rer. nat.  
 Liselotte Schebek

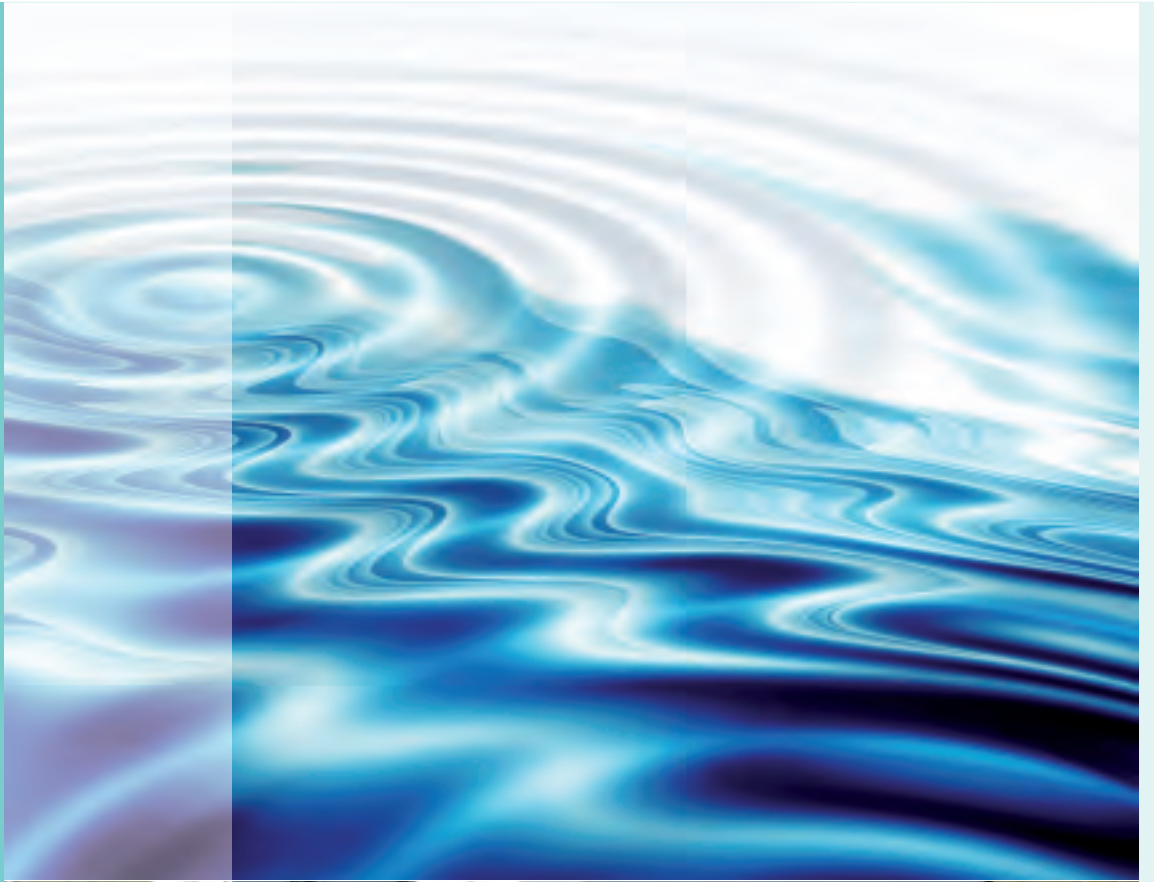


- Ökobilanzielle Untersuchungen von Vakuumbeschichtungsverfahren. Optimierungspotenziale; Energieverbrauch in der Produktionslinie, Datenbank, Marketing, Qualitätssicherung (Balzers AG Lichtenstein, 02/2007 – 12/2007)
- Biomassenutzung für konkurrierende Anwendungen in den Wirtschaftsräumen und Europäische Union (Volkswagen AG – Umwelt Produkt K-GEFUP , 02/2007 – 12/2007)
- Lebenszyklusanalyse der Grobelement-Dämmtechnik mit Vakuumisulationspaneel. Untersuchungen zu einem Pilotprojekt (Institut Wohnen und Umwelt, 2006 – 07/2007)
- Anbindung an die Bibliothek „Wasser und Umwelt“ mit einem Bestand von etwa 30.000 Büchern und 54 laufenden Zeitschriften
- Anbindung an die Werkstatt des Instituts WAR
- Anbindung an das Labor „Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik“ des Instituts WAR
- Versuchseinrichtungen im halbtechnischen Maßstab am Institut WAR sowie in der Außenstelle in Darmstadt-Eberstadt
- Ökobilanzsoftware Umberto®

## Kompetenzen

Forschungsgebiete des Fachgebiets Industrielle Stoffkreisläufe und der Zentralabteilung Technikbedingte Stoffströme sind Fragen der nachhaltigen Bereitstellung und Nutzung von Produkten, Materialien und Energieträgern. Innovative Technologien werden mit Hilfe systemtechnischer Methoden im Hinblick auf ihren Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung analysiert. In Kooperationsprojekten mit Forschern innerhalb und außerhalb des Forschungszentrums Karlsruhe und mit Industrieunternehmen werden entwicklungsbegleitende Untersuchungen neuer Verfahren oder Produkte durchgeführt. Bereits in frühen Phasen des Entwicklungsprozesses werden ökologische und ökonomische Kriterien evaluiert und mögliche Vorteile oder aber Optimierungsbedarf für die weitere Entwicklung identifiziert. Die Untersuchungen umfassen relevante Hintergrundsysteme, insbesondere Lebenszyklen von Produkten sowie Sektoren der Wirtschaft. Für strategisch relevante Bereiche, z.B. den Bausektor oder die Nutzung von regenerativen Ressourcen, liegt spezifisches Know-how vor.

In den Forschungsprojekten werden verschiedene ökologische und ökonomische Analysen und Bewertungsmethoden eingesetzt, u.a. Ökobilanzen, Stoffstromanalysen, Kosten- und Investitionsrechnungen. Bestandteile der Forschung sind die Weiterentwicklung von Methoden im Hinblick auf ihren Einsatz im Umfeld von Innovationsprozessen sowie Fragen des Datenmanagements und der Nutzung von E-Science.



## 6.2 Wassertechnik und Wasserwirtschaft

Das Spektrum der Wasserwirtschaft umfasst die Abwasseraufbereitung, die Bereitstellung von Trinkwasser, die nachhaltige Bewirtschaftung von Gewässern und die Entwässerung von Kulturlandschaften. Exemplarische Anwendungsfelder sind die chemisch-physikalischen Verfahren der Wasseraufbereitung wie beispielsweise Filtration, Flockung, Fällung und Oxidation und die biologische Reinigung in Kläranlagen. Fragestellungen zur Wasserwirtschaft und Wassertechnik wird in Hessen insbesondere an der TU Darmstadt, der Justus-Liebig-Universität Gießen, der Fachhochschule Gießen-Friedberg und der Universität Kassel nachgegangen, wobei gegenwärtig folgenden Themenfeldern eine besondere Priorität zukommt:

- > Trinkwasserversorgung im Zusammenhang mit Grundwasseranreicherung: Vor allem in solchen Ballungsräumen, die in niederschlagsarmen Regionen lokalisiert sind, wird i.d.R. mehr Grundwasser verbraucht, als sich natürlich nachbildet, was eine langfristige Absenkung des Grundwasserspiegels zur Folge hat.
- > Nachhaltige Sicherung der Trinkwasserqualität: Große Potenziale eröffnen die Technologien zur Entfernung hydrophiler Schadstoffe aus Abwässern – so etwa Adsorptionsverfahren, die sich derzeit noch in der Entwicklungsphase befinden. Ein umfangreicher Forschungsbedarf besteht zudem bei der Analyse und Entfernung von Arzneimittelrückständen in Abwasser und Trinkwasser, denn zahlreiche Arzneimittelrückstände sind biologisch schlecht abbaubar und können nicht adsorptiv zurückgehalten werden.

- > Betriebsmanagement und Infrastrukturplanung im Bereich der Wasseraufbereitung und Abwasserreinigung: Aufgrund notwendiger Sanierungen der Versorgungsnetze und eines abnehmenden Wasserverbrauchs steht die Branche vor großen Herausforderungen. Verringerte Kapazitätsauslastungen führen zur Absetzung von Schmutzfrachten und zu Korrosionsschäden. Eine erfolgreiche Forschungskoooperation hat es hier beispielsweise zwischen der mittelständischen Steinhardt Wassertechnik GmbH und der TU Darmstadt gegeben. Dabei wurde ein innovatives Kanalspülsystem entwickelt, das lastabhängig gesteuert werden kann. Mithilfe von so genannten Spülschilden wird Wasser aufgestaut und bei Bedarf schlagartig freigesetzt.

In den vergangenen fünf Jahrzehnten wurde in Westeuropa die Infrastruktur zur Abwasseraufbereitung und Trinkwasserversorgung erheblich ausgebaut, so dass in diesem Technologiesegment Sättigungstendenzen erkennbar sind. Umfangreiche Zukunftspotenziale ergeben sich aus der technischen Zusammenarbeit mit den mittel- und osteuropäischen Ländern, vor allem aber mit Entwicklungsländern und Schwellenländern. In diesem Bereich engagiert sich das hessische Water Engineering Network, das von vielfältigen Forschungseinrichtungen, Technologieunternehmen und Ingenieurbüros getragen wird.

## 6.2.1 Fachgebiet Abwassertechnik an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie  
 Institut WAR (Institut für Wasserversorgung und Grundwasserschutz,  
 Abwassertechnik, Abfalltechnik, Industrielle Stoffkreisläufe,  
 Umwelt- und Raumplanung)  
 Fachgebiet Abwassertechnik

### Adresse

Petersenstraße 13  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2748  
 Fax: 06151 16 3758  
 s.doose@iwar.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Wasserversorgung
- Abwassertechnik
- Umweltanalytik

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel

### Anzahl der Mitarbeiter

10

### Forschungsspektrum

- Industrieabwasserreinigung
- Wasserwiederverwendung
- Membranbelebungsverfahren
- Biofilntechnologie
- Belüftungstechnik
- Sauerstoffeintrag
- Phosphorrückgewinnung
- Semizentrale Wasserver- und entsorgung
- Hochleistungsreaktoren

### Dienstleistungen

- Projektstudien

### Exemplarische Referenzprojekte

- Sauerstoffeintrag in Membranbioreaktoren (MBR) (Ertverband, Kommunale Wasserwerke Leipzig)
- Rheologische Eigenschaften von Belebtschlamm aus Membranbelebungsanlagen (Fritz und Margot Faudi-Stiftung)
- Biofiltration von kommunalen Abwässern
- Einsatz von Hochleistungsreaktoren bei der biologischen Abwasserreinigung
- Abwasserwiederverwendungspotenziale in China (Brochier Rohrleitungsbau GmbH, KSB)
- Einsatz des Membranverfahrens für die Reinigung von Abwässern der chemischen Industrie
- Leistungsvergleich von Kleinkläranlagen
- Klärschlammintegration von Überschussschlamm – Überprüfung der Leistungsfähigkeit durch Bilanzierung einer großtechnischen Anlage
- Überprüfung der MSR Technik zweier großtechnischer Kläranlagen
- Abwasserwiederverwendung – Anforderungen an Klarwasser zur landwirtschaftlichen Bewässerung
- Nitrifikation und Nährstoffelimination auf den Kläranlagen in Shanghai unter besonderer Berücksichtigung der Einsparung von Belüftungsenergie
- Bilanzierung und Verminderung der Menge von kommunalem Klärschlamm (DBU)
- Temperaturabhängigkeit von Verfahren der biologischen Abwasserreinigung
- Optimierung der konventionellen Schlammbehandlung durch Desintegration des Rohschlammes



Prof. Dr.-Ing. Peter Cornel

- Entwicklung einer Verfahrenskombination zur Behandlung von Fäkalien aus abflusslosen Sammelgruben, Trockenabortanlagen und Kleinkläranlagen in zentralen Anlagen (BMBF)
- Einsatz von reaktiven Trägermaterialien in belüfteten Festbettreaktoren
- Anbindung an die Bibliothek „Wasser und Umwelt“ mit einem Bestand von etwa 30.000 Büchern und 54 laufenden Zeitschriften
- Anbindung an die Werkstatt des Instituts WAR
- Anbindung an das Labor „Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik“ des Instituts WAR
- Versuchseinrichtungen im halbtechnischen Maßstab am Institut WAR sowie in der Außenstelle in Darmstadt-Eberstadt

## Kompetenzen

Die Forschung am Fachgebiet Abwassertechnik orientiert sich an aktuellen hydrologischen Fragestellungen und weist vielfältige Bezüge zu zahlreichen Fachrichtungen auf. Genannt seien insbesondere die Disziplinen Raumplanung, Urbanistik, Architektur, Geographie und Agrarwissenschaften. Intensiv bearbeitete Themenfelder sind die Ressourcennutzung – etwa die an Effizienzgesichtspunkten orientierte Rückgewinnung und Wiederverwertung von Reststoffen – und die Wasserversorgungsinfrastruktur in Ballungsräumen. Innerhalb des letztgenannten Forschungsfeldes pflegt die Arbeitsgruppe intensive Kontakte zu Universitäten in den Ballungsgebieten Ostchinas.

Weitere Forschungsschwerpunkte sind die Nutzung von Abwasser in der Landwirtschaft und die Entfernung von Spurenstoffen wie z.B. Arzneirückständen im Reinigungsprozess. Im Hinblick auf dezentrale Wasserversorgungssysteme existieren intensive Forschungsoperationen mit privatwirtschaftlichen Partnern. In jedem Semester organisiert die Arbeitsgruppe zusammen mit anderen Fachgebieten am Institut WAR die Vortragsreihe „Neues aus der Umwelttechnik und Infrastrukturplanung“, die sich gleichermaßen an Interessenten aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung richtet.

## 6.2.2 AG (Arbeitsgruppe) für Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

<b>Institution</b>	Fachhochschule Gießen-Friedberg, Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie (KMUB) Institut für Biopharmazeutische Technologie (IBPT) AG (Arbeitsgruppe) Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie
<b>Adresse</b>	Wiesenstraße 14 35390 Gießen Tel.: 0641 309 2551 Fax: 0641 309 2553 peter.czermak@tg.fh-giessen.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasserversorgung</li> <li>■ Abwassertechnik</li> <li>■ Umweltanalytik</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr.-Ing. Peter Czermak 2007 – 2009 1. Vorsitzender der VDI Fachgesellschaft KUT (Umwelttechnik – bundesweit) Geschäftsführender Direktor IBPT
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Im Bereich Membrantechnologie/Umwelt: 4 wissenschaftlich/technische Mitarbeiter</li> <li>■ AG gesamt: 11 wissenschaftlich/technische Mitarbeiter</li> </ul>
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwicklung eines integrierten Herstellungsverfahrens zur inline-Aufkonzentrierung und Stabilisierung von labilen Zellkulturprodukten (z.B. retrovirale Partikel) mit Hilfe von Bioreaktorsystemen (Festbett-/Microcarrier) und keramischen Membranen</li> <li>■ Virusaufkonzentrierung und Virusabreicherung aus wässrigen Lösungen</li> <li>■ Wasseraufbereitung: Endotoxinabtrennung</li> <li>■ Herstellung von Mikro- und Nanoemulsionen sowie Nanopartikeln mittels keramischer Membranen</li> <li>■ Membranbioreaktoren zur enzymatischen Synthese von Oligosacchariden und Galacto-Konjugaten</li> <li>■ Effiziente Wasseraufbereitung aus Ölfeldern – Untersuchungen zum Einsatz neuer keramischer Membranen</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	Durchführung und Dokumentierung von Forschungsvorhaben in Kooperation mit Partnern aus öffentlichen Institutionen und Privatwirtschaft
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Einsatz von keramischen Ultra- und Nanofiltrationsmembranen zur Endotoxin-entfernung aus wässrigen Lösungen (Industrie, 1999 – 2006)</li> <li>■ Konzentrierung retroviraler Vektoren mit keramischen UF-Membranen – Entwicklung eines Produktionsverfahrens zur Herstellung retroviraler Partikel (Hessische Technologiestiftung, HMWK, 2001 – 2005)</li> <li>■ Herstellung von Mikro- und Nanoemulsionen mittels keramischer Membranen und Hochdruckhomogenisation (AIF/BMWi, Industrie, 2005 – 2007)</li> <li>■ Effiziente Wasseraufbereitung aus Ölfeldern – Untersuchungen zum Einsatz neuer keramischer Membranen (AIF/BMBF, Industrie, 2007 – 2009)</li> <li>■ Entwicklung eines GMP-gerechten, geschlossenen Produktionssystems zur Herstellung von Transplantaten zur Zell-Therapie – Microencapsulation-based cell therapy (AIF/BMWi, Industrie, 2006 – 2008)</li> <li>■ Entwicklung eines GMP-gerechten Verfahrens zur Kryokonservierung von Zellen und zellbasierten Implantaten für die regenerative Medizin (AIF/BMWi, Industrie, 2008 – 2010)</li> <li>■ Entwicklung geeigneter Starterkulturen zur betriebssicheren Führung von Biowäschern auf Abwasserreinigungsanlagen (Aif/BMBF, Industrie, 1995 – 1997)</li> </ul>

## Infrastruktur

- Beschleunigung der biologischen Abbauprozesse bei der Bioabfallkompostierung mittels eines integrierten biotechnischen Konzeptes unter Ausnutzung anfallender flüssiger Abfälle (Hessische Technologiestiftung, Industrie, 1997 – 1999)
- Biologische Aufbereitung von mineralöhlhaltigen Abwässern aus Kfz-Betrieben (Industrie, 1999 – 2000)
- Untersuchungen zum Einsatz neuer keramischer Membranen zur effizienten Wasseraufbereitung aus Ölfeldern (AIF/BMBF, Industrie, 2007 – 2009)
- Membrantechnologie: verschiedenste Membrananlagen bis zum Technikumsmaßstab sowie zugehörige analytische Infrastruktur
- Bioverfahrenstechnik: Bioreaktoren und Membranbioreaktoren vom Labormaßstab bis zum Technikumsmaßstab, sowie zugehörige analytische Infrastruktur
- Laborfläche: 500 m<sup>2</sup>

## Kompetenzen

Die am Institut für Biopharmazeutische Technologie (IBPT) angesiedelte Arbeitsgruppe Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie bildet einen Nukleus für die Angewandten Biowissenschaften an der Fachhochschule Gießen-Friedberg. Sie arbeitet bereits seit 1991 in angewandten F+E-Projekten auf verschiedenen Gebieten der Umwelttechnologie/Umweltbioverfahrenstechnik und Membrantechnologie.

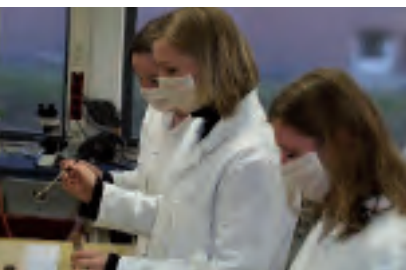
Hierbei liegt ein Schwerpunkt beim Einsatz keramischer Membranen. Aktuell führt die AG u.a. Untersuchungen zum Einsatz neuer keramischer Membranen zur effizienten Wasseraufbereitung in Ölfeldern durch. Ziel ist es, mittels innovativer Membranen ein wirtschaftliches und effizientes Verfahren zur Aufbereitung des so genannten Produktionswassers zu etablieren, um zu einem nachhaltigen Umwelt- und Ressourcenschutz beizutragen.

Neben der Aufbereitung von Abwässern entwickelt die AG im Bereich Umwelttechnologie beispielsweise Instrumente zur Messung und Aufbereitung von Klärschlamm und Bioabfall.

Die breit gefächerten Forschungsprojekte werden in enger Zusammenarbeit mit Industriepartnern durchgeführt und zum Teil durch öffentliche Förderung (BMBF, AIF, Hessische Technologiestiftung, HMWK) unterstützt.

Ferner ist die AG an das TransMIT-Zentrum für Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie angegliedert. Das Angebot des Zentrums umfasst Forschungsdienstleistungen im Bereich Bioverfahrenstechnik, Membrantechnologie, Zellkulturtechnik, Tissue Engineering und Pharmazeutischer Technologie sowie Entwicklung, Beratung und Produktion in diesen Bereichen. Die Dienstleistungen richten sich an Pharma-, Medizintechnik- und Biotech-Unternehmen, „Original Equipment Manufacturers“ (OEMs) der Zellkulturtechnik und des Tissue Engineering sowie an gemeinnützige Kooperationspartner im Umfeld der Biotechnologie.

Seit mehreren Jahren bestehen Kooperationen mit der ingenieurwissenschaftlichen Fakultät der Kansas State University, Manhattan, in der Professor Peter Czermak seit 2004 als „Adjunct Professor“ lehrt.



Laborarbeiten im IBPT

## 6.2.3 Lehrstuhl für Ressourcenmanagement an der Justus-Liebig-Universität Gießen

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
 Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement  
 Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR)  
 Professur für Ressourcenmanagement

### Adresse

Interdisziplinäres Forschungszentrum Gießen (IFZ)  
 Heinrich-Buff-Ring 26C  
 35392 Gießen  
 Tel.: 0641 99 37380  
 Fax: 0641 99 19843  
 Hans-Georg.Frede@umwelt.uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Wasserversorgung
- Umweltanalytik
- Ökologie/Naturschutz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Hans-Georg Frede

### Anzahl der Mitarbeiter

Ca. 20 (im Institut)

### Forschungsspektrum

- hydrologische Modellierung
- Stoffströme
- Dynamik von Oberflächengewässern
- Bodenerosion
- Spannungsfeld zwischen Landschaftsforschung und Medizin

### Dienstleistungen

- Evaluierung von öffentlich finanzierten Projekten (Gewässerschutz)
- Projekte zur Sanierung von Oberflächengewässern und Grundwasser
- Bewertung und Entwicklung von Landnutzungskonzepten unter ökologischen und agronomischen Gesichtspunkten

### Exemplarische Referenzprojekte

- Beratung und Durchführung sämtlicher Untersuchungen (Fa. Geohumus, Gewinner des Deutschen Gründerpreises),
- Beratung von Banken (Deutsche Bank) und Versicherungen (Vereinigte Hagelversicherung) bei Risikoanalysen
- Studien für alle großen Pflanzenschutzfirmen in Deutschland (Gewässerbelastung)

### Technische Infrastruktur

- Labor für chemische und physikalische Untersuchungen
- Rechnerausstattung und Techniken zur Modellierung des Landschaftswasser- und Stoffhaushaltes
- Komplette Laborausstattung für alle Wasser-, Boden- und Pflanzenanalysen



Prof. Dr. Hans-Georg Frede



## Kompetenzen

Die Professur für Ressourcenmanagement ist am Institut für Landschaftsökologie des Fachbereichs Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und Umweltmanagement der Universität Gießen angesiedelt.

Seit 1988 ist Prof. Dr. Hans-Georg Frede Inhaber des Lehrstuhls. Seine thematischen Schwerpunkte liegen auf Arbeiten im Bereich der hydrologischen Modellierung, des Stoffumsatzes, der Bodenerosion und auf dem Schutz von Oberflächengewässern. Aktuell werden insbesondere Fragestellungen, welche sich im Spannungsfeld zwischen Landschaftsforschung und Medizin bewegen, untersucht. Als Beispiel ist hier die Verknüpfung zwischen Hydrologie und Virologie zu nennen.

Herr Professor Frede ist Sprecher des an der Justus-Liebig-Universität angesiedelten DFG-Sonderforschungsbereiches 299 „Landnutzungskonzepte für Periphere Regionen“. Das in diesem Forschungsverbund verfolgte Untersuchungsziel ist die Entwicklung einer integrierten Methodik zur Erarbeitung und Bewertung von ökonomisch und ökologisch nachhaltigen, natur- und wirtschaftsräumlich differenzierten Optionen der regionalen Landnutzungen.

Die Arbeitsgruppe pflegt im Rahmen ihrer thematischen Schwerpunkte vielfältige internationale Forschungskontakte. So werden beispielsweise in Zusammenarbeit mit Instituten in den USA, Belgien und China verschiedene hydrologische Modelle weiterentwickelt. Kooperationsprojekte zu Fragen der Bewässerung und der Bodenerosion werden in Ägypten und in der Türkei durchgeführt.

Die Dienstleistungsangebote des Instituts umfassen die Durchführung von drittmittel-finanzierten Projekten in den Bereichen Gewässerschutz, Sanierung von Oberflächengewässern und Grundwasser sowie die Bewertung und Entwicklung von Landnutzungskonzepten.

Zur physikalischen und chemischen Untersuchung von Boden, Kompost, Gewässer- und Klärschlammproben verfügt das ILR über eine umfangreiche technische Infrastruktur, die im Feld und im Labor zum Einsatz gelangt. Eine adäquate Rechnerausstattung eröffnet vielfältige Möglichkeiten zur Modellierung des Landschaftswasser- und stoffhaushaltes.

## 6.2.4 Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft an der Universität Kassel

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich 14 – Bauingenieurwesen  
 Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft

### Adresse

Kurt-Wolters-Straße 3  
 34125 Kassel  
 Tel.: 0561 804 2795  
 Fax: 0561 804 3642  
 frechen@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Wasserversorgung
- Abwassertechnik
- Erneuerbare Energien/Biomasse

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Franz-Bernd Frechen

### Anzahl der Mitarbeiter

6 wissenschaftliche Angestellte, 4 technische Angestellte, 5 Laboranten

### Forschungsspektrum

- Membranfiltration in der Trink- und Abwasserbehandlung
- Mischwasserbehandlung
- Abluftbehandlung
- Geruchsmessung in Gas- und Flüssigphasen
- Kultivierung von Mikroorganismen zur Abwasserbehandlung
- Biogasgewinnung durch Anaerobprozesstechnik

### Dienstleistungen

- Geruchsmonitoring für Abwasserkanäle und Abluftbehandlungsanlagen
- Abwasser-, Mischwasser-, Trinkwasseranalytik und Schlammanalytik (Standardparameter)
- Sauerstoffeintragsversuche
- Betrieb von Pilotanlagen im Bereich der Abwasserbehandlung und Mischwasserbehandlung
- Durchführung von angepassten Messkampagnen in allen Bereichen der Siedlungswasserwirtschaft

### Exemplarische Referenzprojekte

- Wissenschaftliche Untersuchungen über Varianten der Abwasserableitung einer Hefefabrik unter dem Aspekt der Geruchsminimierung (Auftraggeber: Hamburger Stadtentwässerung; Zusammenarbeit mit Deutsche Hefewerke und Universität Hannover)
- Abwasserkanal Emscher - Gutachten Geruchsemissionen (einschließlich mehrerer Folgevorhaben) (Auftraggeber: Emschergenossenschaft Essen; Zusammenarbeit mit TÜV Nord/Essen, DMT/Essen, Dr. Dahlem/Essen, Fischer-Teamplan/Dortmund, Hydroingenieure/Düsseldorf)
- Untersuchungen zur Prozessabwasserreinigung mittels Membrantechnik für ein Industrieabwasser (Auftraggeber: BPB S.L., Spanien)
- Untersuchungen zur Leistungsfähigkeit großtechnischer Siebagggregate auf kommunalen Membranbelebungsanlagen (Auftraggeber: GE Water & Process Technologies, Zenon Membrane Solutions)
- Labormaßstäbliche Untersuchungen zur Kultivierung aerober Mikroorganismen (Auftraggeber: Kali+Salz AG)
- Bau eines einfachen Membranfiltrationsgerätes (Prototyp) zur Aufbereitung von Trinkwasser aus Oberflächenwasser für kleine Personengruppen in Notsituationen ohne Fremdenergie (Förderung durch DBU)

### Infrastruktur

- Abwassertechnisches Labor (TOC, Mikroskopie, Koloniezählgerät; Arbeitsplätze zur Bestimmung der Abwasser-Standardparameter)
- Geruchslabor (Olfaktometer, Probenehmer für aktive und passive Flächenquellen)
- Zeit- und ereignisgesteuerte Abwasserprobenehmer
- Messgeräte zur Kanalluftüberwachung (Gasmonitoring)



Prof. Dr.-Ing.  
 Franz-Bernd Frechen

## Kompetenzen

Forschung und Lehre am Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft an der Universität Kassel beinhalten sämtliche Teilbereiche der Siedlungswasserwirtschaft. Das inhaltliche Spektrum reicht von der Trinkwasseraufbereitung, auch in Not- und Katastrophenfällen, über die Kanalisationstechnik, die Reinigung kommunaler und industrieller Abwässer und die Geruchsbekämpfung bis hin zur Gewässergütwirtschaft und umfasst zudem den Bereich der Gewinnung erneuerbarer Energien durch Abwasserwärmenutzung und Biogasferzeugung aus Reststoffen und nachwachsenden Rohstoffen.

Die Forschungsaktivitäten am Fachgebiet umfassen u.a. die Erstellung von Gutachten und Machbarkeitsstudien, die gegebenenfalls die Auswertung von Versuchsreihen beinhalten.

Im Hinblick auf die Planung und den Betrieb von Abwasserreinigungsanlagen werden unter Nutzung von Pilotanlagen Simulationsstudien zur Optimierung der Kostenstrukturen in Wasserwirtschaftssystemen durchgeführt.

Die Angebote der Arbeitsgruppe richten sich sowohl an öffentliche Institutionen wie etwa Stadtverwaltungen und Stadtwerke als auch an private Unternehmen aus der Versorgungsbranche und dem Produzierenden Gewerbe.



*Erneuerbare Energien durch Biogasferzeugung aus Kläranlagen*



*Moderne Abwasserreinigung in der Kläranlage Kassel*

## 6.2.5 Fachgebiet für Strömungsdynamik an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Fachgebiet für Strömungsdynamik (fdy)

### Adresse

Hochschulstraße 1  
 64289 Darmstadt  
 Gebäude S1/03  
 Tel.: 06151 16 7043  
 Fax: 06151 16 7051  
 office@fdy.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Wasserversorgung
- Abwassertechnik
- Entwicklung umweltgerechter Produkte/Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Martin Oberlack

### Anzahl der Mitarbeiter

15

### Forschungsspektrum

- Hydromechanik-, Strömungs- und Turbulenzforschung, im Wesentlichen über mathematische und statistische Modellierung

### Dienstleistungen

- Simulation von Spülwellen für den Stauraumkanal am Friedrich-Ebert Platz in Wetzlar (Abwasserverband Wetzlar)
- Wissenschaftliche Begleituntersuchung zur Seal Trap Cartridge (American Waterless, Zug/Schweiz)
- Sprühkopfoptimierung bei der Applikation von flüssiger Schutzfolie im Automobilbau (LacTec, Rodgau)
- Streifigkeit bei optischen Sol-Gel-Tauchbeschichtungen (Merck KgaA/Darmstadt)
- Optimale Anwendung von Wandfunktionen und deren Parameter für technisch raue und sandraue Oberflächen (Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe)

### Exemplarische Referenzprojekte

- Wirkungsweise und Anwendungsgrenzen eines Schwallspülungssystems zur Reingung von Stauraumkanälen (in Kooperation mit der Firma Liwatech/Bad König, gefördert durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt, 2002 – 2005)
- Lastabhängig vorausschauend geregelte Kanalspülung zur gewässer-schonenden Bewirtschaftung von Kanalnetz und Kläranlage – LASTSPUEL (Verbundprojekt mit der Firma Steinhardt GmbH/Taunusstein, Institut für Automation & Industrial IT/FH Köln, Ingenieurgesellschaft Dr.-Ing. Schmidt-Bregas/Wiesbaden, Stadtverwaltung Wetzlar Tiefbauamt/Wetzlar; durch das Hessische Wirtschaftsministerium und die EU gefördertes Modellprojekt 2006 – 2007)

### Infrastruktur

- Software: Eigenentwicklung und Verwendung verschiedener Spezialcodes sowie mathematischer Programmpakete
- Opteron-Simulationsserver



Prof. Dipl.-Ing. Dr.-Ing.  
 Martin Oberlack

## Kompetenzen

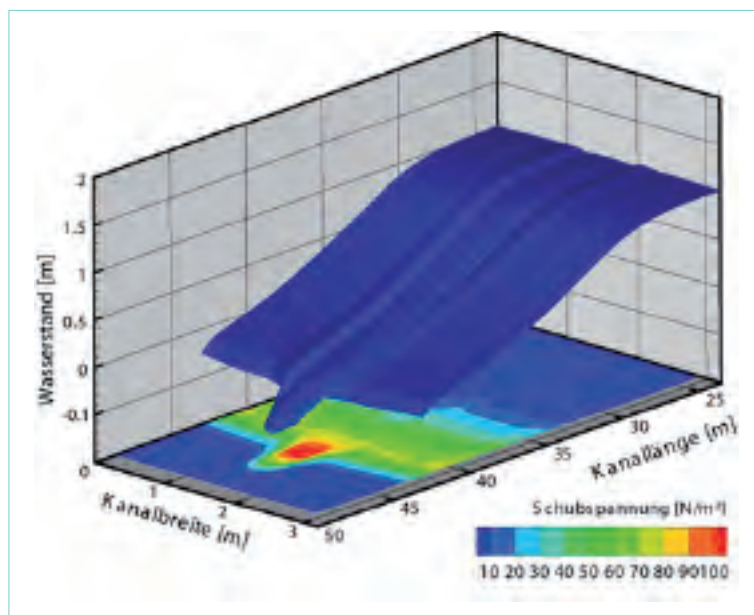
Die umwelttechnologische Forschung am Fachgebiet Strömungsdynamik ist auf Fragestellungen zur Hydromechanik und zur Strömungs- und Turbulenzforschung fokussiert. Zur Anwendung kommen vor allem Analyseverfahren, die sich primär gruppentheoretischer und asymptotischer wie auch numerischer Methoden bedienen. Mit diesen Verfahren werden sowohl fluidmechanische Einzelfragestellungen untersucht als auch globale Strömungsaussagen erarbeitet.

Wesentliche Forschungsziele sind ein tieferes Verständnis der Strömungsphysik und insbesondere die Entwicklung und Verbesserung mathematischer Modellgleichungen zur Beschreibung dynamischer Vorgänge turbulenter und turbulentreaktiver Strömungen.

Ein bedeutendes Forschungsfeld ist die numerische Modellierung von freien Wasseroberflächen. Dies betrifft etwa Freispiegelabflüsse in Abwasserkanälen und Sonderbauwerken. Hierbei wird auf zwei spezifische Strömungen besonders eingegangen, nämlich Schwallspülungen zur Reinigung von Stauraumkanälen und Strömungen innerhalb von Überlaufwerken.

Ein weiteres Forschungsfeld bilden rotierende turbulente Strömungen. Diese gewinnen bei Ingenieur Anwendungen zunehmend an Bedeutung. Genannt seien etwa Gasturbinenräder, Pumpen und rotierende Wärmetauscher.

Im Rahmen von Drittmittelprojekten kooperiert die Arbeitsgruppe am Fachgebiet sowohl mit anderen – teilweise ebenfalls zur TU Darmstadt gehörenden – Forschungsinstitutionen als auch mit öffentlichen und mit privaten Versorgern, Dienstleistern und Fertigungsunternehmen. Als interdisziplinäre Forschungsverbünde seien etwa die DFG-Forschergruppe 508 „Noise Generation in Turbulent Flow“ und der DFG-Sonderforschungsbereich 568 „Strömung und Verbrennung in zukünftigen Gasturbinenkammern“ genannt.



Modellierung der Schubspannung in einem Abwasserkanal

## 6.2.6 Lehrstuhl für Wasseraufbereitung und Wassertechnik an der Fachhochschule Gießen-Friedberg



Prof. Dr.-Ing.  
Markus Röhrich

<b>Institution</b>	Fachhochschule Gießen-Friedberg Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie (KMUB)
<b>Adresse</b>	Wiesenstraße 14 35390 Gießen Tel.: 0641 3092524 markus.roehricht@tg.fh-giessen.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Wasserversorgung</li> <li>■ Abwassertechnik</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr.-Ing. Markus Röhrich
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Membrantrennverfahren</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchführung von F+E Projekten im Bereich Wasser und Abwasser</li> <li>■ Organisation von Verbundprojekten als Vorstand des Water Engineering Networks</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biomasserückhaltung mit einem getauchten Plattenmodul (AiF-Projekt 10/2002 – 3/2004)</li> <li>■ Entfernung von Spurenstoffen (Arzneimittel, Hormone) aus Abwasser mittels Nanofiltration, UV-Oxidation und trägerfixierter Biomasse (BMBF-Projekt, 9/2006 – 9/2009)</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Standardanalytik für Wasser und Abwasserproben, z.B. BSB, TOC, Gesamtstickstoff (Nges)</li> <li>■ Umkehrosmoseanlage</li> <li>■ Mikrofiltrationsanlage</li> </ul>

## Kompetenzen

Am Lehrstuhl von Prof. Dr.-Ing. Markus Röhricht, der am Fachbereich „Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie“ (KMUB) der FH Gießen-Friedberg angesiedelt ist, wird vor allem zu Fragestellungen zur Wasseraufbereitung und Abwassertechnik geforscht. Ein inhaltlicher Schwerpunkt liegt dabei auf Membrantrennverfahren.

Gegenwärtige Forschungsprojekte beinhalten die Entwicklung eines Ultrafiltrationsmoduls zum Grauwasser- und Spülwasserrecycling sowie die Biomasserückhaltung durch Ultrafiltration mit einem getauchten Plattenmodul.

Der Lehrstuhlinhaber kooperiert eng mit dem Zentrum für Umwelttechnik der FH Gießen-Friedberg, in dem Arbeitsgruppen aus verschiedenen Fachbereichen zusammenarbeiten und Auftraggebern aus Wirtschaft, Kommunen und Verbände die interdisziplinäre Bearbeitung von Forschungsprojekten sowie anwendungsorientierte Entwicklung offerieren. Ferner amtiert Professor Markus Röhricht als Vorsitzender des Water Engineering Networks.



Versuche am Membranbioreaktor (MBR)

## 6.2.7 Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz an der TU Darmstadt

### Institution

TU Darmstadt  
 Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz  
 Institut WAR (Institut für Wasserversorgung und Grundwasserschutz, Abwassertechnik, Abfalltechnik, Industrielle Stoffkreisläufe, Umwelt- und Raumplanung)  
 Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie

### Adresse

Petersenstraße 13  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 3939  
 Fax: 06151 16 3758  
 w.urban@iwar.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Wasserversorgung
- Abwassertechnik
- Umweltanalytik

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. tech. Wilhelm Urban

### Anzahl der Mitarbeiter

9

### Forschungsspektrum

- Praxisgerechte Anwendung, Entwicklung und Optimierung technischer Verfahren oder Betriebsweisen zur Wassergewinnung, Wasseraufbereitung und Wasserverteilung für den öffentlichen, gewerblichen und industriellen Wassergebrauch
- Angewandte Studien und Analysen zum flächendeckenden, regional differenzierten Grundwasserschutz
- Integriertes Wasserressourcen-Management (IWRM)

### Dienstleistungen

- Wirtschaftliche Optimierung von Regenerationszeitpunkten für Brunnenanlagen
- In-Situ-Untersuchungen zur subterrestrischen Grundwasseraufbereitung
  - Betriebsoptimierung von Wasseraufbereitungsstufen mit Hilfe von Computational Fluid Dynamics (CFD)
  - Betriebsoptimierung von Wasserverteilsystemen mit Hilfe numerischer Modellierung
  - Gutachten und Studien zur technischen, energetischen und ökonomischen Auslegung und Optimierung von Anlagen zur Wasserversorgung (z.B. Brunnen, Aufbereitung, Verteilnetz, Pumpwerke, Behälter)

### Exemplarische Referenzprojekte

- In-Situ-Untersuchungen zur subterrestrischen Aufbereitung des Grundwassers des Brunnenfeldes Altmanns in Niederösterreich (EVN Wassergesellschaft m.b.H., 2001–2003)
- Entwicklung und Bereitstellung eines mathematisch-numerischen Prognoseinstrumentariums zur Simulation subterrestrischer Aufbereitungsprozesse im Grundwasser (Fritz und Margot Faudi-Stiftung, Frankfurt/Main, 2002–2006)
- Entfernung gelöster organischer Wasserinhaltsstoffe durch ein Kaskaden-Filterssystem (Fritz und Margot Faudi-Stiftung, Frankfurt/Main, 2002–2007)
- Entwicklung eines Entscheidungsunterstützungssystems zur Planung von Projekten zur Reduzierung der Wasserverluste in Trinkwasserverteilungsanlagen in Entwicklungsländern (Peru) (Katholischer Akademischer Ausländer-Dienst (KAAD) und Eigenmittel, 2003–2007)
- Numerische Modellierung zur Betriebsoptimierung von Wasserverteilsystemen (DFG-Graduiertenkolleg „Technisierung und Gesellschaft“ und Eigenmittel, 2003–2008)
- Infrastruktursysteme der Siedlungswasserwirtschaft – Wandel im Bereich der materiellen Infrastruktur – Ergänzung der konventionellen Gestaltungspraxis durch alternative Ansätze (DFG-Graduiertenkolleg „Technisierung und Gesellschaft“ und Eigenmittel, 2003–2008)



Prof. Dipl.-Ing. Dr. nat. tech. Wilhelm Urban



## Infrastruktur

- Semizentrale Ver- und Entsorgungssysteme für urbane Räume Chinas: Untersuchungen zur Ultraschallreinigung von Membranen zur Trinkwasseraufbereitung aus Oberflächenwasser (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF), 2005–2008)
- Entwicklung eines integrierten Brunnenmanagementplans für die Brunnenanlagen des Oldenburgisch-Ostfriesischen Wasserverbandes (OOWV, 2006–2007)
- Integriertes Wasserressourcen-Management im nördlichen Namibia – Cuvelai Delta (CuveWaters) (Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF, Phase 1, 2006–2008)
- Numerisches Kurzzeit-Wasserbedarfssprognosemodell zur Ermittlung von optimalen Steuerstrategien im Wasserverteilungssystem (BMBF (IPSWaT Programm), 2006–2009)
- Technische Infrastrukturen und räumliche Interdependenzen – Komplexe Systeme der Wasserversorgung im Kontext von Kybernetik und nachhaltiger Entwicklung am Beispiel des Cuvelai-Deltas im zentralen Norden Namibias (DFG-Graduiertenkolleg „Topologie der Technik“, Eigenmittel, 2006–2009)
- Optimierung der Flockungsstufe des Wasserwerkes Langenaub durch hydrodynamische, numerische Modellrechnungen (Computational fluid dynamics/CFD) (Zweckverband Landeswasserversorgung/Stuttgart, 2007–2008)
- Numerische Modellierung zur Betriebsoptimierung von Wasserverteilungssystemen am Beispiel von zwei Versorgungszonen des Wasserversorgers HAMBURG WASSER (2004–2006)
- Anbindung an die Bibliothek „Wasser und Umwelt“ mit einem Bestand von etwa 30.000 Büchern und 54 laufenden Zeitschriften
- Anbindung an die Werkstatt des Instituts WAR
- Anbindung an das Labor „Siedlungswasserwirtschaft und Abfalltechnik“ des Instituts WAR
- Versuchseinrichtungen im halbtechnischen Maßstab am Institut WAR sowie in der Außenstelle in Darmstadt-Eberstadt

## Kompetenzen

Am Fachgebiet Wasserversorgung und Grundwasserschutz liegt der inhaltliche Fokus insbesondere auf der Wassergewinnung, der Wasseraufbereitung und der Wasserverteilung, Arbeitsschwerpunkte sind: Integriertes Wasserressourcen Management (IWRM), Grundwasserentsalzung, Regenwassernutzung, Wasserverlustmanagement und (energetisch-ökonomische) Betriebsoptimierung von Wasserverteilsystemen, Membrantechnologie zur Trinkwasseraufbereitung aus Oberflächenwasser und Grundwasser, Wasserbedarfprognosen, Brunnenmanagement, Strömungsmodellierung und Betriebsoptimierung mit CFD. Berücksichtigt werden dabei sowohl technologische und naturwissenschaftliche Gesichtspunkte als auch soziologische und umweltökonomische Aspekte.

Die Arbeitsgruppe partizipiert am Water Engineering Network e.V., einem Zusammenschluss aus Hochschulinstituten, Unternehmen und freien Beratern zur Förderung, Verbreitung und Nutzbarmachung des in Hessen vorhandenen Know-hows im Bereich Wassersektor für Drittländer. Wesentliche Ziele dieses Netzwerkes sind der Technologietransfer, die Akquisition und Durchführung von Forschungsvorhaben und die Pflege internationaler Kooperationen.



Denitrifikationsfilter



## 6.3 Luftreinhaltung

Unter Luftreinhaltung versteht man den nachhaltigen Schutz der Luftqualität durch Verminderung bzw. Verhinderung der Emissionen von Schadstoffen. Grundlage bilden rechtliche Regelungen, die mittels technischer Maßnahmen in die Praxis umgesetzt werden. Unter den technischen Maßnahmen zur Einhaltung von Schadstoffrichtwerten bei Anlagen findet man Verfahrensumstellungen (integrierter Umweltschutz) oder die so genannten End-of-Pipe-Lösungen (dem Produktionsprozess nachgeschaltete Reinigungsverfahren).

Die Schwerpunkte der Luftreinhaltungstechnologien liegen insbesondere in den Bereichen Staubabscheidung (Trocken- oder Nassabscheidung), Verminderung gasförmiger Emissionen durch klassische Ad- und Absorptionsverfahren wie auch thermische und katalytische Nachverbrennungsverfahren, Stickoxidminimierung durch Reduktions- oder Oxidationsverfahren sowie biologische Filter. Bei den Entschwefelungsverfahren gibt es einen Trend hin zur Rückgewinnung der Absorptionsmittel. Die Schwerpunkte der Forschungsinstitutionen liegen beispielsweise bei den Filtertechnologien sowie bei der Messtechnik von Außenluft. Ferner werden Innenraumbelastungen überprüft und Modellierungen von Feuerungsanlagen und Luftverunreinigungen vorgenommen.

Da der bundesdeutsche Umwelttechnikmarkt in einzelnen Segmenten Sättigungstendenzen aufweist, gewinnt der Export von Anlagen immer mehr an Bedeutung. Die hessischen Unternehmen nehmen hierbei eine wichtige Stellung im bundesdeutschen Vergleich ein. Auch bei der Anzahl von öffentlichen Forschungsprojekten im Bereich Luftreinhaltung spielt Hessen eine bedeutende Rolle. So findet man in diesem Segment schon vermehrt Forschungsoperationen zwischen hessischen Unternehmen sowie deutschen und internationalen Forschungseinrichtungen.

Neben den technischen Maßnahmen spielt die Luftanalyse eine wichtige Rolle innerhalb des Luftreinhaltungssegments. Hierzu wird die Luftqualität entweder durch die direkte Messung von Schadstoffen oder anhand von Bioindikatoren überprüft, um menschlich verursachte Luftverunreinigungen auszuweisen. So untersucht Frau Professor Windisch – tätig am Fachgebiet Biologie und Ökologie an der FH Gießen-Friedberg – regelmäßig im Auftrag des Hessisches Landesamts für Umwelt und Geologie die Schadstoffbelastung in hessischen Ballungsräumen.

Neben den nachfolgend vorgestellten Instituten betätigen sich im Segment der Luftanalysen auch Forschungsinstitute, die spektrumsübergreifend arbeiten. Dazu gehören u.a. die Universität Kassel mit dem Fachgebiet Siedlungswasserwirtschaft (siehe Kapitel 6.2.), die Technische Universität Darmstadt mit dem Fachgebiet Abfalltechnik (siehe Kapitel 6.1.) sowie das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT) mit dem Bereich Abluftreinigung, Abluftanalytik an der Fachhochschule Wiesbaden. In Kooperation mit der Reinluft Umwelttechnik Ingenieurgesellschaft mbH hat das IUVT mehrere Diplomarbeiten zum Thema „Feuchtesensor für Biofilter“ betreut.

## 6.3.1 Fachgebiet Biologie und Ökologie an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

### Institution

Fachgebiet Biologie und Ökologie  
im Studiengang Studiengang Umwelt-, Hygiene- und Sicherheitstechnik  
Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie  
(KMUB)  
Fachhochschule Gießen-Friedberg

### Adresse

Wiesenstraße 14  
35390 Gießen  
Tel.: 0641 309 2515  
ute.windisch@tg.fh-giessen.de

### Technologiesegment

- Luftreinhaltung, Lärm
- Umweltanalytik
- Ökologie/Naturschutz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Ute Windisch

### Forschungsspektrum

- Bioindikation von Luftverunreinigungen und des Klimawandels
- Visualisierung umweltbezogener Daten
- Wirkungen von Umweltparametern auf Pflanzen
- Weiterentwicklung und Standardisierung von Bioindikationsverfahren

### Dienstleistungen

- Seit 1989 werden kontinuierliche Wirkungsuntersuchungen in hessischen Ballungsräumen und weiteren zu untersuchenden Gebieten vorgenommen. Zum Einsatz kommen Bioindikatorpflanzen (Flechten, Tabak, Weidelgras, etc.), um die Wirkungen von Schwefeldioxid, Photooxidantien und Schwermetallen zu dokumentieren (im Auftrag des Hessisches Landesamtes für Umwelt und Geologie).
- Immissionsbezogene Flechtenkartierung des Landes Hessen. Landesweite Untersuchung in 1992; kontinuierliche Untersuchungen von 8 Flechten-Dauerbeobachtungsflächen (im Auftrag des Hessisches Landesamtes für Umwelt und Geologie).

### Exemplarische Referenzprojekte

- Kirschbaum, U., und U. Windisch (1995), Beurteilung der lufthygienischen Situation Hessens mittels epiphytischer Flechten. Umweltplanung, Arbeits- und Umweltschutz 171.
- Kirschbaum, U., U. Windisch, A. Vorbeck und K. Hanewald (2006), Mapping lichen diversity in Wetzlar and Giessen as an indicator of air quality. Comparison between the surveys of 1970, 1985, 1995 and 2005. Gefahrstoffe – Reinhaltung der Luft 66: 272 – 280.

### Infrastruktur

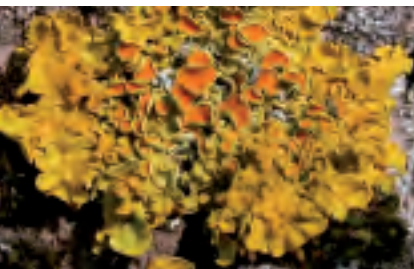
- Messung des Fluoridgehaltes mit Hilfe ionenselektiver Elektrode
- Schwermetallmessung mit Flammen-AAS Gerät: AAnalyst 100 Perkin Elmer
- Mikroskopietechnik

## Kompetenzen

Frau Professor Dr. Ute Windisch lehrt Biologie und Ökologie am Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie. Die thematischen Schwerpunkte ihrer Forschungsarbeiten liegen bei der Bioindikation von Luftverunreinigungen und klimatischen Veränderungen sowie der Visualisierung umweltbezogener Daten. Diese beiden Forschungsfelder haben in der jüngeren Vergangenheit im Bereich der Umweltanalytik und des Umweltmonitoring erheblich an Bedeutung gewonnen. Umfangreiche Anwendungsfelder eröffnen sich vor allem in der Flächennutzungsplanung, der Raumplanung, der Bauleitplanung und im Immissionsschutz.

Von den Forschungsergebnissen profitieren sowohl öffentliche Institutionen als auch privatwirtschaftliche Akteure, die sowohl den Bereichen Flächen- und Gebäude-Management als auch Infrastrukturplanung zuzuordnen sind. Die Lehrstuhlinhaberin verfügt in ihrem Forschungsfeld über eine umfangreiche Expertise, die nicht allein auf einer langjährigen wissenschaftlichen Tätigkeit, sondern auch auf vielfältigen Praxiserfahrungen innerhalb eines eigenen Planungsbüros beruht.

Seit 1989 hat sie zahlreiche Forschungsaufträge des Hessischen Landesamtes für Umwelt und Geologie durchgeführt. Die betreffenden Forschungsvorhaben beinhalten u. a. die wissenschaftliche Durchführung und Auswertung von Dauerbeobachtungen von Flechten in Hessen wie auch die Untersuchung der langfristigen Wirkungen chemischer und biologischer Umwelteinflüsse (Immissionen) auf den Bioindikator Flechte. Es werden sowohl räumlich basierte als auch standortbezogene Untersuchungen durchgeführt. Bei der Aufbereitung und Visualisierung der Forschungsergebnisse kommen modernste GIS-basierte Verfahren der Raumbeobachtung zur Anwendung.



*Flechte als Bioindikator*



*Analysearbeiten in der Projektgruppe*



*Umweltanalytische Versuchsreihen*

## 6.3.2 Fachgebiet Immissionsschutz, Sicherheitstechnik, Qualitätsmanagement an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

### Institution

Fachhochschule Gießen-Friedberg  
 Fachbereich Krankenhaus- und Medizintechnik, Umwelt- und Biotechnologie (KMUB)  
 Fachgebiet Immissionsschutz, Sicherheitstechnik, Qualitätsmanagement

### Adresse

Wiesenstraße 14  
 35390 Gießen  
 Tel.: 0641 309 2515  
 Fax: 0641 309 2538  
 thomas.steffens@tg.fh-giessen.de

### Technologiesegment

- Luftreinhaltung, Lärm
- Regenerative Energien/Biomasse
- Entwicklung umweltgerechter Produkte/Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Thomas Steffens

### Anzahl der Mitarbeiter

1

### Forschungsspektrum

- Schadstoff- & Schallmesstechnik und -messungen
- emissionsarme Kleinfeuerungsanlagen
- Managementsysteme (Qualität, Umwelt, Sicherheit, Risiko)

### Dienstleistungen

- Konzeption technisch-organisatorischer Prozesse & Managementsysteme
- Legal Compliance Audits
- Begutachtung von Immissionssituationen bzgl. Schadstoffen und Schall
- Machbarkeitsanalysen zu Biogasanlagen
- Sicherheitstechnische Analysen von Arbeitsstätten, Anlagen und Maschinen
- Isokinetische Messung von Feinstaub (PM 2, 5, 4, 10)

### Exemplarische Referenzprojekte

Bisherige Projektpartner:  
 u. a. Henkel KGaA, Bayer AG, DQS GmbH, Kuraray Europe GmbH, Stadtwerke Wuppertal AG, Woodbridge Deutschland GmbH, MASCO Europe S. àr. l., Corning GmbH, VEKA AG, Loh Services GmbH, Poppe GmbH & Co. KG

### Infrastruktur

- Luftmessstation und Umweltmesswagen: Ozon, Stickoxide, Kohlenmonoxid, flüchtige organische Verbindungen (VOC), Methan, Benzol, Schwebstaubbelastung (TSP),  $\gamma$ -Strahlung, meteorologische Parameter)
- Labor für Luftreinhaltung: diverse verfahrenstechnische Versuchsaufbauten zur Luftreinhaltung, Software (Störfallausbreitungsrechnung nach VDI 3783-1) und Messgeräte (z. B. Staubemissionen nach VDI 2067-10, Wärmebildkamera, Schall, Ionenchromatograph, Kalorimeter)



Prof. Dr.-Ing.  
 Thomas Steffens

## Kompetenzen

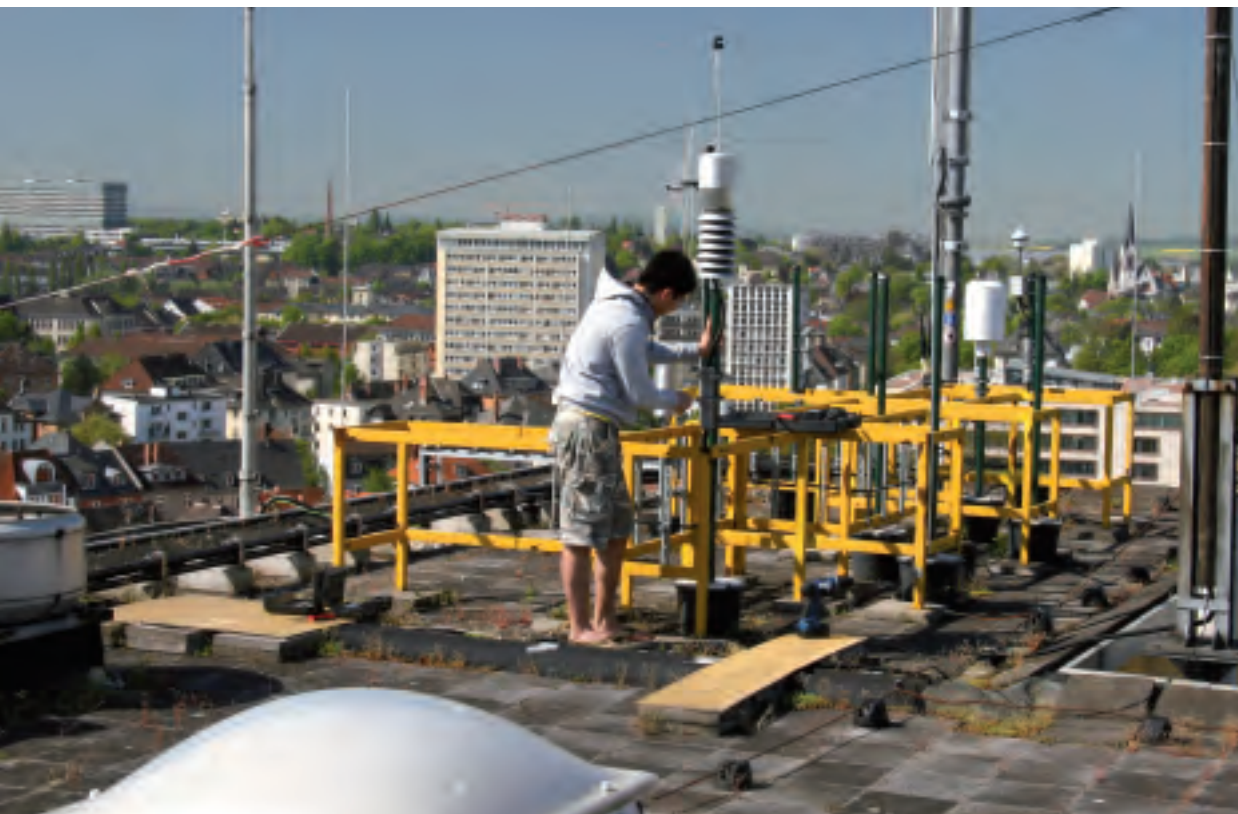
Das Fachgebiet Immissionsschutz, Sicherheitstechnik und Qualitätsmanagement des Lehrstuhlinhabers Prof. Dr.-Ing. Thomas Steffens befindet sich am Fachbereich KMUB der Fachhochschule Gießen-Friedberg. Die Schwerpunkte der Forschung der Arbeitsgruppe liegen in Messungen von Schadstoffen und Schallmesstechnik, in Managementsystemen in den Bereichen Umwelt, Qualität, Sicherheit und Risiko sowie in emissionsarmen Kleinfeuerungsanlagen.

Die Dienstleistungsangebote des Fachgebietes reichen von Machbarkeitsanalysen für Anlagen, Maschinen und Arbeitsstätten über Gutachten für Immissionssituationen bis zur Konzeption technisch-organisatorischer Prozesse und Managementsysteme. Das Spektrum der Kooperationspartner des Lehrstuhls umfasst Industrieunternehmen und vereinzelt auch kommunale Dienstleister.

Die am Lehrstuhl vorhandene technische Infrastruktur, die u. a. aus einer Luftmessstation, einem Umweltmesswagen und einem Labor für Luftreinhaltung besteht, bietet die für die Forschungen notwendigen Voraussetzungen.



*Auswertung von umweltanalytischen Daten*



*Luftmessstation*





## 6.4 Bodenschutz

Zum Bodenschutz gehören nachsorgende Maßnahmen wie die Sicherung und Sanierung von Altlasten sowie vorbeugende Maßnahmen, insbesondere im Hinblick auf die landwirtschaftliche Bodennutzung.

Im Bereich der **Boden- und Altlastenbehandlung** forschen vor allem die Justus-Liebig-Universität Gießen, die FH Gießen-Friedberg und die FH Wiesbaden. Bei den Sanierungsverfahren unterscheidet man zwischen In-Situ-Verfahren, die direkt vor Ort durchgeführt werden, und Off-Site-Verfahren, bei denen der Boden ausgehoben und zu einer Behandlungsanlage transportiert wird. Bedeutende Sanierungsmethoden sind die biologische Behandlung, die thermische Behandlung und die Bodenwäsche. Während bei der Sanierung der belastete Boden dekontaminiert wird, soll eine Sicherung gewährleistet sein, dass die Schadstoffe am Ort verbleiben und sich nicht weiter ausbreiten. Hierbei werden Barriersysteme in Form von Oberflächenabdichtungen und Dichtwänden errichtet und bei Bedarf das Grundwasser abgepumpt.

Das zukünftige Potenzial im Technologiesegment der Bodensanierung und Bodensicherung ist regional differenziert. In zahlreichen westeuropäischen altindustrialisierten Regionen wurden während der vergangenen dreißig Jahre bereits umfangreiche Maßnahmen vorgenommen. Daher zeichnet sich gegenwärtig vielerorts hinsichtlich der Bodensanierung ein Sättigungseffekt ab. Demgegenüber existieren in den mittel- und osteuropäischen EU-Ländern und den GUS-Staaten zahlreiche weiträumige ehemalige Gewerbegebiete, deren Sanierung unabdingbar erscheint, wovon merkliche Impulse ausgehen. In ähnlicher Weise gilt dies für Industrieräume in prosperierenden Schwellenländern wie etwa Brasilien und der Türkei.

Im Bereich der **landwirtschaftlichen Bodenbearbeitung** stehen agrartechnische Komponenten und Systeme im Blickpunkt der Forschung. Als besonders innovativ gilt gegenwärtig die pfluglose Bodenbearbeitung, die aufgrund einer Verringerung der Erosion erheblich zum Bodenschutz und zur Bodenerhaltung beiträgt. Bedeutsam sind ferner technische Maßnahmen zur Reduzierung der Bodenverdichtung. Gerade vor dem Hintergrund der fortwährenden Zunahme der Nachfrage nach Lebensmitteln und einer nur begrenzt möglichen Expansion der landwirtschaftlichen Nutzflächen ist eine nachhaltige und Ressourcen schonende Steigerung der Bodenfruchtbarkeit von grundlegender Bedeutung.

Neben der im nachfolgenden Kapitel vorgestellten Forschungseinrichtungen beschäftigen sich auch das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT) an der FH Wiesbaden (Kapitel 6.8), die Professur für Abfall- und Ressourcenmanagement der Justus-Liebig-Universität Gießen sowie das Fachgebiet Abfalltechnik der Universität Kassel (jeweils Kapitel 6.1) mit der Untersuchung von Böden.

## 6.4.1 Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung an der Justus-Liebig-Universität Gießen



Prof. Dr.  
Peter Felix-Henningsen

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotoxikologie und  
Umweltmanagement  
Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung

### Adresse

Interdisziplinäres Forschungszentrum Gießen – IFZ  
Heinrich-Buff-Ring 26 – 32  
35392 Gießen  
Tel.: 0641 99 37100  
Fax: 0641 99 37109  
peter.felix-h@umwelt.uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Bodenkunde und Bodenerhaltung

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Peter Felix-Henningsen

### Anzahl der Mitarbeiter

15 (6 wissenschaftliche Mitarbeiter, 2 Sekretärinnen,  
7 technische Mitarbeiter)

### Forschungsspektrum

- Paläoböden
- Bodengenese
- Bodenbelastungen
- Bodenschutz
- Böden der Tropen und Subtropen

### Dienstleistungen

- Laboruntersuchungen bezüglich Boden und Kompost (physikalisch und chemisch)
- Georadaruntersuchungen in den Disziplinen Bodenkunde, Geologie und Archäologie

### Exemplarische Referenzprojekte

- Rahmenvertrag 2003/000050 (Auftraggeber: Hessisches Landesamt für Umwelt und Geologie)
- Kompostuntersuchung (Auftraggeber: Bundesgütegemeinschaft Kompost e.V.)

### Infrastruktur

- Röntgenfluoreszenzanalyse (RFA), Röntgendiffraktometer (RDA), IC
- Atomabsorptionsspektrometer (AAS)
- Photometer
- Drucktöpfe
- Ground Penetrating Radar (GPR), Time-Domain-Reflectometer (TDR), GPS, GPR-Antennen (100, 200, 400, 900 MHz)
- Elementaranalyse

## Kompetenzen

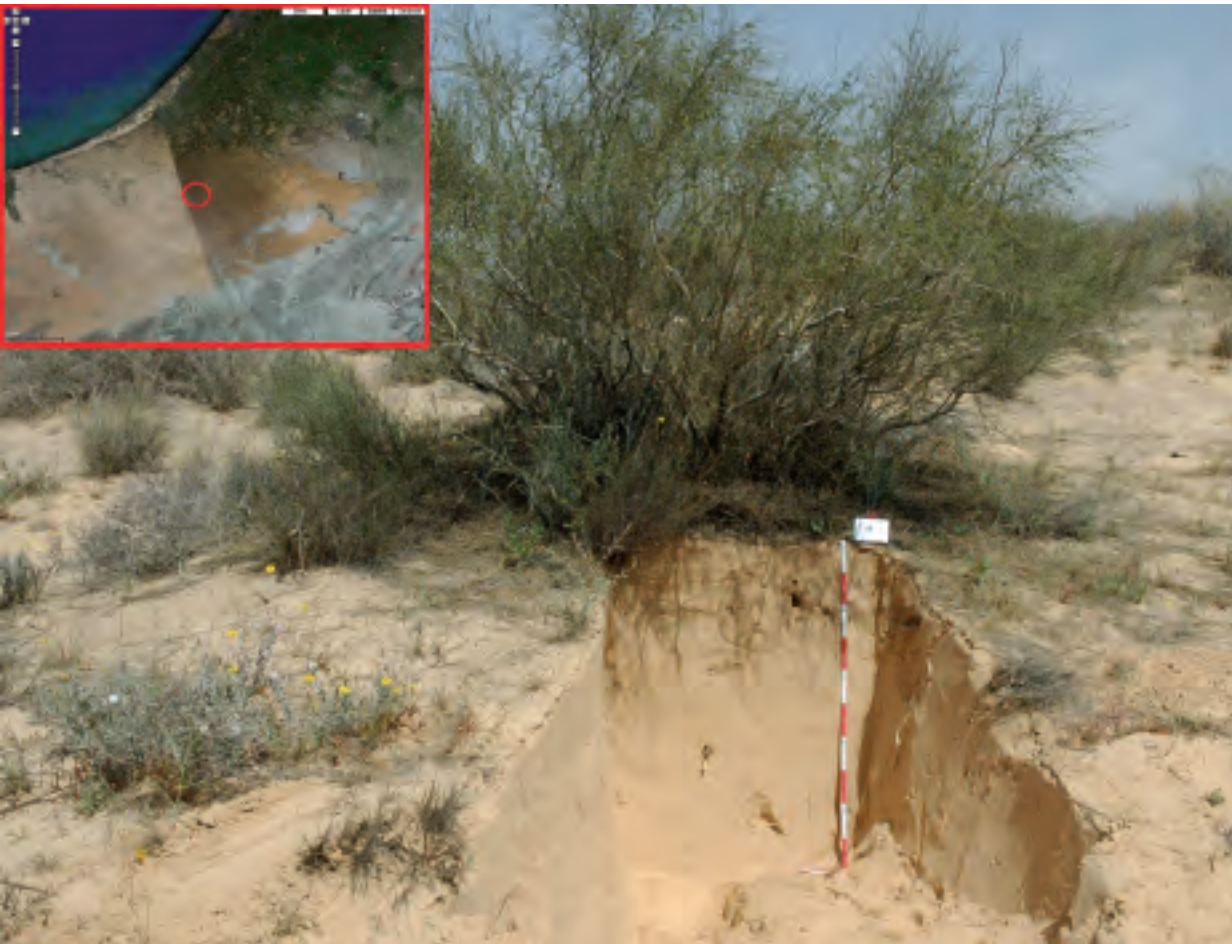
Das Institut für Bodenkunde und Bodenerhaltung an der Universität Gießen deckt ein sehr weites inhaltliches Spektrum ab. Thematische Schwerpunkte liegen auf der Analyse von Paläoböden und der Bodengenese, der Untersuchung von Bodenbelastungen, dem Bodenschutz und der Erforschung spezifischer Eigenschaften von Böden in den Tropen und Subtropen. Für das Hessische Landesamt für Umwelt und Geologie wird eine Datenbank betreut. Für die Bundesgütegemeinschaft Kompost wurden schon mehr-fach Kompostuntersuchungen durchgeführt.

Die Forschungsarbeiten beziehen sich sowohl auf regionale Fragestellungen, so z. B. auf Mittelgebirgsräume und Gunstregionen in Hessen, Niedersachsen und Rheinland- Pfalz, als auch auf globale Zusammenhänge. Intensiv wird in den ariden und semiariden Zonen der Erde geforscht, wobei die Interdependenzen zwischen Landnutzung und Bodengenese eine besondere Beachtung finden.

Die empirischen Forschungsarbeiten beruhen auf Bodenprofilanalysen, Georadaruntersuchungen und Laboranalysen. Die Arbeitsgruppe verfügt über eine moderne technische Infrastruktur, die unter anderem ein Gerät zur Röntgenfluoreszenzanalyse, ein Röntgendiffraktometer sowie ein GPS umfasst. Bei der Bodenkartierung kommen moderne GIS-Methoden zum Einsatz.



Erkundung durch In-Situ-Remediationsverfahren in Georgien, um schwermetall-belastetes Ackerland zu sanieren



Erfassung und Untersuchung von biologischen Bodenkrusten im Untersuchungsgebiet NW Negev in Israel



## 6.5 Energietechnologien

Bei der Weiterentwicklung der Energietechnologien sind drei Aspekte von wesentlicher Bedeutung: Das wirtschaftliche Wachstum, das auch in näherer Zukunft insbesondere in zahlreichen Entwicklungsländern und Schwellenländern vergleichsweise dynamisch verlaufen dürfte, die letztlich begrenzte Verfügbarkeit zahlreicher Rohstoffe und die Klimaentwicklung. Unter diesen Voraussetzungen ist zur Sicherung einer wirtschaftlichen Energieversorgung die Fortentwicklung der Effizienztechnologien sowie der regenerativen Energietechnologien unverzichtbar. Die diesbezügliche Forschung ist in Hessen schwerpunktmäßig an der TU Darmstadt, der Universität Kassel und der FH Wiesbaden angesiedelt.

Bei der umweltfreundlichen Energieerzeugung, Energiewandlung und Energiespeicherung stehen drei Ziele im Mittelpunkt: Die Sicherung der Versorgung, die Nachhaltigkeit der Energieerzeugung und die kostengünstige Bereitstellung. Vor diesem Hintergrund liegen die Prioritäten der Energiepolitik in Hessen bei

- > der Erhöhung der Energieeffizienz (d.h. eine Verminderung des Energieverbrauchs);
- > dem Einsatz erneuerbarer Energien.

Die Basis bildet hierfür das „Energiepolitische Dreieck“, dessen Grundpfeiler Ökologie, Versorgungssicherheit sowie Kosten der Energieversorgung bilden. Bedeutende Teilsegmente sind die klassischen Energieerzeugungs- und Umwelttechnologien, die erneuerbaren Energien (Bioenergie, Windkraft, Photovoltaik, Geothermie) und die Energieerzeugung durch effiziente Umwandlungstechnologien. Ein weiteres bedeutendes Kompetenzfeld beinhaltet die Steigerung der Effizienz des Energieeinsatzes.

Die Brennstoffzellentechnologie ist zwar aufgrund der noch relativ hohen Kosten nach wie vor auf Nischenmärkte fokussiert. Gleichwohl existieren bedeutende Anwendungsfelder im wertschöpfungsintensiven Hochtechnologiebereich. Zukunftsträchtige Potenziale eröffnen sich beispielsweise in der Telekommunikation, im Fahrzeugbau, in der Schiffstechnik und in der Sicherheitstechnik, und zwar vor allem dort, wo eine unterbrechungsfreie Stromversorgung notwendig ist. Die Bereitstellung des Wasserstoffes ist aufwendig, jedoch fällt dieser bei zahlreichen Produktionsprozessen als „By-Product“ an. Eine günstige Versorgung mit kurzen Transportwegen ist beispielsweise innerhalb großer Erzeugungsanlagen der chemischen Industrie möglich, was in Hessen insbesondere im Industriepark Höchst der Fall ist. Ein Beispiel für eine erfolgreiche Forschungskooperation im Bereich der Brennstoffzellentechnologie stellt die Zusammenarbeit zwischen der Hüttenberger Produktionstechnik Martin GmbH und der FH Wiesbaden dar. Mit der Entwicklung eines neuen Produktionsverfahrens wurde die Grundlage für eine kostengünstige Serienfertigung von Bipolarplatten, einem wesentlichen Bestandteil von Brennstoffzellen, geschaffen.

## 6.5.1 Fachgebiet für Energieversorgung an der Fachhochschule Wiesbaden

<b>Institution</b>	Fachhochschule Wiesbaden Studienort Rüsselsheim Fachbereich Ingenieurwissenschaften Studienbereich Physikalische Technik
<b>Adresse</b>	Am Brückweg 26 65428 Rüsselsheim Tel.: 06142 898 521 (Sekretariat) Tel.: 06142 898 512 (Durchwahl von Frau Prof. Scheppat) Fax: 06142 898 651 b.scheppat@physik.fh-wiesbaden.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Regenerative Energien</li> <li>■ Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr. Birgit Scheppat
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	1 Ingenieur, 6 technische Mitarbeiter
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brennstoffzellen</li> <li>■ Photovoltaik</li> <li>■ Wasserstoffherzeugung, -speicherung, -nutzung</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<p>Projekte im Bereich:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Brennstoffzellenentwicklung</li> <li>■ Komponententests und Wasserstoffspeicherung</li> <li>■ Gutachten für das Land Hessen und die EU</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwicklung eines wasserstoffbetriebenen Niederflurfahrzeuges (in Zusammenarbeit mit den Firmen KION (STILL), Fraport, Linde und anderen)</li> <li>■ Entwicklung und Charakterisierung von Bipolarplatten (Fa. Hüttenberger, Fa. Behr, Umicore).</li> <li>■ Hitstack: Realisierung einer HT-Brennstoffzelle auf Basis einer PBI-Hochtemperaturmembran (PBI = Polybenzimidazol) (Fa. Behr, Pemeas, heute BASF Fuel Cell)</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Zugelassenes TÜV-geprüftes Wasserstofflabor</li> <li>■ 1-kW-Brennstoffzellen-Prüfstand</li> <li>■ Impedanzmessplatz</li> <li>■ Wasserstoffspeicherprüfplatz</li> <li>■ Komponentenprüfplatz u.a.</li> </ul>

## Kompetenzen



Hydrogen-Flyer mit Protonen-Austausch-Membran

Frau Prof. Scheppat ist Lehrstuhlinhaberin am Studienbereich physikalische Technik der Fachhochschule Wiesbaden. Das Hauptaugenmerk ihrer Forschung gilt Brennstoffzellensystemen, und dies mit dem Fokus auf alkalische Brennstoffzellen und Protonenaustauschmembranbrennstoffzellen. Die Arbeitsgruppe entwickelt Sensoren für die Überwachung der Parameter einer Brennstoffzelle wie Temperatur, Druck, Durchfluss etc. Im Rahmen verschiedener Forschungsprojekte analysiert sie dynamische Prozesse in Brennstoffzellensystemen.

Einen weiteren Forschungsbereich bilden die Erzeugung und Nutzung von Wasserstoff mittels regenerativer Energiequellen sowie die Effizienzerhöhung und die Gewährleistung von Sicherheit beim Einsatz von Wasserstoff. Die FH Wiesbaden arbeitet mit zahlreichen industriellen Partnern im Bereich anwendungsnaher Forschung und Entwicklung zusammen. Ferner fungiert die Lehrstuhlinhaberin in mehreren Projekten als Gutachterin für das Land Hessen und die EU.

Frau Prof. Scheppat ist Vorstandsvorsitzende der Hessischen Wasserstoff- und Brennstoffzelleninitiative, die im April 2002 als ein Netzwerk von Unternehmen, Hochschulen und Forschungseinrichtungen entstanden ist. Hierbei handelt es sich um einen Zusammenschluss aus ca. 30 regionalen Kompetenzträgern aus der Wasserstoff- und Brennstoffzellentechnologiesparte – wie beispielsweise die Unternehmen Infracore, Umicore und BASF Fuel Cell – sowie verschiedene Mittelständler und technologieorientierte Start-Up Unternehmen. Als Akteure aus der Wissenschaft beteiligen sich die Hochschule Darmstadt, die TU Darmstadt und die Universität Frankfurt sowie die FH Frankfurt und FH Wiesbaden.

Der Studienbereich Physikalische Technik verfügt über ein mit Brennstoffzellen und mehreren Prüf- und Messplätzen ausgestattetes Labor, das vielfältige Möglichkeiten zur Simulation und Entwicklung eröffnet. Dieses wird zum weit überwiegenden Teil aus Drittmitteln finanziert, die größtenteils von privatwirtschaftlichen Unternehmen und freien Trägern stammen.



Buggy mit Brennstoffzellenantrieb

## 6.5.2 Institut und Versuchsanstalt für Geotechnik an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Bauingenieurwesen und Geodäsie  
 Institut und Versuchsanstalt für Geotechnik

### Adresse

Petersenstraße 13  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2149  
 Fax: 06151 16 2149  
 katzenbach@geotechnik.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Regenerative Energien/Geothermie
- Boden, Sanierung

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Rolf Katzenbach  
 (Direktor des Instituts und und der Versuchsanstalt für Geotechnik)

### Anzahl der Mitarbeiter

40

### Forschungsspektrum

- Geothermie/Wärmetransfer
- Bauwesen
- Tiefbau
- Altlasten
- Grundwasser
- Boden und Grundwasser als saisonale Thermospeicher
- Schadstofftransportvorgänge/Altlastensanierung
- Retentionsbodenfilter
- Boden-/Grundwassersanierung mit reaktiven Wänden
- Deponiebarrieresysteme
- Bauen im Bestand/(Wieder-)Nutzung von Bestandsfundamentierungen
- Bauschadensanalysen/Risk Assessment
- Ingenieurbiologischer Verbau/Böschungsbewehrung durch Bewuchs



Prof. Dr.-Ing.  
 Rolf Katzenbach



Hochhaus-  
 energiezentrale



## Kompetenzen

Die wesentlichen Kompetenzfelder des Institutes und der Versuchsanstalt für Geotechnik bilden die Bodenmechanik und Felsmechanik, die Umweltgeotechnik sowie der Grundbau und Felsbau inklusive Tunnelbau. Im Technologiefeld der regenerativen Energien forscht die Arbeitsgruppe an innovativen Systemen zur Nutzung der Geothermie. Ein Beispiel ist hierfür der saisonale Thermospeicher, mit dessen Hilfe der Baugrund zur Speicherung von Energien genutzt wird. Im Winter dient die im Baugrund gespeicherte Energie zur Heizung von Gebäuden, im Sommer wird sie zur umweltfreundlichen Temperierung verwendet.

Im Frankfurter Main Tower befindet sich der weltweit größte saisonale Thermospeicher, den der Lehrstuhl zur Erforschung der Wärmespeicher- und Wärmeausbreitungsvorgänge im Boden und Grundwasser nutzt. Experimentelle Untersuchungen werden ebenfalls am institutseigenen thermischen Versuchstand durchgeführt. Mit der Förderung durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung wird gegenwärtig ein auf regenerativen Energien basierendes Winterdienstsystem für Personenverkehrsflächen entwickelt.

Die empirischen Analysen stehen in einem engen Zusammenhang mit theoretisch fundierten numerischen Simulationen.

Zudem untersucht die Arbeitsgruppe das Materialverhalten von Böden und mineralischen Bodenbestandteilen, insbesondere Salzen. Ein weiteres bedeutendes Forschungsfeld liegt in der Grundwassersanierung. So ist für die Durchführung von Sanierungskonzepten eine genaue Kenntnis der Konzentration und des Volumens von Schadstoffen und deren Mobilität unabdingbar. Am Institut wurde beispielsweise ein Simulationsverfahren entwickelt und experimentell validiert, mit dem sich das im Boden vorhandene Ölvolumen ermitteln lässt.



Saisonaler Thermospeicher

## 6.5.3 Institut für Molekulare Biowissenschaften an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.



Prof. Dr. Eckhard Boles

### Institution

Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.  
 Fachbereich Biowissenschaften  
 Institut für Molekulare Biowissenschaften

### Adresse

Campus Riedberg  
 Max-von-Laue-Straße 9  
 60438 Frankfurt a. M.  
 Tel.: 069 798 295 12/13  
 Fax: 069 798 295 27  
 e.boles@bio.uni-frankfurt.de

### Technologiesegment

- Biotechnologie
- Regenerative Energien/Biomasse

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Eckhard Boles

### Anzahl der Mitarbeiter

12

### Forschungsspektrum

- Biotechnologie mit Hefen, Cellulose-Ethanol und biobasierten Chemikalien, Genetic Engineering

### Dienstleistungen

- Beratungsfunktionen bei Evonik/Degussa AG, Sympore GmbH, Pentalco GmbH i.Gr.

### Exemplarische Referenzprojekte

- Bisher 5 Projekte auf dem Gebiet „Genetic Engineering von Hefen“ (Evonik/Degussa AG)
- Expression humaner Glucosetransporter in Hefen und Entwicklung von Drug-Screening Assays (Aventis)
- Entwicklung Pentose-vergärender Hefen (Iogen, Kanada)
- Konstruktion von Butanol-produzierenden Hefen (Butalco GmbH, Schweiz)
- Taurus Energy (Schweden): Konstruktion Arabinose-vergärender Hefen

Mehrere EU-Projekte mit zahlreichen Industriepartnern:

- EU-Projekt NILE (6. FP)
- EU-Projekt ASSOCIOPORT (5. FP)
- EU-Projekt EFFEXPORT (5. FP)
- EU-Projekt BIO-HUG (5. FP)

### Technische Infrastruktur

- Molekularbiologie
- Fermentation (mehrere Fermenter bis 2 l)
- HPLC-Analytik
- Dampfexplosionsanlage

## Kompetenzen

---

Das Institut für Molekulare Biowissenschaften ist dem Fachbereich Biowissenschaften der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt am Main zugeordnet. Die Forschungsarbeiten der 16 Mitarbeiter in der Arbeitsgruppe „Physiologie und Genetik niederer Eukaryonten“ erstrecken sich auf die Themenkomplexe Biotechnologie mit Hefen, Cellulose-Ethanol, Butanol, biobasierte Chemikalien und Genetic Engineering.

Die Arbeitsgruppe ist in der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung ausgeschriebenen Initiative BioIndustrie 2021 zur Weißen Biotechnologie in drei der insgesamt fünf erfolgreichen Cluster vertreten. Das hessische Cluster soll dabei ein Konzept für den Aufbau eines Netzwerkes der industriellen Biotechnologie entwickeln. Die hierbei involvierten Forschungseinrichtungen und Unternehmen verfolgen das Ziel, gemeinsam entwickelte Ideen aus wissenschaftlichen Einrichtungen als Produkte auf den Markt zu bringen. Hierbei geht es insbesondere um die Entwicklung von Verfahren zur Gewinnung und Verarbeitung von Biokraftstoffen.

Das Institut nimmt Beratungsfunktionen bei Chemie- und Forschungsunternehmen wie der Evonik Degussa GmbH, Butalco GmbH und der Pentalco GmbH i. Gr. wahr. Darüber hinaus hat es gemeinsam mit zahlreichen Industriepartnern mehrere EU-Projekte wie etwa NILE oder ASSOCIO-PORT durchgeführt.

An technischer Infrastruktur stehen am Institut u. a. mehrere Fermenter, HPLC Analytik und eine Dampfexplosionsanlage zur Verfügung.

## 6.5.4 Fachgebiet Rationelle Energiewandlung an der Universität Kassel

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich Elektrotechnik/Informatik  
 Institut für Elektrische Energietechnik (IEE)  
 Fachgebiet Rationelle Energiewandlung

### Adresse

Wilhelmshöher Allee 73  
 34121 Kassel  
 Tel.: 0561 804 6201  
 Fax: 0561 804 6434  
 jschmid@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Regenerative Energien/Photovoltaik
- Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Jürgen Schmid

### Anzahl der Mitarbeiter

6 (zuzüglich wissenschaftlicher Hilfskräfte)

### Forschungsspektrum

- Erneuerbare Energien
- Rationelle Energieverwendung
- Autarke PV- und Hybridsysteme zur Versorgung ländlicher Gebiete
- Energieeinsparung
- Energiemanagement
- Energieeffizienz

### Dienstleistungen

- Erarbeitung von Projektskizzen/Consulting
- Entwicklung von Prototypen

### Exemplarische Referenzprojekte

- Hinterlüftung von dachintegrierten Photovoltaik-Anlagen (gefördert durch die AiF)
- Aktive Fenster mit Mikrosiegeln (gefördert durch DBU)
- Entwicklung eines Solarlüftersystems (Fa. Remis)
- Ländliche Elektrifizierung mit Micronetzen in Gambia (Gambia Technical Training Institute GTTI)
- Nutzung biogener Treibstoffe in mobilen Motor-Kraft-Wärme-Kopplungs-Anlagen
- Energiekonzept für die Stadt Hannoversch Münden (Entwicklung eines Szenarios für eine autarke Stromversorgung unter Nutzung lokal verfügbarer Energiequellen)

### Infrastruktur

- „Autonomous Renewable Energy Plant“ – AREP
- Mitgestaltung und -nutzung des Test- und Prüfzentrums DeMoTec
- Klimakammer für Testzwecke
- Elektronikwerkstatt
- Mechanikwerkstatt
- Experimentallabor

## Kompetenzen

Die Forschung am Fachgebiet konzentriert sich auf das Energiemanagement in Energieversorgungssystemen. Die Aspekte des Energiemanagements sind je nach Anwendungsgebiet sehr vielfältig. Sie erstrecken sich von der Integration erneuerbarer Energiequellen in bestehende Versorgungssysteme, der netzautarken Elektrifizierung ländlicher Gebiete mittels Hybridsystemen bis hin zur Implementierung von Lastmanagement bei Verbrauchern. Lastmanagement kann sowohl zur Reduzierung des Verbrauchs als auch für die zeitliche Anpassung der Lastseite an die Erzeugungsverhältnisse genutzt werden.

Im Bereich Hybridsysteme werden neben der Integration verschiedener Energiequellen – Photovoltaik, Wind, Back-up-Generator, Speicher – auch neue Energiemanagement- und Verbrauchssteuerungsstrategien sowie Abrechnungs- und Zählersysteme auf Basis variabler Energiepreise entwickelt. Das Fachgebiet zeichnet sich durch eine hohe Anzahl an Master- bzw. Diplomarbeiten und Promotionen aus.

Zurzeit laufen alleine ca. 30 Promotionsverfahren, die zum Großteil aus internationalen Zusammenhängen bzw. anwendungsnahen Forschungs- und Entwicklungsprojekten hervorgegangen sind. So existieren umfangreiche Aktivitäten in der technischen Zusammenarbeit, beispielsweise bei der Elektrifizierung mit Mikronetzen in Gambia zur Stromversorgung von Krankenstationen und privaten Haushalten. Weitere Projekte werden mit Partnern in Brasilien durchgeführt.

Das Fachgebiet Rationelle Energiewandlung bietet eine Vielzahl von Vorlesungen, Seminaren und Praktika zu erneuerbaren Energien und rationeller Energienutzung an, wie z.B. in den Themenfeldern Energiewandlungsverfahren, Energiesystemtechnik, Photovoltaiksysteme und Energiemanagement in Gebäuden. Die Mitarbeit an internationalen Projekten führte zur Entwicklung eines Masterkurses für erneuerbare Energien. Der so genannte EU-REC-Masterkurs wird von acht Universitäten und Forschungseinrichtungen in Europa getragen. Innerhalb des Vorlesungsprogramms stellt das Fachgebiet Rationelle Energiewandlung den Spezialisierungskurs „Hybrid Systems“. Ferner partizipiert es an dem an der Universität Kassel angebotenen Master-Studiengang „Erneuerbare Energien und Energieeffizienz – re2“



“Autonomous Renewable Energy Plant” (AREP)



Die Arbeitsgruppe um Prof. Jürgen Schmid

## 6.5.5 Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) e.V. an der Universität Kassel

### Institution

Institut für Solare Energieversorgungstechnik  
Verein an der Universität Kassel e.V. (ISET)

### Adresse

Königstor 59  
34119 Kassel  
Tel.: 0561 7294 0  
Fax. 0561 7294 100  
mbox@iset.uni-kassel.de

Rodenbacher Chaussee 6  
63457 Hanau  
Tel.: 06181 58 2701  
Fax. 06181 58 2702  
hanau@iset.uni-kassel

### Technologiesegment

- Regenerative Energien
- Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz

### Leitung

Prof. Dr.- Ing. Jürgen Schmid, Prof. Dr.-Ing. habil. Peter Zacharias,  
Dr. rer. nat. Oliver Führer

### Anzahl der Mitarbeiter

150 Wissenschaftler, Angestellte und Studenten am gesamten Institut

### Forschungsspektrum

Im Bereich der Elektro- und Systemtechnik bilden Leistungselektronik, Regelungstechnik, Verfahrenstechnik und Informationssysteme Schwerpunktkompetenzen. Erforscht wird ein weites Spektrum an regenerativen Energiesystemen:

- Windenergie
- Photovoltaik
- Bioenergie
- Wasserkraft und Meeresenergie
- Energiewandlung und Speicher
- Stromrichtertechnik
- Hybridsysteme
- Energiewirtschaft

### Dienstleistungen

- Consulting
- Normung
- Zertifizierung

### Exemplarische Referenzprojekte

- Breitentest Windenergie in Deutschland, WMEP (gefördert durch das BMU, 1990 – 2006)
- Online-Erfassung und Prognose der Windenergieeinspeisung (EnBW Transportnetze AG, 2004 – 2006)
- Neue Regelungssysteme und Fehlerfrüherkennung für Windenergieanlagen (gefördert durch das BMU und die Lust Drivetrionics GmbH, 2004 – 2007)
- Multifunktionale Photovoltaik-Stromrichter-Optimierung von Industrienetzen und öffentlichen Netzen
- DISPOWER – Dezentrale Energieerzeugung mit hohem Anteil regenerativer Energiequellen (APX, AREVA, Alstom, Armines, Arsenal Research, CEHN, CESI, CRES, Cogen, Dutrain, ECN, EDF, EMD, Ecole des Mines, Econnect, FhG-ISE, Germanos, ICCS, ICST, IT Power, Kirsch GmbH, Labein, MVV, Met Office, SMA, Stadtwerke Karlsruhe, TU Lodz, The University of Manchester, USTRAT, Uni Duisburg - Essen, Uni Genova, Uni Kassel, Uni Leuven, Verbundplan, Vergnet, 2002 – 2005)
- Biogasnutzung mit Stirlingmotoren (2003 – 2006)
- Biogasbetriebene Mikrogasturbine (gefördert durch das HMWVL, 2004 – 2006)

## Infrastruktur

- Studien zur Markt- und Kostenentwicklung bei der Nutzung erneuerbarer Energien
- Steuerung eines virtuellen Kraftwerks mit 100% erneuerbaren Energien (Partner: BEE, Biss, Enercon, IKEE, Solarworld, Sunbeam; Auftraggeber: Schmack Biogas AG, 2007)
- mehrere Elektronik- und Stromrichterlabore sowie Speziallabore
- Mittelspannungssimulator und andere Großgeräte
- Testfelder

Darüber hinaus stehen vielfältige Simulations- und Software-Entwicklungs-umgebungen, die Experimentierhalle des DeMoTec, das EMV-Labor sowie die Ausstattung des Instituts für Elektrische Energietechnik und weitere Einrichtungen der Universität Kassel zur Verfügung.

## Kompetenzen

Das Institut für Solare Energieversorgungstechnik (ISET) befasst sich mit anwendungsorientierter Forschung auf dem Gebiet der Elektro- und Systemtechnik zur Nutzung erneuerbarer Energien. Die Reputation des ISET, das sich als An-Institut der Universität Kassel seit nunmehr zwanzig Jahren im Forschungsfeld der regenerativen Energien betätigt, reicht weit über Hessen hinaus. 2009 wird das ISET gemeinsam mit dem Fraunhofer-Center für Windenergie und Meerestechnik in Bremerhaven ein neues Fraunhofer-Institut für Windenergie und Energiesystemtechnik gründen. Parallel dazu und in enger fachlicher Verzahnung mit dem neuen Institut soll an der Kasseler Universität das Kompetenzzentrum Dezentrale Energieversorgungstechnik entstehen.

Die Aktivitäten am ISET, die intensiv in internationale wissenschaftliche Kooperationen eingebunden sind, erstrecken sich sowohl auf die ingenieurwissenschaftliche Grundlagenforschung als auch auf die anwendungsorientierte Auftragsforschung. Wesentliche Forschungsziele sind die generelle Kostenreduktion und die Verbesserung der technischen Eigenschaften in nachhaltigen Energiesystemen. Das Leistungsspektrum erstreckt sich von theoretischen Arbeiten über experimentelle Untersuchungen und Feldtests bis hin zu gerätetechnischen Entwicklungen. Untersuchte Fragestellungen sind beispielsweise die Integration erneuerbarer Energien und anderer dezentraler Erzeuger in Netze, die Automatisierung und der wartungsarme Betrieb dezentraler Stromerzeugung wie auch die Erschließung neuer Energiewandlungstechnologien wie Mikrogasturbinen, Brennstoffzellen und Meeresströmungsturbinen.

Das vom ISET unterhaltene Test- und Experimentierzentrum DeMoTec steht mit ihren umfangreichen Kapazitäten für die Produktentwicklung und Prozesssimulation auch Kooperationspartnern offen. Den fachlichen Austausch zwischen Akteuren aus Wissenschaft, Wirtschaft, Politik und Verwaltung fördert das ISET über Tagungen, Informations- und Weiterbildungsmaßnahmen wie auch die anwendungsbezogene Demonstration von Forschungsergebnissen. Ziel ist die Ausbildung qualifizierten Personals für Forschung, Industrie und Energiewirtschaft.

Das Institut gehört zum nordhessischen Technologie-Cluster deENet (Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V.), einem Verbund aus etwa 35 Kooperationspartnern aus dem Bereich der dezentralen Energietechnologien.

Anwendungsnahe Forschung zur Energie-Systemtechnik für die Erneuerbaren Energien am ISET

## 6.5.6 Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik an der Universität Kassel

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Institut für Thermische Energietechnik (ITE)  
 Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik

### Adresse

Kurt-Wolters-Straße 3  
 34125 Kassel  
 Tel.: 0561 804 3891  
 Fax: 0561 804 3993  
 vaje@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Regenerative Energien/Solarthermie
- Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien, Energieeffizienz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Klaus Vaje  
 Jun.-Prof. Dr. Ulrike Jordan

### Anzahl der Mitarbeiter

Ca. 15

### Forschungsspektrum

- Entwicklung solarthermischer Komponenten und Systeme
- Solare Prozesswärme, Trocknung und Kühlung
- Mathematische Optimierung und Langzeitüberwachung komplexer Energiesysteme

### Dienstleistungen

Beratung bei Produktentwicklungen und bei der Planung komplexer und spezieller solarthermischer Anlagen und thermischer Energiesysteme

### Exemplarische Referenzprojekte

- Produzierende Industrie, u.a. mit:
- Wagner & Co. Solartechnik in Cölbe
  - Viessmann Werke GmbH & Co KG in Allendorf
  - Tinox GmbH in München
  - Contitech Vibration Control GmbH in Northeim

Solarthermie-Anwender, u.a.:

- Brauerei Hütt in Baunatal
- Gemeinnützige Wohnungsbaugesellschaft (GWG) in Kassel
- Baunataler Werkstätten in Calden

Mehrere EU-Projekte mit Industriepartnern, aktuell:

- Advanced Solar Heating and Cooling for Buildings (mit 18 Partnern, Koordination durch das Fachgebiet Solar- und Anlagentechnik an der Universität Kassel, 2006-2010)

### Infrastruktur

- Außenteststand für Solarkollektoren,
- Laboreinrichtung mit Solarsimulator,
- Kollektoremulator,
- Luftkonditionierung
- entsprechende Messtechnik



Prof. Dr. Klaus Vaje



Jun.-Prof. Dr. Ulrike Jordan



## Kompetenzen

Das Forschungsspektrum des Fachgebiets Solar- und Anlagentechnik an der Universität Kassel umfasst die Entwicklung, experimentelle Untersuchung und mathematische Modellierung solarthermischer Komponenten und Energiesysteme. Derzeit werden insbesondere Forschungsprojekte durchgeführt, die auf Komponenten solarthermischer Systeme sowie Anwendungsfelder der solaren Prozesswärme fokussiert sind.

Der Lehrstuhl offeriert Beratungsfunktionen bei Produktentwicklungen und der Planung komplexer und spezieller solarthermischer Anlagen.

Die Arbeitsgruppe weist umfangreiche Referenzen aus Forschungs- und Entwicklungsvorhaben in Kooperation mit Firmen des produzierenden Gewerbes sowie Solarthermie-Anwendern auf. Gerade der Wirtschaftsraum Kassel besitzt aufgrund der dortigen Unternehmensagglomeration in der Energiewirtschaft, die sich im „Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien – deENet e.V.“ institutionalisiert hat, sehr günstige Voraussetzungen für Kooperationen zwischen Wirtschaft und Wissenschaft. Daneben erfolgt die Durchführung zahlreicher Forschungsarbeiten mit Unterstützung öffentlicher Förderer und Stiftungen. Das Fachgebiet ist in vielfältige internationale Kooperationen eingebunden, die u.a. im Rahmen EU-geförderter Forschungsvorhaben und Arbeitsgruppen der Internationalen Energieagentur IEA mit weltweit rund 60 weiteren Universitäten, Forschungsinstituten und Firmen bestehen.



Labor-Prototyp eines Warmwasserspeichers

## 6.5.7 Fachgebiet Strömungsmaschinen an der Universität Kassel



Das Institutsgebäude in der Kurt-Wolters-Straße

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Institut für Thermische Energietechnik (ITE)  
 Fachgebiet Strömungsmaschinen

### Adresse

Kurt-Wolters-Straße 3  
 34109 Kassel  
 Tel.: 0561 804 3938  
 Fax: 0561 804 3993  
 lawerenz@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien
- Energietechnik

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Martin Lawerenz

### Anzahl der Mitarbeiter

4

### Forschungsspektrum

- Simulation und Modellierung der Strömungsvorgänge in Turbomaschinen; experimentelle Untersuchungen mit pneumatischen Sonden, der Hitzdrahtanemometrie und einem PIV-System zur Analyse dreidimensionaler Strömungsfelder in axialen Verzögerungsgittern

### Dienstleistungen

- Numerische Simulation der Strömungsvorgänge in radialen Ventilatoren und Expansionsturbinen
- Kalibrierung von Sonden zur Strömungsmessung

### Exemplarische Referenzprojekte

- Automatische aerodynamische Optimierung von Verdichterschaufeln (Industrie, BMWi, DLR)
- Advanced 3D Compressor Blade Design (Industrie, EU)
- Entwicklung eines Verfahrens zur Berechnung der reibungsbehafteten Meridianströmung auf der Basis umfangsgemittelter Navier-Stokes-Gleichungen (AiF)

### Infrastruktur

Labor:

- Luftkreislauf zur Versorgung der Versuchseinrichtungen  
 max. Massenstrom: 8 kg/s, max. Druckverhältnis: 1,8
- Ringgitterwindkanal mit Drallerzeugergitter und axialem Verzögerungsgitter
- Messstrecke zur Sondenkalibrierung
- Prüfstand zur Vermessung ebener Gitter
- Messtechnik: pneumatische Fünflochsonden, Hitzdrahtanemometrie, PIV-Messtechnik

EDV:

- Vernetztes Rechnernetz mit zentralem File-Server und ca. 10 Workstations/PC's (Linux/Windows)
- CFD (Computational Fluid Dynamics)-Software zur Strömungssimulation

## Kompetenzen

Das Fachgebiet Strömungsmaschinen gehört als eines von drei Fachgebieten zum Institut für Thermische Energietechnik (ITE) der Universität Kassel. Am ITE werden Fragestellungen zur Wandlung, zur Speicherung und zum Transport von chemischer, kinetischer, thermischer und potenzieller Energie untersucht. Das fachliche Spektrum am Institut ist so angelegt, dass die vollständige Kette von Solarenergie und chemischer Energie von Brennstoffen über mechanische Energie (Antrieb von Aggregaten bzw. als Schnittstelle zur elektrischen Energietechnik) bis hin zur thermischen Energie (Prozess- und Raumwärme) erforscht wird.

Die Arbeitsgruppe am Fachgebiet Strömungsmaschinen befasst sich mit Aspekten der Energiewandlung in Turbomaschinen wie etwa Turbinen, Verdichtern, Pumpen und Triebwerken. Die theoretischen Forschungsarbeiten zur numerischen Strömungsmechanik (Computational Fluid Dynamics) und Optimierung folgen in weiten Teilen einer mathematischen Ausrichtung.

Die experimentellen Arbeiten im Bereich der Strömungssimulation werden im institutseigenen strömungstechnischen Labor durchgeführt, das mehrere Windgitterkanäle und diverse Messinstrumente umfasst.

Gegenwärtig bearbeitete Forschungsprojekte beinhalten schwerpunktmäßig die Entwicklung automatisierter Verfahren zur aerodynamischen Auslegung von Turbomaschinen und die experimentelle Untersuchung instationärer Phänomene in Maschinenkomponenten.

Im Rahmen von Forschungsk Kooperationen offeriert die Arbeitsgruppe die Nutzung ihrer Labor- und EDV-Kapazitäten auch privatwirtschaftlichen und öffentlichen Partnern. Die von der Arbeitsgruppe eingeworbenen Drittmittel stammen sowohl von der Strömungsmaschinenindustrie (AiF, Einzelunternehmen) als auch von öffentlichen Institutionen (DFG, EU, BMWi).



Strömungstechnisches Labor

## 6.5.8 Fachgebiet Thermische Verfahrenstechnik an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Fachgebiet Thermische Verfahrenstechnik

### Adresse

Petersenstraße 30  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2164  
 Fax: 06151 16 4516  
 hampe@tvt.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Klassische Energieerzeugungs- und Umwandlungstechnologien
- Energietechnik
- Energieerzeugung durch neue, effiziente Umwandlungstechnologien

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Manfred J. Hampe

### Anzahl der Mitarbeiter

10

### Forschungsspektrum

- Destillation, Rektifikation, Flüssig-flüssig-Extraktion, Trocknung, Adsorption
- Brennstoffzelle
- Stofftransportprozesse

### Infrastruktur

- Drehbandkolonne
- Rührzellenextraktor
- Brennstoffzellenprüfstand
- Adsorptionsprüfstand
- Prüfstand für die Permeation durch Steinsalz und Tongestein

### Kompetenzen

Am Fachgebiet Thermische Verfahrenstechnik werden Transportvorgänge in Komponenten und Systemen erforscht, und dies hinsichtlich thermischer Wandlungs- und Erzeugungsprozesse.

Die Forschungsaktivitäten sind auf vier Schwerpunkte fokussiert: Mikrosystemtechnik, Grenzflächennahe Strömungen, Biomedizinische Verfahrenstechnik und Brennstoffzellentechnologien. Forschungsziel ist die Konzipierung von Erklärungsmodellen, die wiederum als Basis für die Entwicklung neuartiger Verfahren und Produkte dienen.



Prof. Dr.-Ing.  
 Manfred J. Hampe

## 6.6 Umweltanalytik / Ökologie / Naturschutz

Der Teilbereich Umweltanalytik/Ökologie/Naturschutz, in dem vor allem die Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt, die Justus-Liebig-Universität Gießen und die Universität Kassel umfangreiche Forschungskompetenzen aufweisen, beschäftigt sich mit den Wechselbeziehungen zwischen Organismen sowie den auf sie wirkenden Umweltfaktoren. Ziel ist es dabei, die Lebensgrundlage von Mensch und Tier durch den Schutz von Natur und Landschaften nachhaltig zu sichern.

Parallel zum Schutz der Bereiche Wasser, Luft und Boden, die in den vorigen Kapiteln bereits beschrieben wurden, gewann die Umweltbeobachtung und -analytik in den letzten Jahren immer mehr an Bedeutung. Umweltdaten aus diesen verschiedenen Bereichen, die in Zeitreihen erhoben wurden, erlauben die relativ genaue Darstellung von Entwicklungen der letzten Jahre und ermöglichen damit auch die Aufstellung von Prognosen und Optimierungsmöglichkeiten. Dies gilt beispielsweise für die Erforschung von Stoffkreisläufen, mithilfe derer man Umweltveränderungen und anthropogene Einflüsse auf die Umwelt prognostizieren kann. Ein weiteres sehr breites Forschungsfeld, das insbesondere für die Flächenverfügbarkeit in Ballungsräumen von hoher Priorität ist, bildet die Standortsanierung. Beispielsweise hat die Arbeitsgruppe um Herrn Professor Püttmann an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt in einem Gemeinschaftsprojekt mit dem Zentrum für Umweltforschung und Umwelttechnologie der Universität Bremen und der Alphacon GmbH (Ganderkesee) am Beispiel kontaminierter militärischer Liegenschaften Langzeituntersuchungen zu den Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung natürlicher Selbstreinigungsprozesse für ausgewählte Schadstoffe durchgeführt.

Ferner beschäftigen sich einige Institute mit den Einflüssen von Schadstoffen auf Menschen oder Tiere und wertet Versuchsreihen zu deren Auswirkungen aus. Die hierbei gewonnenen Forschungsergebnisse können beispielsweise bei der Entwicklung von nachhaltigen, schadstoffarmen Produkten verwendet werden. Der Bereich Umweltanalytik ist somit besonders für Unternehmen relevant, die messtechnische und analytische Begleitung für ihre Forschungsprojekte suchen.

Im Bereich Analytik bietet das Institut für Biophysik der Universität Frankfurt ein Beispiel für eine gelungene Forschungsk Kooperation. Mit einer innovativen Methode innerhalb der Spektroskopie entwickelten sie einen Sensor für die Qualitätskontrolle von Getränken. Dank der INNOVECTIS, der Gesellschaft für innovative Technologien und Forschungs- und Entwicklungs-Dienstleistungen der Universität Frankfurt, konnte ein Industriepartner aus der Region gefunden werden (Fa. Centec, Maintal), mit deren Hilfe innerhalb eines Jahres ein Prototyp dieses Getränkesensors entwickelt werden konnte.

Neben den im folgenden Kapitel beschriebenen Lehrstühlen beschäftigen sich auch die den anderen Umweltsegmenten zugeteilten Institute mit umweltanalytischen Fragestellungen. Dazu gehören bspw. die Fachgebiete Abwassertechnik, Industrielle Stoffkreisläufe und Wasserversorgung sowie Grundwasserschutz der TU Darmstadt, die Fachgebiete Abfalltechnik der Universitäten Darmstadt und Kassel, die AG Bioverfahrenstechnik und Membrantechnologie sowie das Fachgebiet Biologie und Ökologie der FH Gießen, die Professuren für Abfall- und Ressourcenmanagement der Universität Gießen sowie das IUVT – Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik der FH Wiesbaden.

Wichtige Dienstleistungen im Bereich Umwelt- und Naturschutz stellen schließlich auch Gutachten im Bereich der Planung dar (z. B. Naturschutzgutachten, Tourismuskonzepte für Kulturlandschaften).



## 6.6.1 Fachgebiet Allgemeine Geologie und Stoffkreisläufe am Institut für Angewandte Geowissenschaften der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Material- und Geowissenschaften  
 Institut für Angewandte Geowissenschaften  
 Fachgebiet Allgemeine Geologie und Stoffkreisläufe

### Adresse

Schnittspahnstraße 9  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2471  
 Fax: 06151 16 6539  
 kempe@geo.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Umweltanalytik
- Ökologie/Naturschutz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Stephan Kempe

### Anzahl der Mitarbeiter

6 Mitarbeiter (zwei Assistenten, zwei Doktoranden und zwei technische Mitarbeiter)

### Forschungsspektrum

- Stoffkreisläufe, insbesondere Kohlenstoffkreislauf
- Flussbiogeochemie
- Höhlen- und Karstforschung
- Ozeanentwicklung

### Dienstleistungen

In 2007 bestand eine Kooperation mit einem großen Ingenieurbüro für GIS-Dienstleistungen im Rahmen der Erstellung von Überflutungskarten.

### Exemplarische Referenzprojekte

- Mikrobialithe des Kratersees von Satonda (gefördert durch die DFG)
- Mikrobialithe und Geochemie des Kratersees von Niuafu'ou/Tonga (gefördert durch die DFG)
- Mikrobialithe und Geochemie des Kratersees von Kauhako/Hawaii (gefördert durch die DFG)
- Lavaröhren auf Hawaii (gefördert über private Mittel und durch die DFG)
- Flüsse in Argentinien (gefördert durch die EU)
- Paläoseeterrassen in Jordanien (gefördert durch die DFG)
- Paläoklimatologie und Versinterung in Mitteleuropa (gefördert durch die DFG)

### Infrastruktur

- Umfangreiche Labors, unter anderem ausgestattet mit:
- Photometer
  - Rasterelektronenmikroskop
  - Transmissionselektronenmikroskop (TEM)
  - Vario EL Elementaranalysator (u.a. für Mineralöl)
  - Atomabsorptionsspektrometer (AAS)
- Gute IT-Infrastruktur für GIS-Anwendungen und statistische Modellierung
  - Geländeinstrumente zur ober- und unterirdischen Vermessung



Prof. Dr.  
Stephan Kempe

## Kompetenzen

Das Fachgebiet Allgemeine Geologie und Stoffkreisläufe ist am Institut für Angewandte Geowissenschaften der TU Darmstadt angesiedelt. Die Allgemeine Geologie bildet das Fundament für alle anderen geologischen Fächer. Im Zentrum dieser Disziplin stehen Prozesse, die das Gesamtsystem Erde gestalten. Erforscht werden Wechselwirkungen zwischen Biosphäre, Atmosphäre, Ozeanen, Kontinenten und dem Erdinneren. Das Verständnis globaler Stoff- und Energiekreisläufe ist gleichzeitig die Voraussetzung für Prognosen über Umweltveränderungen und anthropogene Umwelteinflüsse.

Das Fachgebiet befasst sich mit Umweltveränderungen im lokalen, regionalen und globalen Maßstab, mit globalen Stoffkreisläufen sowie der Untersuchung von Klimaveränderungen in der Erdgeschichte. Die thematischen Schwerpunkte reichen hier von Flussbiogeochemie über Höhlen- und Karstforschung bis hin zur Ozeanentwicklung.

Als empirische Verfahren kommen multivariate statistische Methoden und geochemische Modellierung zur Anwendung, um flussinterne Prozesse in Abhängigkeit von Einzugsgebietcharakteristika (Lithologie, Landnutzung, Klima) zu entschlüsseln. Bei der Untersuchung von Höhleninhalten greifen Kartierungen, Datierungen und geochemische analytische Methoden mit paläontologischen und archäologischen Untersuchungen ineinander.

Das Institut kann für seine zahlreichen Aktivitäten auf eine umfangreiche Infrastruktur zurückgreifen. Diese enthält großflächige Labors, Geländeinstrumente zur ober- und unterirdischen Vermessung sowie eine vielfältige EDV-Ausstattung für GIS-Anwendungen und statistische Modellierungen. Im Jahre 2007 wurde mit einem großen GIS-Dienstleister eine Kooperation zur Erstellung von Überflutungskarten vereinbart.

## 6.6.2 Fachgebiet Betriebswirtschaft am Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften an der Universität Kassel

### Institution

Universität Kassel  
 Fachbereich Ökologische Agrarwissenschaften  
 Fachgebiet Betriebswirtschaft

### Adresse

Steinstraße 19  
 37213 Witzenhausen  
 Tel.: 05542 98 1330  
 Fax: 05542 98 1333  
 d.moeller@uni-kassel.de

### Technologiesegment

- Regenerative Energien/Biomasse
- Ökologie/Naturschutz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Detlev Möller

### Anzahl der Mitarbeiter

Ca. 5

### Forschungsspektrum

- Betriebswirtschaftliche Aspekte der ökologischen Landwirtschaft
- Interdisziplinäre Modellierung

### Dienstleistungen

- Interdisziplinäre Landnutzungsmodellierung
- Landnutzungskonzepte für Mittelgebirgslagen
- Ökonomisch-pflanzenbauliche Modellrechnungen für ökologische und konventionelle Biogas-Betriebe
- Betriebszweigabrechnung als Controlling-Instrument für Öko-Betriebe

### Exemplarische Referenzprojekte

- Biogaswirtschaft in ökologisch wirtschaftenden Betrieben (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe FNR, Landwirtschaftliche Rentenbank)
- Ökologische Sauenhaltung – Organisation, Kosten und Gesundheit (Landwirtschaftliche Rentenbank)
- Tiergesundheitsökonomie
- Ökonomie der ökologischen Bienenhaltung
- Naturschutzökonomie – Effiziente Maßnahmen auf ertragreichen Standorten unter Bedingungen des ökologischen Landbaus (Bundesamt für Naturschutz BfN, Hessische Staatsdomäne Frankenhäuser)
- Wirtschaftliches Bodenfruchtbarkeitsmanagement im ökologischen Landbau (Bundesprogramm Ökologischer Landbau)

### Infrastruktur

- PC-Hardware und Spezialsoftware, Rechnerverbund



Prof. Dr. Detlev Möller



## Kompetenzen

---

Am Fachgebiet Betriebswirtschaft des Fachbereichs Agrarwissenschaften stehen vornehmlich Fragestellungen zu Landnutzungssystemen und zur betrieblichen Entscheidungsfindung im Mittelpunkt. Hierbei wird insbesondere an einer Verbesserung und Weiterentwicklung für die Umstellung auf und die Führung von ökologisch wirtschaftenden Betrieben gearbeitet.

Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der Entwicklung und Konzeption von standorttheoretischen und produktionsökonomischen Modellen zur Bestimmung von einzelbetrieblichen, landschaftsbezogenen und regionalen Entwicklungsoptionen des ökologischen Landbaus. Ein wesentliches Forschungsziel ist die produktionsökonomische Durchdringung neu entwickelter Verfahren und Produktionsrichtungen (auch Naturschutzökonomie).

Ein dritter Forschungsbereich befasst sich mit der Integration von ökologisch wirtschaftenden Betrieben in ihr wirtschaftliches, ökologisches und gesellschaftliches Umfeld. Kooperationen in horizontaler und vertikaler Richtung sowie die Betrachtung von Landnutzungssystemen als Teil der Landschaftsnutzung werden hierbei mit einbezogen. Ferner weist das Fachgebiet umfangreiche Erfahrungen im Bereich Biogasanlagen und Biogaserzeugung im ökologischen Landbau auf.

Für die Berechnungen, Modellierungen und Darstellungen steht der Arbeitsgruppe eine umfangreiche Hard- und Softwareausstattung zur Verfügung. Beispielsweise kommen geographische Informationssysteme als Instrumente moderner Betriebsführung und Standortforschung zum Einsatz.

## 6.6.3 Institut für Biophysik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität in Frankfurt

	<b>Institution</b>	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt Fachbereich Physik Institut für Biophysik
	<b>Adresse</b>	Campus Riedberg Max-von-Laue-Straße 1 60438 Frankfurt a. M. Tel.: 069 798 46410 Fax: 069 798 46421 maentele@biophysik.uni-frankfurt.de
	<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biophysik</li> <li>■ Umweltanalytik</li> </ul>
	<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr. Werner Mäntele
	<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	Ca. 25
	<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Analytik</li> <li>■ Spektroskopie</li> <li>■ Sensorik</li> </ul>
	<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Gutachten für elektromagnetische Effekte</li> <li>■ Analytik und Sensorikentwicklung</li> <li>■ F+E-Partnerschaften</li> </ul>
	<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Entwicklung eines Getränkesensors (Fa. Centec Maintal)</li> <li>■ Analytik bei Biogasreaktoren</li> <li>■ Charakterisierung von Nanopartikeln als Arzneimittelträger (gefördert durch das BMBF)</li> <li>■ Biomedizinische Analytik (Blutanalytik) (Universitätsklinikum Frankfurt a. M.)</li> </ul>
	<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Fluorimetrie</li> <li>■ Spektroskopie für verschiedene Ausfertigungen</li> <li>■ Analytische Ultrazentrifugation</li> </ul>

Prof. Dr. Werner Mäntele

## Kompetenzen

Das Institut für Biophysik der Johann Wolfgang Goethe-Universität verbindet in Forschung und Lehre den Fachbereich Physik mit dem Fachbereich Biochemie, Chemie und Pharmazie. Zudem bildet es eine Brücke zu den Fachbereichen Biowissenschaften und Medizin.

Die Forschungsschwerpunkte des Instituts sind bei der Entwicklung von Methoden zur biochemischen und chemischen Analytik, bei Arbeiten zur Struktur-Funktions-Relation von Biopolymeren und bei der Entwicklung von analytischen und diagnostischen Methoden für die Medizin angesiedelt.

Die Methodischen Schwerpunkte liegen vornehmlich in der Spektroskopie. Diesbezüglich sind insbesondere schwingungsspektroskopische Methoden zur strukturellen und funktionellen Analyse von Proteinen und Enzymen zu erwähnen.

Die fachliche Expertise am Institut manifestiert sich beispielsweise darin, dass es bei der Entwicklung von stationären und zeitaufgelösten Infrarot-Differenztechniken Maßstäbe gesetzt hat.

Im Bereich der Grundlagenforschung bestehen enge Kooperationen mit Arbeitsgruppen in der Chemie, der Biochemie, der Biologie und der Pharmazeutischen Technologie sowie mit dem Max-Planck-Institut für Biophysik. Gemeinsam mit dem Universitätsklinikum und der Main-Kinzig-Klinik in Gelnhausen werden medizinische Forschungsprojekte bearbeitet.

Professor Mäntele ist als Experte beim Centrum für bioanalytische Serviceleistungen (cebis) tätig. Als Geschäftszweig der INNO-VECTIS GmbH – eines Tochterunternehmens der Goethe-Universität für Technologiedienstleistungen – bietet cebis Serviceleistungen für Unternehmen im Bereich der bioanalytischen Spektroskopie an. Hier wird nahezu der komplette Bereich des elektromagnetischen Spektrums – von Radiowellen bis zu Röntgenstrahlen – sowie der Massenspektrometrie und der analytischen Ultrazentrifugation abgedeckt.

## 6.6.4 Fachgebiet Chemie – Biochemie – Endokrinologie – Toxikologie an der Hochschule Fulda

<b>Institution</b>	Hochschule Fulda Fachbereich Oecotrophologie Fachgebiet Chemie – Biochemie – Endokrinologie – Toxikologie
<b>Adresse</b>	c/o Institut für Umwelt und Gesundheit – IUG Petersgasse 27 36037 Fulda Tel.: 0661 9640 371 Fax: 0661 9640 399 friedhelm.diel@he.hs-fulda.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biochemie</li> <li>■ Umweltanalytik</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr. habil. Friedhelm Diel
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	6
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Immunologie/Allergotoxikologie</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Erstellung von Projektstudien</li> <li>■ Durchführung von Messreihen</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Forschung zu Biozid-Wirkung (Bayer AG)</li> <li>■ Produktentwicklung (DURA, Fulda)</li> <li>■ Haushersteller Gesundes Bauen + Wohnen</li> <li>■ Allergotoxikologische Forschung</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Biochemisches Labor</li> <li>■ Prüfkammer standardisiert für Material-Emissionen</li> </ul>

## Kompetenzen

---

Der Fachbereich Oecotrophologie an der Hochschule Fulda versteht sich als Wissenstransferdienstleister in den Kompetenzfeldern Ernährungswirtschaft, Lifestyle und Wellness, Gesundheit und Pharma, Bauen und Wohnen sowie Umweltwirtschaft.

Die thematischen Schwerpunkte am Fachgebiet liegen im Bereich Immunologie und Allergotoxikologie. Der Fokus der Forschung richtet sich dabei u. a. auf die Untersuchung von Innenräumen von Häusern sowie auf die Analyse von Lebensmitteln.

Die von der Arbeitsgruppe offerierten Dienstleistungen reichen von Forschungsaufträgen von Chemiekonzernen bis zur Produktentwicklung für Fertigungsunternehmen. Als technische Infrastruktur stehen hierzu ein Biochemisches Labor sowie eine für Material-Emissionen standardisierte Prüfkammer zur Verfügung. Ferner weist der Fachbereich zahlreiche internationale Kontakte auf, die über einen gegenseitigen Austausch von Wissenschaftlern und Studierenden gepflegt werden.

## 6.6.5 Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung an der Justus-Liebig-Universität Gießen

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
 Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR)  
 Fachbereich Agrarwissenschaften, Ökotrophologie und  
 Umweltmanagement  
 Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung

### Adresse

Interdisziplinäres Forschungszentrum Gießen (IFZ)  
 Heinrich-Buff-Ring 26 – 32  
 35392 Gießen  
 Tel.: 0641 99 37160  
 Fax: 0641 99 37169  
 Annette.Otte@umwelt.uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Ökologie/Naturschutz
- Umweltanalytik
- Landschaftsplanung, Landschaftsentwicklung, Landschaftsbau

### Lehrstuhlinhaber

Frau Prof. Dr. habil. Annette Otte

### Anzahl der Mitarbeiter

17

### Forschungsspektrum

- Biodiversitätsanalysen und -management in Agrarlandschaften

### Dienstleistungen

- Naturschutzgutachten (Biotopbewertung, BfN)
- Renaturierungskonzepte
- Konzepte zur Parkpflege

### Exemplarische Referenzprojekte

- Naturschutzgutachten für Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen (für das Regierungspräsidium Gießen)
- Renaturierungsplanung für Auengrünland (für das Regierungspräsidium Darmstadt)
- Ersatz- und Ausgleichsmaßnahmen-Planung für die Gemeinde Riedstadt
- Parkpflegewerke (Land Hessen, Land Brandenburg)
- Innenraumbegrünungen von großen öffentlichen Gebäuden (Universität Gießen)
- Tourismuskonzept (z.B. für den Landkreis Olpe)

### Infrastruktur

- Labors für die Untersuchung der Keimungsfähigkeit von Samen
- Bodenkundliches Labor
- Labor für die Anwendung Geographischer Informationssysteme (DV-Raum), u.a.



Prof. Dr. habil.  
Annette Otte

## Kompetenzen

Die Professur für Landschaftsökologie und Landschaftsplanung ist am Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement (ILR) der Justus-Liebig-Universität Gießen angesiedelt. Der thematische Schwerpunkt der Forschung und Lehre liegt auf der Biodiversitätsanalyse und dem Biodiversitätsmanagement in Agrarlandschaften.



Luftbildauswertung

Das Institut für Landschaftsökologie und Ressourcenmanagement partizipiert wiederum am „Interdisziplinären Forschungszentrum für biowissenschaftliche Grundlagen der Umweltsicherung“ (IFZ) der Universität Gießen, an dem Strategien für die Lösung ökologischer Probleme entwickelt werden. Das IFZ besteht aus einem Verbund von 23 Lehrstühlen bzw. 12 Instituten aus den Agrarwissenschaften, den Ernährungswissenschaften und der Biologie.

An der Professur existieren zwei Arbeitsbereiche. Im Arbeitsbereich Landschaftsökologie werden Beziehungen zwischen der Landnutzung, Landnutzungsveränderungen und der Biodiversität in Kulturlandschaften analysiert.

Erforscht werden Wechselbeziehungen zwischen Komponenten, Strukturen bzw. Prozessen auf den Hierarchie-Ebenen biotischer Systeme.

Am Arbeitsbereich Landschaftsplanung liegt der Schwerpunkt auf der Entwicklung und Erprobung von Konzepten zur nachhaltigen Reetablierung und Nutzung von Acker- und Grünlandbiotopen sowie auf naturschutzfachlichen Effizienzkontrollen.

An der Professur wurden in diesen Bereichen bereits vielfältige Projekte und Gutachten für öffentliche Verwaltungseinrichtungen und Landesverwaltungen durchgeführt. Als technische Infrastruktur stehen drei Labors, Gewächshaussegmente sowie eine EDV-Labor mit GIS-Programmen zur Verfügung.



Exkursion nach Georgien  
in 2007

## 6.6.6 Professur für Regional- und Projektplanung an der Justus-Liebig-Universität Gießen



Prof. Dr. Siegfried Bauer

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
Institut für Betriebslehre der Agrar- und Ernährungswirtschaft  
Professur für Regional- und Projektplanung

### Adresse

Senckenbergstraße 3  
35390 Gießen  
Tel.: 0641 99 37310  
Fax: 0641 99 37319  
Siegfried.Bauer@uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Abfall, Recycling
- Ökologie/Naturschutz

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. Siegfried Bauer

### Anzahl der Mitarbeiter

10

### Forschungsspektrum

- Regional- und Umweltplanung
- Methoden der quantitativen Agrar-, Regional- und Umweltforschung
- Industrie- und Entwicklungsländer

### Dienstleistungen

- Gutachten
- Planungen für ländliche Gemeinden
- Evaluierung von Entwicklungsprojekten

### Exemplarische Referenzprojekte

- GTZ-Gutachten
- Gutachten für Sachverständigenrat für Umwelt
- Projektstudien in Gießener Umlandgemeinden

### Infrastruktur

- EDV-Ausstattung (Mathematische Programmierungs- und Analyse-Tools, GIS)

## Kompetenzen

Im Bereich der Umweltforschung widmet sich die Arbeitsgruppe insbesondere der Regionalpolitik und der integrierten Agrar- und Umweltpolitik. Thematische Schwerpunkte bilden der ökologische Finanzausgleich, die Weiterentwicklung naturschutzrechtlicher Planungsinstrumente, die Analyse von Landnutzungssystemen und die Erarbeitung integrierter Regionalkonzepte. Die Lehre widmet sich der Regionalanalyse, der Regionalpolitik und dem Umweltmanagement. Der Lehrstuhlinhaber koordiniert das DAAD-Graduiertenprogramm „Agricultural Economics“.



## 6.6.7 Institut für Tierphysiologie an der Justus-Liebig-Universität Gießen

<b>Institution</b>	Justus-Liebig-Universität Gießen Fachbereich Biologie und Chemie Institut für Tierphysiologie
<b>Adresse</b>	Wartweg 95 35392 Gießen Tel.: 0641 99 35051 Fax: 0641 99 35059 wolfgang.g.clauss@physzool.bio.uni-giessen.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umweltanalytik</li> <li>■ Molekulare Zellphysiologie</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr. Wolfgang G. Clauss
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	10
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Untersuchung des elektrogenen Natrium-Transports und seiner hormonellen Regulation am Beispiel verschiedener Modellsysteme (menschlicher Lungen-Epithelzellen, Amphibien-Lungen-Epithelien, Zellen aus dem Integument des Blutegels und dem Darm von Anneliden)</li> <li>■ Vergleichend-physiologische Untersuchungen unter Anwendung molekularbiologischer Methoden (Heterologe Expression) wie auch elektrophysiologischer Techniken (Patch Clamp, Voltage Clamp, intrazelluläre Mikroelektroden, Rauschanalyse) und fluoreszenzoptischer Methoden (Laser-Konfokal-Mikroskopie)</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pharmakologische Tests der Einflüsse einzelner Substanzen auf die Funktion von Ionenkanälen im Zellkulturen, Einzelzellen und Epithalien (Lunge, Darm)</li> </ul>
<b>Referenzprojekte</b>	DFG-Projekte
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Elektrophysiologische Ableitungstechniken: Mikroelektroden, Patch Clamp, heterologe Expression von Transportsystemen in Zellen und deren funktionelle Untersuchung, kombiniert mit molekularbiologischen Techniken</li> </ul>



Prof. Dr. Wolfgang G. Clauss

### Kompetenzen

Die Arbeitsgruppe betätigt sich im Bereich der Umweltanalytik und kooperiert u.a. mit französischen und englischen Projektpartnern. Ihre Forschungsvorhaben beziehen sich u.a. auf die Wechselwirkungen zwischen den Umweltbedingungen und der Lungenfunktion. Untersucht wird die Regulation des Natrium-Kanals in der Lunge bei Gesunden und bei Lungenkranken.

## 6.6.8 Abteilung Umweltanalytik an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M.

<b>Institution</b>	Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt a. M. Fachbereich Geowissenschaften/Geographie Institut für Atmosphäre und Umwelt (IAU) Arbeitsgruppe Umweltanalytik
<b>Adresse</b>	Altenhöferallee 1 60438 Frankfurt a. M. Tel.: 069 798 40225 Fax: 069 798 40240 puettmann@iau.uni-frankfurt.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Grundwassersanierung</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr. Wilhelm Püttmann
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	10
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umweltanalytik</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Bewertung von Umweltbeeinträchtigungen</li> <li>■ Analyse von Umweltdaten</li> <li>■ Analytik von Platingruppenelementen im Feinstaub (Platin, Palladium, Rhodium).</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Praktische Anwendung eines risikoorientierten Bewertungsansatzes bei Grundwasserschäden durch Mineralölprodukte (Forschungsprojekt des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung – BBR, 2001–2003)</li> <li>■ Analytik von Platingruppenelementen im Feinstaub (Platin, Palladium, Rhodium). Vergleich der Feinstaubbelastung in ländlichen Gebieten und Ballungszentren (Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes, seit 2007)</li> <li>■ Langzeituntersuchungen zu den Möglichkeiten und Grenzen der Nutzung natürlicher Selbstreinigungsprozesse für ausgewählte Schadstoffe am Beispiel kontaminierter militärischer Liegenschaften (Forschungsprojekt des Umweltbundesamtes, Gemeinschaftsprojekt des Zentrums für Umweltforschung und Umwelttechnologie der Universität Bremen, der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main und der Alphacon GmbH/Ganderkesee, 1998–2005)</li> <li>■ <a href="http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/altlast/web1/berichte/selma/selma.htm">http://www.umweltbundesamt.de/boden-und-altlasten/altlast/web1/berichte/selma/selma.htm</a> <a href="http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2818.pdf">www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2818.pdf</a> <a href="http://www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2999.pdf">www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/2999.pdf</a></li> </ul> <p>Projekte zur Untersuchung des natürlichen Schadstoffabbaus (MNA = Monitored Natural Attenuation) im Grundwasser an kontaminierten Standorten</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ MNA-Untersuchungen und wissenschaftliche Begleitung am Standort Wegberg-Wildenrath (Auftraggeber Firma HYDRO/Aachen, seit 1996)</li> <li>■ MNA-Untersuchungen und wissenschaftliche Begleitung am ehemaligen Gaswerk Flingern in Düsseldorf (Auftraggeber Stadtwerke Düsseldorf GmbH, 1995–2000)</li> <li>■ MNA-Untersuchungen und wissenschaftliche Begleitung am Standort des ehemaligen Gaswerks Neumünster (Auftraggeber Stadt Neumünster, 2001–2006)</li> <li>■ MNA-Untersuchungen am Standort der Hoechst AG in Frankfurt am Main (Auftraggeber Infraseriv GmbH, 2002–2005)</li> <li>■ MNA-Untersuchungen am Standort des ehemaligen Gaswerks Hamburg-Harburg (Auftraggeber FUGRO GmbH/Aachen, seit 2003)</li> </ul>

## Infrastruktur

- MNA-Untersuchungen (Metabolitenanalytik) an verschiedenen PAK-kontaminierten Standorten (Auftraggeber HPC Harres Pickel Consult AG, seit 2003)
- MNA-Untersuchungen (Metabolitenanalytik) an einem Standort in Frankfurt (Auftraggeber Deutsche Bahn AG/Frankfurt, seit 2006)

Analysengeräte für die organische und anorganische Spurenanalytik:

- Elementaranalytik (EA)
- Festphasenextraktion (SPE)
- Festphasen-Mikroextraktion (SPME)
- Gas-Chromatographie (GC)
- Gas-Chromatographie/Massenspektrometrie (GC/MS)
- Hochdruck-Flüssigkeitschromatographie/Massenspektrometrie (HPLC/MS)
- Atomabsorptions-Spektroskopie (AAS)
- Hochdruck-Aufschlussgerät (HPA)
- Induktiv-gekoppeltes Plasma/Massenspektrometrie (ICP/MS)

## Kompetenzen

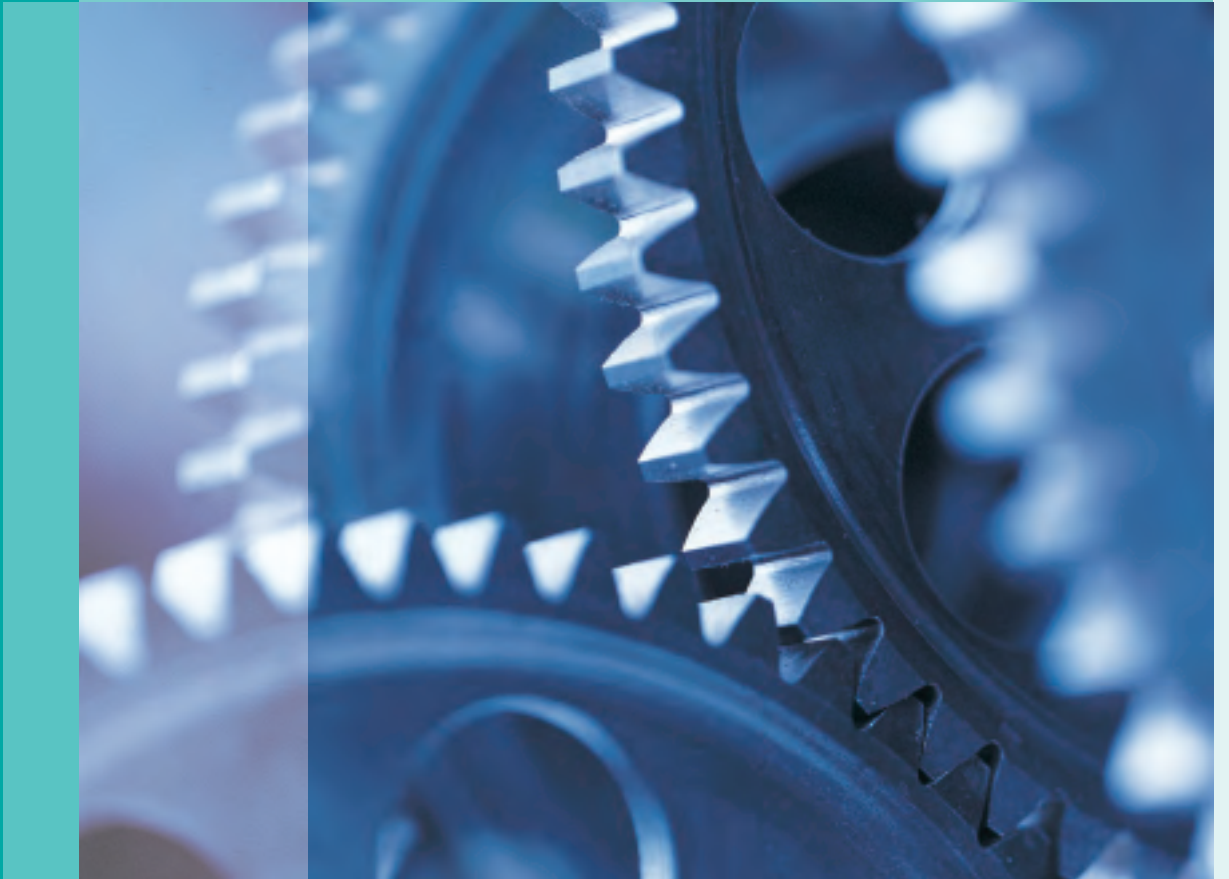
Die Abteilung Umweltanalytik ist am Institut für Atmosphäre und Umwelt der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main angesiedelt. Die Forschungsschwerpunkte liegen auf dem Gebiet der Analytik organischer Fremdstoffe in Wasser und Boden sowie der Feinstaubanalytik

Die Expertise in den genannten Tätigkeitsfeldern manifestiert sich in zahlreichen Forschungsvorhaben im Auftrag des Bundesamtes für Bauwesen und Raumordnung, des Umweltbundesamtes und der Deutschen Forschungsgemeinschaft.

Das anwendungsorientierte Angebot der Arbeitsgruppe besteht aus MNA-Untersuchungen (Monitored Natural Attenuation) zur Messung des natürlichen Schadstoffabbaus im Grundwasser, die sowohl für öffentliche Institutionen wie beispielsweise Stadtverwaltungen oder Stadtwerke als auch für private Dienstleistungs- und Beratungsunternehmen durchgeführt werden.



Die Arbeitsgruppe der Abteilung Umweltanalytik mit Prof. Püttmann



## 6.7 Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse

Die Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse hat seit Ende der 1980er Jahre im industriellen Einsatz erheblich an Bedeutung gewonnen, und dies sowohl in der Konsumgüterzeugung als auch in der Investitionsgüterfertigung. Bedeutende Antriebskräfte für die Forschung, die in Hessen insbesondere an der TU Darmstadt, der Fachhochschule Frankfurt, der FH Gießen-Friedberg und der Universität Kassel angesiedelt ist, bilden die ökologischen Folgewirkungen der industriellen Fertigung und die Knappheit an Ressourcen, die einen effizienten Rohstoffeinsatz erforderlich macht. In jüngerer Zeit waren auf den Rohstoffmärkten Preissteigerungen zu beobachten, die das produzierende Gewerbe vor erhebliche Herausforderungen stellen. Vor allem in der Automobilindustrie, in der Haushaltsgeräteindustrie und in der elektrotechnischen Industrie haben umweltschonende Fertigungsansätze und Komponenten Eingang in Produkte und Prozesse gefunden. Schon seit längerem bilden Maßnahmen zur Reduzierung von Umweltbeeinträchtigungen in einzelnen Produktlebensphasen zentrale Bestandteile der Produktentwicklung, wie etwa der Einsatz von Katalysatoren in Kraftfahrzeugen zur Verminderung der Emissionen von Kohlenmonoxid und Stickstoffverbindungen oder die Verminderung des Wasserverbrauchs in Haushaltsgroßgeräten. In den letzten Jahren sind zudem die Recycling- und Demontageeigenschaften von Produkten in den Forschungsfokus gerückt.<sup>1</sup>

Daneben gewinnen derzeit breit gefasste Forschungsansätze, in denen die über den gesamten Produktlebenszyklus entstehenden Umweltbeeinträchtigungen Berücksichtigung finden, an Bedeutung. Ein wichtiges Analyseinstrument zur ökologischen Bewertung von Produkten und Produktionsprozessen bildet die Ökobilanz, deren Anwendung in den oben genannten Branchen zunehmend Verbreitung findet. In diesem Zusammenhang verfolgt beispielsweise der Darmstädter Ansatz das Ziel, dem Produktentwickler geeignete Methoden und Werkzeuge bereitzustellen, um die aus einem Produkt resultierenden Umweltbeeinträchtigungen bereits während der Produktentwicklung prospektiv zu bilanzieren. Die konzeptionelle Grundlage bildet hierzu die Methodik der ganzheitlichen Produkt- und Prozessentwicklung, die eine integrierte Betrachtung von Produkten und Prozessen während des gesamten Entwicklungsprozesses beinhaltet. Ziel ist es, die im Zusammenhang mit dem Produkt stehenden Prozesse und Eigenschaften vorauszusehen und gezielt zu beeinflussen. Zu diesem Themenfeld wurden wegweisende Forschungsarbeiten an der TU Darmstadt geleistet, und zwar am DFG-Sonderforschungsbereich 392 „Entwicklung umweltgerechter Produkte – Methoden, Arbeitsmittel und Instrumente“ und am Transferbereich 55 „Umweltgerechte Produkte durch optimierte Prozesse, Methoden und Instrumente in der Produktentwicklung“.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Vgl. Schiefer, E. (2000), *Ökologische Bilanzierung von Bauteilen für die Entwicklung umweltgerechter Produkte am Beispiel spanender Fertigungsverfahren*. Darmstädter Forschungsberichte für Konstruktion und Fertigung. Zugl. Dissertation, Darmstadt, S. 5 ff;

<sup>2</sup> Vgl. Schiefer, E. (2001), *Entwicklungsleitende Ökologische Bilanzierung von Bauteilen*. In: ZWF Zeitschrift für wirtschaftlichen Fabrikbetrieb, Jg. 96 (2001), H. 6, S. 332-337; Birkhofer, H. Et al. (2005), *From the Market to Holistically Optimised Product Concepts*. In: Abele, E., Anderl, R., Birkhofer, H. (Hrsg.), *Environmentally-Friendly Product Development – Methods and Tools*; Springer, London, S. 155-224.

## 6.7.1 Fachgebiet Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (FFW) an der Fachhochschule Gießen-Friedberg

### Institution

Fachhochschule Gießen-Friedberg  
 Fachbereich Wirtschaftsingenieurwesen  
 Fachgebiet Fertigungstechnik und Werkzeugmaschinen (FFW)

### Adresse

Wilhelm-Leuschner-Straße 13  
 61169 Friedberg  
 Tel.: 06031 604 521/520  
 Fax: 06031 604 173  
 markus.schneider@wi.fh-friedberg.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Markus Schneider

### Anzahl der Mitarbeiter

4

### Forschungsspektrum

- Produktionstechnologie und Werkzeugmaschinen
- Zerspanungstechnologie
- Innovative Bearbeitungsstrategien

### Dienstleistungen

- Durchführung von Projektstudien
- Entwicklung von Prototypen

### Exemplarische Referenzprojekte

- Alternative Kühlschmier-Technologien zur Prozessoptimierung beim Schleifen, Kooperation mit der Fa. Geibel + Hotz Schleiftechnik GmbH/Homburg (Ohm) sowie der Fa. Alan Lubrication/Fulda, 1.6.2007 – 30.5.2010)

### Infrastruktur

- 5-Achs-Bearbeitungszentrum Hermle U740
- Flachsleifmaschine Geibel + Hotz CB 840
- verschiedene Drehmaschinen
- CAM-Programmierung MasterCAM
- Werkzeugvoreinstellgerät Kelch
- Messtechnik für Kraftmessung Fa. Kistler
- mobiles Oberflächenprüfgerät Perthometer M3P SET
- stationäres Oberflächenprüfgerät Perthometer C5D
- Formtester Mahr-Perthen MMQ 3 mit Steuerung F2P
- Laserrefraktometer Spindler & Hoyer ZLI 150
- Laserrefraktometer Spindler & Hoyer LR-1
- Werkzeugmikroskop Leica S6D Stereo Zoom
- Metallographie-Mikroskop Leica
- Messmikroskop Fa. Schneider WZM 250



Prof. Dr.-Ing.  
 Markus Schneider

## Kompetenzen

Die Forschungsarbeiten am Fachgebiet Fertigungstechnik – FFW beziehen sich auf sämtliche Aspekte der spanenden Fertigungstechnik. Das Spektrum reicht vom Zerspanungsprozess bis zur Maschinenentwicklung und differenziert sich in fünf Themenfelder: Bearbeitung von Sonder- und Leichtbauwerkstoffen, Standzeitoptimierung neuer Schneidstoffe, 5-Achs-Bearbeitung für den Formen- und Werkzeugbau, Optimierung der Oberflächengüte an Ur- und Umformwerkzeugen, Verfahrenskombination und Verfahrensrationalisierung sowie Innovative Verfahren der Innengewindefertigung.

Die bearbeiteten Forschungsprojekte, die zum Teil von öffentlichen Institutionen gefördert werden, haben in der Regel einen konkreten Bezug zur Anwendung in der industriellen Praxis. Daher liegt die Kooperation mit Partnern aus der Privatwirtschaft nahe, bei denen es sich häufig um mittelständische Unternehmen handelt. Die Forschungsarbeiten werden im eigenen Werkzeugmaschinenlabor durchgeführt, das eine hervorragende Infrastruktur für zahlreiche Projektaktivitäten bietet. Dies gilt etwa für die Zerspanung neuer Materialien, die Erprobung innovativer Verfahren und die 5-Achs-Fräsbearbeitung. Am Fachgebiet werden i.d.R. die Prototypen entwickelt, die nachfolgend in den Partnerunternehmen zur Serienreife gelangen.



Das Werkzeugmaschinenlabor am Fachgebiet

## 6.7.2 Institut für Interdisziplinäre Technik (iit) an der Fachhochschule Frankfurt a. M.

### Institution

Fachhochschule Frankfurt am Main  
 Fachbereich Informatik und Ingenieurwissenschaften  
 Institut für Interdisziplinäre Technik (iit)  
 Fachgebiet Produktentwicklung und Konstruktionslehre

### Adresse

Nibelungenplatz 1  
 60318 Frankfurt am Main  
 Tel.: 069 1533 2152  
 Fax: 069 1533 2013  
 schiefer@fb2.fh-frankfurt.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer

### Anzahl der Mitarbeiter

6

### Forschungsspektrum

- Ökologische Bilanzierung von Produkten und Prozessen
- Methoden zur Produktentwicklung
- Entwicklung umweltgerechter Produkte (Eco Design)
- Konstruktionslehre
- Produktionstechnik

### Dienstleistungen

- Entwicklung von Methoden und Modellen zum ökologischen Bilanzieren
- Produkt- und Prozess-Ökobilanzen
- Entwicklung von produkt- und prozessbezogenen Umweltkennzahlen
- Energie- und Stoffstromanalysen in metallverarbeitenden Unternehmen
- Energieanalysen für Produktionsmaschinen und -anlagen
- Durchführen von System- und Prozessanalysen
- Business Process Reengineering

### Exemplarische Referenzprojekte

- Energie- und Stoffstromanalysen in der spanenden Fertigung im Werk Wiesloch der Heidelberger Druckmaschinen AG
- Technische, wirtschaftliche und ökologische Beurteilung von trennenden und fügenden Fertigungsverfahren (Teilprojekt des DFG-geförderten Sonderforschungsbereichs 392 „Entwicklung umweltgerechter Produkte“)
- Energiebedarf von spanenden Werkzeugmaschinen
- Methode zum Bilanzieren der fertigungsbedingten Luftemissionen bei der Anwendung von Kühlschmierstoffen (im Rahmen des DFG-geförderten Sonderforschungsbereichs 392 „Entwicklung umweltgerechter Produkte“)

### Infrastruktur

- Labor für Automatisierungstechnik
- Labor für Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik
- Labor für Verbrennungskraftmaschinen
- CAD-/CAM-Labor



Prof. Dr.-Ing.  
 Ekkehard Schiefer



## Kompetenzen

---

Das Institut für Interdisziplinäre Technik (iit) der Fachhochschule Frankfurt am Main hat die Aufgabe, die technisch-wissenschaftlichen Entwicklungen in allen ingenieurwissenschaftlichen Arbeitsgebieten, insbesondere der Produktionstechnik, Automatisierung, Messtechnik, Mechatronik, Gerontotechnik, Fahrzeugtechnik und Produktentwicklung mit zu gestalten und Forschungs- und Entwicklungsergebnisse für technische Lösungen bis hin zur Anwendung zu entwickeln.

Das Institut (Geschäftsführender Direktor Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup) umfasst innerhalb des Fachbereichs Informatik und Ingenieurwissenschaften die Fachgebiete Automatisierungstechnik (Prof. Achim Morkramer), Werkzeugmaschinen und Fertigungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Hans-Reiner Ludwig), Qualitätsmanagement und Regelungstechnik (Prof. Dr.-Ing. Bernhard Kup), Verbrennungskraftmaschinen und Fahrzeugtechnik (Prof. Dr.-Ing. Manfred Thesenvitz) sowie Produktentwicklung und Konstruktionslehre (Prof. Dr.-Ing. Ekkehard Schiefer).

Die Aktivitäten am Institut fördern die interdisziplinäre Zusammenarbeit innerhalb des Fachbereiches Informatik und Ingenieurwissenschaften in Forschung und Entwicklung, in Lehre und Studium sowie in der Weiterbildung und dem Wissens- und Technologietransfer.

Durch Aufgreifen interessanter Entwicklungen und Erfahrungsaustausch zwischen den iit-Mitgliedern, den Arbeitsgruppen und Instituten des Fachbereichs Informatik und Ingenieurwissenschaften sowie die Zusammenarbeit mit externen Partnern und Instituten wird die Grundlage für Akquisition und Durchführung von Drittmittelprojekten geschaffen.

Die Wissenschaftler am iit entwickeln Lehrveranstaltungen, die das Angebot des Fachbereichs Informatik und Ingenieurwissenschaften sinnvoll ergänzen. Insbesondere wird Studierenden die Möglichkeit eröffnet, an interdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsprojekten mitzuarbeiten.

## 6.7.3 Fachgebiet Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd) an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Fachgebiet Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd)

### Adresse

Magdalenenstraße 4  
 64289 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2155  
 Fax: 06151 16 3355  
 birkhofer@pmd.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr. h. c. Dr.-Ing. Herbert Birkhofer

### Anzahl der Mitarbeiter

25

### Forschungsspektrum

- Empirische Konstruktionsforschung
- EcoDesign
- Lehr-, Lern- und Anwendungssysteme für die industrielle Produktentwicklung

Die Arbeitsgruppe im Forschungsfeld EcoDesign hat sich beispielsweise am Transferbereich 55 „Umweltgerechte Produkte durch optimierte Prozesse, Methoden und Instrumente in der Produktentwicklung“ beteiligt und forscht zu Fragestellungen aus den folgenden Themenfeldern:

- Life-Cycle Design
- Umweltgerechte Energieversorgungskomponenten und -systeme
- Entwicklung umweltgerechter Investitionsgüter
- Umsetzung umweltbezogener Richtlinien in der Produktentwicklung

### Dienstleistungen

- Integration von EcoDesign in die Produktentwicklung
- Bedarfsorientierte Schulungen und Seminare zur Entwicklung umweltgerechter Produkte
- Customizing und Softwareumsetzung von EcoDesign-Methoden
- Best-Practice-Beispielsammlung für umweltgerechte Produkte
- Umweltmodellierung von Produkten als Quelle für Innovation (Life-Cycle-Design)
- Ökologische Analyse und Beurteilung von Produkten
- Optimierung und Neuentwicklung nachhaltiger Produkte

### Exemplarische Referenzprojekte

- Life-Cycle-Design in der industriellen Entwicklungspraxis (Transferforschungsprojekt mit der Alfred Kärcher GmbH & Co KG)
- Umweltgerechte Energieversorgung für mobile Kommunikationsgeräte (Transferforschungsprojekt mit der Motorola GmbH)
- Implementierung der EuP-Richtlinie 2005/32/EG (Transferforschungsprojekt mit der HILTI Entwicklungsgesellschaft mbH)
- Integrierte Arbeitsmittel für die Entwickler umweltgerechter Investitionsgüter (Transferforschungsprojekt mit der Heidelberger Druckmaschinen AG)
- Entwicklung eines umweltgerechten Staubsaugers – Leitbeispiel des Sonderforschungsbereichs 392 „Entwicklung umweltgerechter Produkte“
- Beurteilung und Optimierung von Kfz-Komponenten hinsichtlich der WEEE-Richtlinie 2002/96/EG (für die Adam Opel GmbH)
- Schulung zur Entwicklung umweltgerechter Produkte im Rahmen des Robert-Bosch-Kollegs



Prof. Dr.-Ing.  
 Herbert Birkhofer

## Infrastruktur

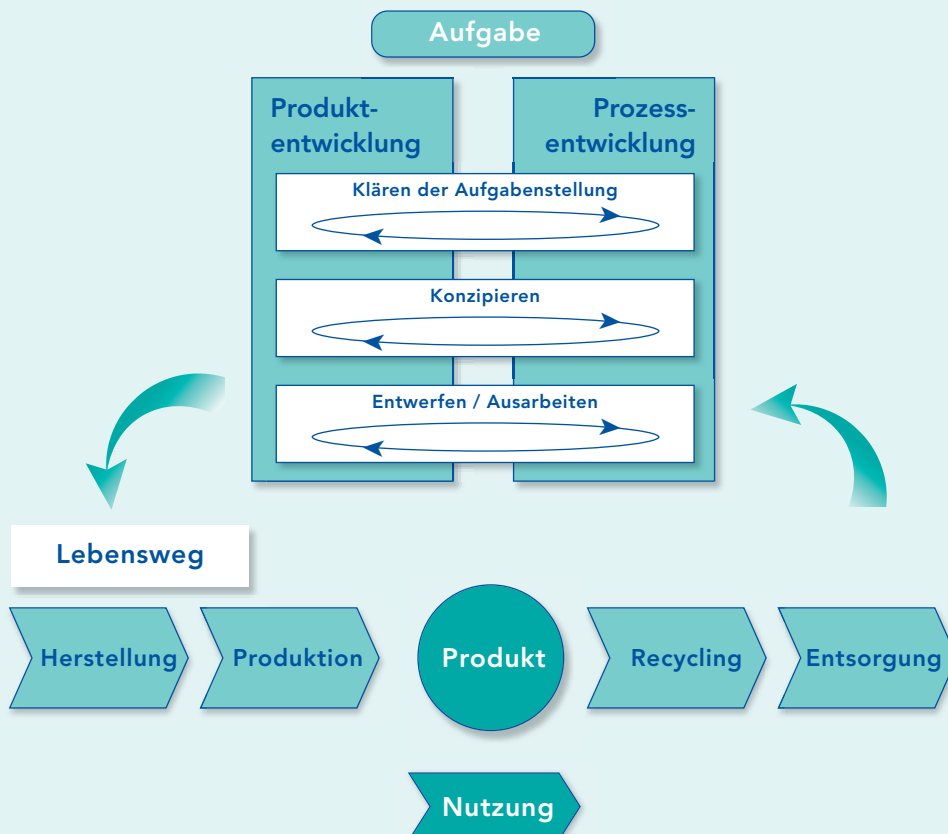
- Softwareunterstützung zur ökologischen Beurteilung von Produkten
- Entwicklungslabor für Schulung und Training hinsichtlich Produktentwicklungsmethoden
- Werkstatt zum Bau und Betrieb von Prüfständen und Prototypen
- Prüfstände zur Lebensdauerbestimmung von Feststoff geschmierten Kugellagern

## Kompetenzen

Im Forschungssegment EcoDesign kooperiert das Fachgebiet pmd mit namhaften Anbietern aus unterschiedlichsten Sparten des Produzierenden Gewerbes und der unternehmensnahen Dienstleistungen. Zu nennen sind hier u.a. die Unternehmen Heidelberger Druckmaschinen, Motorola, Hilti Entwicklungsgesellschaft, Kärcher, Continental Teves.

Die Arbeitsgruppe misst dem problemorientierten Wissens- und Methodiktransfer eine hohe Bedeutung zu.

Die erarbeiteten Forschungsergebnisse werden in Weiterbildungs- und Trainingsmaßnahmen ebenso wie in Beratungsdienstleistungen umgesetzt. Hierbei stehen Fragestellungen zur Prozessmodellierung und zum Prozessmanagement im Vordergrund.



Modell des EcoDesign-Prozesses

## 6.7.4 Institut für Produktionsmanagement, Technologie und Werkzeugmaschinen (PTW) an der Technischen Universität Darmstadt

### Institution

Technische Universität Darmstadt  
 Fachbereich Maschinenbau  
 Institut für Produktionsmanagement, Technologie und  
 Werkzeugmaschinen – PTW  
 Arbeitsgruppe Umweltgerechte Produkte

### Adresse

Petersenstraße 30  
 64287 Darmstadt  
 Tel.: 06151 16 2156  
 Fax: 06151 16 3356  
 abele@ptw.tu-darmstadt.de

### Technologiesegment

- Ressourcenmanagement
- Entwicklung umweltgerechter Produkte und Prozesse, PIUS

### Lehrstuhlinhaber

Prof. Dr.-Ing. Eberhard Abele

### Anzahl der Mitarbeiter

60

### Forschungsspektrum

- Produktionstechnologien
- Spanende Werkzeugmaschinen
- Energieeffizienz in der Produktion

Die Arbeitsgruppe Umweltgerechte Produktion hat am Transferbereich 55 „Umweltgerechte Produkte durch optimierte Prozesse, Methoden und Instrumente in der Produktentwicklung“ partizipiert und beschäftigt sich seit geraumer Zeit zudem mit dem Thema der Energieeffizienz in der Produktion, hier insbesondere in der spanenden Bearbeitung. Die Gruppe betätigt sich dabei in den folgenden Forschungsfeldern

- Bewertung der Energieeffizienz von Produktionsmaschinen
- Energetische Bewertung und Optimierung von Produktionsprozessketten
- Optimierung von Produktentwicklungsprozessen und Verankern von Umweltwissen im Unternehmen im Rahmen des Wissensmanagements
- Ökologische Beurteilung von Produkten
- Life Cycle Costing
- Produktkonformität bezüglich rechtlicher Rahmenbedingungen

### Dienstleistungen

- Unternehmensweite Energie- und Stoffstromanalysen in der metallverarbeitenden Industrie
- Energieanalysen einzelner Produktionsmaschinen und -anlagen
- Ökobilanzen komplexer technischer Systeme wie Produktionsmaschinen oder Fabrikanlagen
- Studien zur Energie- und Ressourceneffizienz spanender und umformender Werkzeugmaschinen
- Definition produktbezogener Umweltkennzahlen
- Integration von Umweltaspekten in die Entwicklung komplexer technischer Produkte

### Exemplarische Referenzprojekte

- Energie- und Stoffstromanalyse in der spanenden Fertigung (im Werk Wiesloch der Heidelberger Druckmaschinen AG)
- Definition produktbezogener Umweltkennzahlen (Alfred Kärcher GmbH & Co. KG)
- Erstellung einer Ökobilanz eines Heißwasserhochdruckreinigers (Alfred Kärcher GmbH & Co. KG)



Prof. Dr.-Ing.  
 Eberhard Abele

## Infrastruktur

Das PTW verfügt über ein beachtliches Versuchsfeld mit modernsten Bearbeitungszentren, Fräs- und Drehmaschinen führender deutscher Hersteller und Prüfständen für Spindelmotoren und Vorschubachsen. Im Bereich der Messmittel sind folgende Geräte vorhanden:

- Messmikroskop der Firma Zeiss zur Verschleissmessung mit Fotografeinrichtung
- Messmikroskop mit Digitalkamera und elektronischer Bildverarbeitung – geeignet auch für Tiefenmessung
- 3D-Koordinatenmessmaschine:
- Oberflächenmesstechnik:
- Kraft-/Momentenmesstechnik:
- Metallurgie

## Kompetenzen

Die Arbeitsgruppe für Umweltgerechte Produktion am PTW erforscht die umweltgerechte Gestaltung und ökologische Bilanzierung von Produktionsprozessen und Produktlebenszyklen. Das Augenmerk gilt hierbei insbesondere der Ressourcen- bzw. Energieeffizienz. U. a. im Rahmen des Transferbereichs 55 „Umweltgerechte Produkte durch optimierte Prozesse, Methoden und Instrumente in der Produktentwicklung“ kooperierte die Arbeitsgruppe mit den Fachgebieten Produktentwicklung und Maschinenelemente (pmd) und Datenverarbeitung in der Konstruktion (DiK) an der TU Darmstadt sowie mit den Unternehmen HILTI Entwicklungsgesellschaft, Alfred Kärcher GmbH & CO.KG und TechniData AG.

Ziel der Forschung es, die vollständige industrielle Wertschöpfungskette abzubilden. Umfangreiche Möglichkeiten zur Simulation von Fertigungsprozessen in der Forschung und der praxisorientierten Weiterbildung eröffnet die Prozesslernfabrik Center für industrielle Produktivität (CiP), die bundesweit ein nahezu einzigartiges Kompetenzzentrum darstellt.



Institutswerkstatt

## 6.7.5 Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse an der Universität Kassel

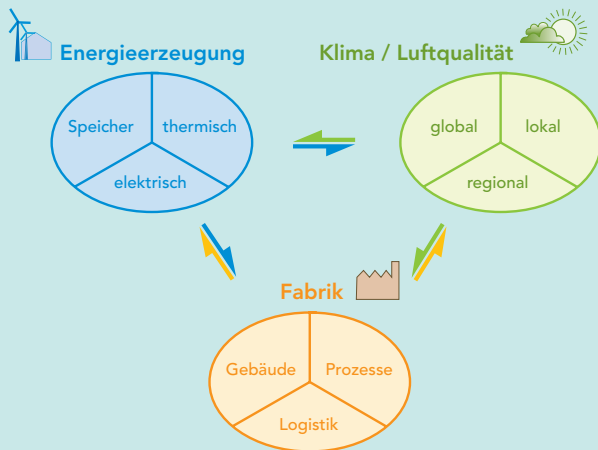
<b>Institution</b>	Universität Kassel Fachbereich Maschinenbau Institut für Produktionstechnik und Logistik (IPL) Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse (upp)
<b>Adresse</b>	Kurt-Wolters-Straße 3 34125 Kassel Tel.: 0561 804 3179 Fax: 0561 804 3995 hesselbach@uni-kassel.de
<b>Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umwelt, Energie, Produktion</li> </ul>
<b>Lehrstuhlinhaber</b>	Prof. Dr.-Ing. Jens Hesselbach
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	8
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima-, energie und ressourceneffiziente Produktion</li> <li>■ Modellierung, Simulation und Steuerung von Produktion und Umfeld</li> <li>■ Dezentrale Energieversorgung und erneuerbare Energien in der Produktion</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<p>Im Rahmen von Kooperationen mit Industriepartnern steht vor allem die Steigerung der Energieeffizienz im Vordergrund. Die durchgeführten Maßnahmen beziehen sich auf die folgenden Bereiche</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klima- und Lüftungstechnik</li> <li>■ Heiztechnik</li> <li>■ Kältetechnik</li> <li>■ Prozesswärme</li> <li>■ Maschinen- und Anlagentechnik</li> <li>■ Wärme- und Kälteintegration</li> <li>■ Drucklufttechnik</li> <li>■ Pumpen und Motoren</li> <li>■ Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung</li> <li>■ Wärmedämmung</li> <li>■ Beleuchtungstechnik</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Klimafreundliche Kunststoffproduktion durch systemische Energieeffizienz (HMULV, WEGU GmbH &amp; Co. KG, B.Braun Melsungen AG, Hübner GmbH)</li> <li>■ Energieeffizienzsteigerung der Fabrik L.I.F.E. (B.Braun Melsungen AG)</li> <li>■ Energieeffizienzsteigerung in der Platinenfertigung (SMA Technologie AG)</li> <li>■ Energieeffizienzsteigerung in der Kunststoffextrusion (Technoform Bautech GmbH)</li> <li>■ Dezentrale vorausschauende und effiziente Energieversorgungseinheit (STH-Engineering GmbH, NaturPur AG)</li> <li>■ ENOPA Energieeffizienz durch optimierte Abstimmung von Produktion und technischer Gebäudeausrüstung (BMW, Imtech, B.Braun Melsungen AG, Weibler, IWF TU Braunschweig)</li> <li>■ CO<sub>2</sub>-Neutrale Fabrik (SMA Solar Technologie AG, deENet e.V., ZUB Universität Kassel, Seeger Engineering AG)</li> <li>■ Energieeffizienz-Tisch Nordhessen (deENet e.V.)</li> <li>■ Energieeffizienz bei Großverbrauchern (deENet e.V., Limón GmbH, Güllich Technologies AG)</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Demonstrations- und Versuchsanlage zur dezentralen Energieversorgung, die Strom, Wärme, Kälte und Druckluft erzeugt</li> <li>■ Passender Prüfstand, der jeglichen Verbraucher simulieren kann; hiermit ist es möglich, die Effizienz von Dezentralen Energieversorgungsanlagen zu untersuchen und zu optimieren.</li> </ul>

- Mobile Messtechnik zur unterbrechungsfreien Erfassung von Energie- und Stoffströmen in Industrieunternehmen, u.a. Messgeräte zur elektrischen Leistungsmessung, Volumenstrommessung und Temperaturmessung wie auch Thermografie-Kamera
- Verschiedene stationäre Prüfsysteme zur Dichtheitsprüfung und zur thermischen Leistungsbestimmung

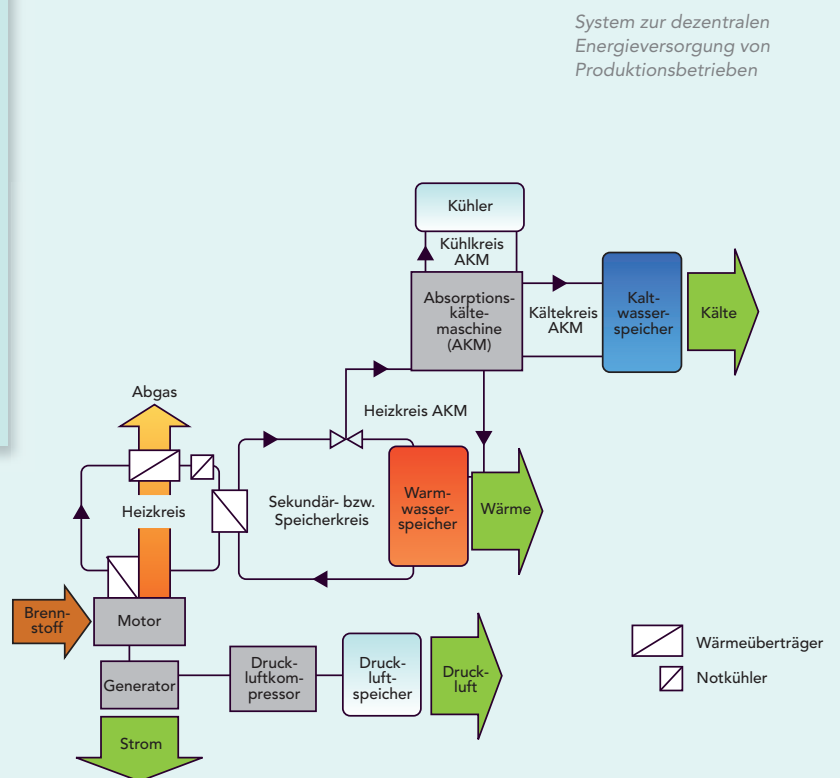
## Kompetenzen

Im Spannungsfeld von Klima, Energie und Fabrik arbeitet das Fachgebiet Umweltgerechte Produkte und Prozesse an individuellen Lösungen zur Energieeffizienz in der Industrie. Die Arbeitsgruppe kooperiert im Rahmen zahlreicher Forschungsprojekte mit Partnern aus unterschiedlichsten Branchen. Genannt seien etwa die Pharmaindustrie, die Kunststoffverarbeitung, die Elektronikfertigung, die Lebensmittelindustrie und die Ziegelherstellung. Die aus den Projekten gewonnenen Forschungsergebnisse zeigen, dass meist Einsparpotenziale von 20% wirtschaftlich sinnvoll realisierbar sind.

Darüber hinaus entwickelt das upp zusammen mit Industriepartnern technische Lösungen zur Steigerung der Energieeffizienz in Maschinen und Anlagen. Beispielhaft sei hierbei ein System zur dezentralen Energieversorgung von Produktionsbetrieben genannt. Das System basiert auf einer Kraft-Wärme-Kälte-Druckluft-Kopplung, um möglichst effizient Energie bereitzustellen. Hierbei kommen verstärkt Simulationstechniken zum Einsatz. Zur Simulation von Prozessen betreibt das Fachgebiet eine Demonstrations- und Versuchsanlage zur dezentralen Energieversorgung.



Spannungsfeld von Klima, Energie und Fabrik



System zur dezentralen Energieversorgung von Produktionsbetrieben





## 6.8 Interdisziplinäre Forschungsverbände

Umwelttechnologischer Forschungsverbände existieren an **Forschungsinstituten**, in denen sich mehrere Wissenschaftler vergleichsweise eng zusammengeschlossen haben, um Projekte gemeinsam durchzuführen. So widmet sich zum Beispiel das Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT) an der FH Wiesbaden der Aufbereitung von Industrieabwässern, der biologischen Abgasreinigung und der Umweltanalytik.

Zu **Forschungsschwerpunkten und Forschergruppen** finden sich – u. U. aus verschiedenen Institutionen stammende – Wissenschaftler zusammen, um Fragestellungen kooperativ zu untersuchen. Der Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht an der Justus-Liebig-Universität Gießen erforscht beispielsweise Fragestellungen zum Umweltmanagement unter interdisziplinären Gesichtspunkten.

Eine weitere Kategorie von Forschungsverbänden bilden die interdisziplinären **Forschungszentren**. Namhafte Zentren im Bereich der Umweltwissenschaften sind in Hessen beispielsweise das Energie Center an der TU Darmstadt, das Wissenschaftliche Zentrum für Umweltsystemforschung an der Universität Kassel und das Zentrum für Internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU) an der Justus-Liebig-Universität Gießen. Am TU Darmstadt Energy Center werden Fragestellungen zur Energieerzeugung und Energieeffizienz unter ingenieurwissenschaftlichen, naturwissenschaftlichen wie auch sozialwissenschaftlichen und ökonomischen Gesichtspunkten untersucht. Am Wissenschaftlichen Zentrum für Umweltsystemforschung an der Universität Kassel werden ökologische Funktionszusammenhänge erforscht. Die Wissenschaftler am Zentrum für Internationale Entwicklungs- und Umweltforschung (ZEU) an der Justus-Liebig-Universität Gießen orientieren sich an Problemstellungen zur umweltschonenden Ressourcennutzung.

In **Netzwerken** und **Forschungsclustern** kooperieren mehrere Forschungseinrichtungen und Unternehmen miteinander. Wichtige Zusammenschlüsse im Bereich der Umwelttechnologie sind das Water Engineering Network, das Kompetenznetzwerk Dezentrale Energietechnologien e.V. (deENet) sowie das KompetenzNetzwerk UmweltTechnologie (KNUT).

Im Folgenden werden zwei interdisziplinäre Forschungsversuche exemplarisch dargestellt.

## 6.8.1 Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT) an der Fachhochschule Wiesbaden

<b>Institution</b>	Fachhochschule Wiesbaden Studienort Rüsselsheim Fachbereich Ingenieurwissenschaften Studienbereich Umwelttechnik und Dienstleistung Institut für Umwelt- und Verfahrenstechnik (IUVT)
<b>Adresse</b>	Am Brückweg 26 65428 Rüsselsheim Tel.: 06142 898 4422 deister@mndu.fh-wiesbaden.de
<b>Lehrstuhlinhaber Technologiesegment</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Prof. Dr. Ursula Deister: Abfallbehandlung, Abfallwirtschaftskonzepte</li> <li>■ Prof. Dr. -Ing. Franjo Sabo: Abluftreinigung, Abluftanalytik</li> <li>■ Prof. Dr. -Ing. Jutta Kerpen: Abwasserbehandlung, Abwasseranalytik</li> <li>■ Prof. Dr. -Ing. Jörg Bader: Bioverfahrenstechnik</li> <li>■ Prof. Dr. rer. nat. Günter Stein: Umweltanalytik</li> <li>■ Prof. Dr. rer. nat. Ursula Pfeifer-Fukumura: Umweltanalytik</li> <li>■ Prof. Dr. rer. nat. Reinhard Debus: Ökotoxikologie</li> </ul>
<b>Anzahl der Mitarbeiter</b>	12
<b>Forschungsspektrum</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Umwelttechnologie</li> <li>■ Verfahren zur Aufbereitung von Industrieabwässern</li> <li>■ Verfahren zur biologischen Abgasreinigung</li> <li>■ Umweltanalytik (Schadstoffe in Kunststoffen, Schadstoffe in Innenraumluft)</li> </ul>
<b>Dienstleistungen</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Durchführung von Versuchen in halbtechnischen Maßstab</li> <li>■ Analytik</li> <li>■ Ökotoxikologie</li> <li>■ Beratung</li> <li>■ Umweltfreundliche Produktionsverfahren</li> </ul>
<b>Exemplarische Referenzprojekte</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Anteil des Reifenabriebs im Feinstaub</li> <li>■ Untersuchungen der Feinstaubbelastung in Stadtgebieten</li> <li>■ Belastung durch künstliche elektromagnetische Felder in Rüsselsheim</li> <li>■ Ökotoxikologische Bewertung unterschiedlich genutzter Böden</li> <li>■ Optimierung des betrieblichen Energieverbrauchs bei der FES in Frankfurt</li> <li>■ Effizienzsteigerung landwirtschaftlicher Biogasanlagen durch Ultraschall-Desintegration</li> <li>■ Vorbereitung verschiedener Bereiche der Freudenberg Service KG, Weinheim a. d. Bergstraße, auf ein Umweltaudit</li> </ul>
<b>Infrastruktur</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Labor für Verfahrenstechnik</li> <li>■ Labor für Ökotoxikologie</li> <li>■ Labor für Umweltanalytik</li> </ul>

## Kompetenzen

In dem 2004 gegründeten Institut für Umwelt und Verfahrenstechnik (IUVT) arbeiten Experten aus verschiedenen naturwissenschaftlichen und technischen Disziplinen gemeinsam an der Lösung von aktuellen Fragestellungen der Umwelt- und Verfahrenstechnik.

Das Institut setzt sich aus den Fachgebieten Abfallbehandlung/Abfallwirtschaftskonzepte, Abluftreinigung/Abluftanalytik, Abwasserbehandlung/Abwasseranalytik, Bioverfahrenstechnik, Integrierter Umweltschutz/Umweltfreundliche Produktionsverfahren, Umweltanalytik sowie Ökotoxikologie zusammen.

Das Tätigkeitsspektrum des Instituts umfasst u.a. die Durchführung von Versuchen im halbtechnischen Maßstab in den Bereichen Abwasser und Abluft wie auch die Analytik von insbesondere Boden-, Wasser- und Luftproben. Ein weiterer Schwerpunkt liegt auf der fachgerechten Behandlung von Abfall, Abwasser und Abluft. Ferner befasst sich die Arbeitsgruppe mit der ökotoxikologischen Bewertung von Produkten, Stoffen und Abfällen sowie Boden, Wasser und Luft.

Enge dauerhafte Kooperationen bestehen mit dem Fraunhofer Institut in Pfinztal, der Firma Reinluft und der Hessischen Landesanstalt für Umwelt und Geologie. Daneben kooperiert das IUVT mit mehreren kleinen und mittleren Unternehmen und verschiedenen Forschungseinrichtungen in Hessen.

Dem Institut stehen für seine Forschungsvorhaben Labore für Verfahrenstechnik, Ökotoxikologie und Umweltanalytik zur Verfügung.



Forschungsarbeiten am  
IUVT

## 6.8.2 Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht an der Justus-Liebig-Universität Gießen



Prof. Dr. Martin Eifert, LL.M. (Berkley), Sprecher



Prof. Dipl.-Volkswirt Dr. Klaus Lange



Prof. Dr. Franz Reimer



Prof. Dr. Thilo Marauhn, M.Phil. (Wales)

### Institution

Justus-Liebig-Universität Gießen  
 Fachbereich Rechtswissenschaft  
 Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht  
 Professur für Öffentliches Recht

### Adresse

Hein-Heckroth-Straße 5  
 35390 Gießen  
 Tel.: 0641 99 21090/91  
 Fax: 0641 99 21099  
 martin.eifert@recht.uni-giessen.de

### Technologiesegment

- Umwelt- und Wirtschaftsrecht
- TK-Recht
- Energierecht
- Lebensmittelrecht

### Mitglieder

- Prof. Dr. Martin Eifert, LL.M. (Berkley), Sprecher
- Prof. Dr. Michael Bäuerle
- Prof. Dr. Gabriele Britz
- Prof. Dr. Brun-Otto Bryde
- Prof. Dr. Thomas Groß
- Prof. Dr. Bernd Hecker
- Prof. Dipl.-Volkswirt Dr. Klaus Lange
- Prof. Dr. Thilo Marauhn, M.Phil. (Wales)
- Prof. Dr. Franz Reimer
- Prof. Dr. Heinhard Steiger, LL.M. (Harvard)
- Prof. Dr. Friedrich von Zezschwitz

### Anzahl der Mitarbeiter

Ca. 20 plus Doktoranden

### Forschungsspektrum

Grundlagenforschung und projektbezogene Forschung zum nationalen, europäischen und globalen Umweltrecht

### Dienstleistungen

- Forschung und Lehre
- Gesetzeskommentierungen
- Umweltrechtliches Praktikerseminar (institutionalisierter Austausch von Wissenschaftlern und Praktikern auf dem Gebiet des Umweltrechts)
- Tagungen
- Gutachten (auf Anfrage)

### Exemplarische Referenzprojekte

- Umweltrechtliches Praktikerseminar
- Schriftenreihe Gießener Abhandlungen zum Umweltrecht

### Infrastruktur

- Bibliothek mit umfangreicher umweltrechtlicher Fachliteratur
- Zugang zu deutschen und internationalen juristischen Datenbanken
- Tagungs- und Konferenzinfrastruktur

### Kompetenzen

Der Gießener Forschungsschwerpunkt Umweltrecht (GIFU) ist ein Netzwerk aus Wissenschaftlern der Justus-Liebig-Universität Gießen und der Verwaltungsfachhochschule Wiesbaden. Er besteht seit 1990. Markenzeichen des GIFU ist die Verbindung von umweltrechtlicher Grundlagenforschung und intensivem Austausch mit der Praxis, insbesondere im Rahmen des umweltrechtlichen Praktikerseminars.

# 7 Anhang

---

## Abkürzungsverzeichnis

AiF	Arbeitsgemeinschaft industrieller Forschungsvereinigungen
BImSchG	Gesetz zum Schutz vor schädlichen Umwelteinwirkungen durch Luftverunreinigungen, Geräusche, Erschütterungen und ähnliche Vorgänge (Bundes-Immissionsschutzgesetz)
BSB	Biochemischer Sauerstoffbedarf
CSB	Chemischer Sauerstoffbedarf
CAD	Computer Aided Design
CAM	Computer Aided Manufacturing
DBU	Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DOC	Gelöster organisch gebundener Kohlenstoff
F+E	Forschung und Entwicklung
FIF	Formaldehyd-induzierte Fluoreszenz
GC-MS	Gaschromatographie mit Massenspektrometrie-Kopplung
GIS	Geographisches Informationssystem
HPLC	Hochleistungsflüssigkeitschromatografie
ICP-MS	Massenspektrometrie mit induktiv gekoppeltem Plasma
IC	Ionenchromatographie
KMU	Kleine und mittlere Unternehmen
MKW	Mineralölkohlenwasserstoffe
PAK	Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe
TOC	Gesamter organisch gebundener Kohlenstoff
VOC	volatile organic compounds (flüchtige organische Verbindungen)

Die Aktionslinie Hessen-Umwelttech ist die zentrale Plattform des Hessischen Wirtschaftsministeriums für die Umwelttechnologie-Branche. Sie fördert die Wettbewerbsfähigkeit und Innovationskraft von hessischen Herstellern und Dienstleistern der Umwelttechnik und versteht sich als Schnittstelle zu Umwelttechnologieanwendern.

Die Aktionslinie bietet Informationen, Kommunikationsangebote und Kooperationsmöglichkeiten für Umwelttechnologieanbieter und -anwender z. B. aus den Segmenten Abfalltechnologie, Abwasser- und Wassertechnologie, Energietechnologie und Mess-, Steuer- und Regeltechnik. Sie berät Unternehmen, fördert den Technologietransfer und vermarktet die Kompetenzen der hessischen Umwelttechnologie.

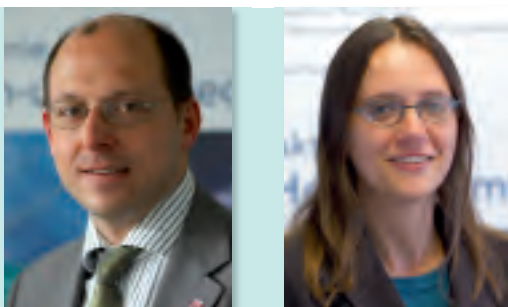
Folgende Angebote können Unternehmen bei Hessen-Umwelttech nutzen:

- Newsletter: **Hessen-Umwelttech NEWS** mit aktuellen Brancheninfos,
- themenspezifische **Informationsbroschüren** und Leitfäden,
- **Fachtagungen und Workshops** zum Informationsaustausch und Kontaktknüpfen,
- **Teilnahme an Messeständen im In- und Ausland**, die von Hessen-Umwelttech organisiert werden,
- **zentraler Ansprechpartner und Lotse** für alle Fragen aus dem Bereich Umwelttechnologie.

### Innovationsradar Umweltrecht

Ein besonderer Service der Aktionslinie Hessen-Umwelttech ist das **Innovationsradar Umweltrecht**. Ausgehend von der Überlegung, dass Umweltrecht wirtschaftliche Impulse setzt, die die Entwicklung und Anwendung innovativer Technologien vorantreiben, bietet das Innovationsradar einen aktuellen Überblick zu rechtlichen Neuerungen und deren wirtschaftliche Bedeutung für unterschiedliche Umwelttechnologie-Segmente. Es steht in einer regelmäßig aktualisierten Version auf der Homepage der Aktionslinie Hessen-Umwelttech zur Verfügung. Darüber hinaus erscheint in den Hessen-Umwelttech NEWS alle drei Monate eine Zusammenfassung der wichtigsten marktrelevanten Rechtsakte.

[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)  
Rubrik Innovationsradar Umweltrecht



### Kontakt:

Aktionslinie Hessen-Umwelttech  
Dr. Carsten Ott, Projektleiter  
Dagmar Dittrich  
HA Hessen Agentur GmbH  
Abraham-Lincoln-Straße 38 - 42  
65189 Wiesbaden  
Telefon 0611 / 774 - 83 50, Telefax - 5 83 50  
carsten.ott@hessen-agentur.de  
[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)

Mit der Durchführung der Aktionslinie Hessen-Umwelttech ist die HA Hessen Agentur GmbH beauftragt. Die 100-prozentige Landestochter bündelt alle nichtmonetären Aktivitäten der hessischen Wirtschaftsförderung. Eine Kernaufgabe ist es, den Technologiestandort Hessen weiterzuentwickeln und Zukunftstechnologien strategisch voranzubringen. Zusammen mit ihren Partnern unterstützt die HA Hessen Agentur GmbH insbesondere kleine und mittlere Unternehmen bei der Verwirklichung ihrer innovativen Ideen.

Bei der HA Hessen Agentur sind unter anderem folgende Einrichtungen angesiedelt, die für die hessische Umwelttechnologie von Bedeutung sind:

- das TechnologieTransferNetzwerk (TTN),
- das Beratungszentrum für Wirtschaftsförderung,
- die hessische Anlaufstelle für das „Enterprise Europe Network“ und
- die Transferstelle Internationaler Emissionshandel Hessen.

Die Aktionslinie Hessen-Umwelttech stellt für den Bereich Umweltechnik die Schnittstelle zu diesen Bereichen dar und arbeitet im Rahmen ihrer Lotsenfunktion für die Branche eng mit diesen zusammen.

### Hessen-PIUS

Aufgrund wachsender Kosten für Rohstoffe und Energie engagiert sich die Aktionslinie Hessen-Umwelttech zunehmend im Bereich **Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS)**. Ziel von PIUS ist es, innerhalb der Stoffkreisläufe alle vorhandenen Potenziale auszuschöpfen und somit nicht nur die Umwelt zu schonen, sondern auch einen erheblichen Beitrag zur Kostensenkung zu leisten. Angesprochen sind zum einen Unternehmen, die PIUS in ihrem Betrieb einführen möchten, um umweltgerechter und gleichzeitig kosteneffizienter zu produzieren. Zum anderen bietet PIUS interessante Marktpotenziale für Beratungsbüros und Umwelttechnologieanbieter, die sich an der Entwicklung und Bereitstellung fachübergreifender Angebote beteiligen und den PIUS-Prozess durch ihr Know-how unterstützen wollen.

Seit 2008 beteiligt sich die Aktionslinie Hessen-Umwelttech als Kooperationspartner am mit rund 25.000 Einzelzugriffen pro Monat meistgenutzten PIUS-Portal Deutschlands [www.pius-info.de](http://www.pius-info.de). Mit über 700 Dokumenten zu den Themenfeldern PIUS, Ressourceneffizienz und Nachhaltiges Wirtschaften bietet das Portal einen umfassenden und praxisnahen Überblick. Betrieben und finanziert wird es gemeinsam mit der Effizienz-Agentur NRW (EFA) in Duisburg und der Sonderabfall-Management-Gesellschaft Rheinland-Pfalz mbH (SAM) in Mainz.

[www.hessen-pius.de](http://www.hessen-pius.de)

# Schriftenreihe

der Aktionslinie **Hessen-Umwelttech** des  
Hessischen Ministeriums für Wirtschaft,  
Verkehr und Landesentwicklung

- Band 1 Einsatz von Nanotechnologie in der hessischen Umwelttechnologie**  
Innovationspotenziale für Unternehmen  
(gemeinsam mit der Aktionslinie  
Hessen-Nanotech)
- Band 2 Mittel- und Osteuropa – Zukunftsmärkte für hessische Umwelttechnologie**  
Beispiel Abwassermarkt der Slowakei
- Band 3 Auslandsmärkte – Zukunftspotenziale für hessische Umwelttechnologieunternehmen**
- Band 4 Unternehmenskooperation am Beispiel des Recyclings gemischter Bau- und Abbruchabfälle**
- Band 5 Produktionsintegrierter Umweltschutz (PIUS) für KMU in Hessen**  
Umwelt schützen – Kosten senken
- Band 6 Umwelttechnologie-Anbieter in Hessen Bestandsaufnahme 2007 – Zusammenfassung**
- Band 7 Umwelttechnologieforschung für die Unternehmenspraxis – Beispiele anwendungsnaher Forschung an hessischen Hochschulen**

Informationen/Download/Bestellung  
[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)







**HessenAgentur**

HA Hessen Agentur GmbH

Hessen

Umwelttech

[www.hessen-umwelttech.de](http://www.hessen-umwelttech.de)