

**Institut für Hydromechanik  
Universität Karlsruhe (TH)**

**Tätigkeitsbericht  
Oktober 2007 bis September 2008**

Adresse: Kaiserstr. 12, D-76131 Karlsruhe  
Telefon 49(0)721 / 608-2200, -3845, Telefax: 49(0)721 / 608-2202  
e-mail: ifh@uka.de  
homepage: <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de>



## VORWORT

Zum letzten Mal firmiert in diesem Jahresbericht das Institut für Hydromechanik (IfH) als Einheit der Universität Karlsruhe. Das neue Landesgesetz zur Einrichtung des Karlsruhe Institut für Technologie (KIT) soll im Frühjahr 2009 in Kraft treten, danach wird die Universität als solche nicht mehr bestehen und in das KIT integriert sein. Dies ist eine spannende formative Periode, auch für den Bereich „Wasser und Umwelt“, in dem das IfH mitwirkt.

Innerhalb des KIT werden neue Forschungsinitiativen und –einheiten durch einen doppelten Prozeß etabliert. „Bottom-up“ wurden die Talente und Expertisen aller im Wasser- und Umweltbereich tätigen Wissenschaftler/-innen in einem Kompetenzfeld „Hydrosphere and Environmental Engineering“ gebündelt. Auf diese Art können kontinuierlich Ideen und Initiativen für neue Forschungsansätze geschaffen und gefördert werden. So wurde z.B. im letzten Jahr das „Anwenderzentrum für Gewässermodellierung (Water Modeling Center Karlsruhe, WaMoK)“, mit Dr. Tobias Bleninger als Ko-Leiter, etabliert.

Gleichzeitig ist „top-down“ das neue KIT-Zentrum „Klima und Umwelt“ im Aufbau begriffen. Hier werden zukünftig unsere bestehenden Kapazitäten, zusammen mit anderen Instituten quer durch das KIT, in einem Topic „Wasserressourcen und Wasserbewirtschaftung“ operativ integriert sein und durch neue Einheiten (z.B. das WaMoK) erweitert werden. All dies bringt neue Chancen und Herausforderung für die Stärkung und internationale Profilierung der Wasserforschung am Standort Karlsruhe, der selbstverständlich auch durch andere Partner außerhalb des KIT vertreten ist, zu denen unsere Kontakte intensiviert werden.

Der freudige Höhepunkt des akademischen Jahres 2007/08 im IfH war die Berufung von Dr. habil. Markus Uhlmann, vormals am CIEMAT, dem staatlichen Energie- und Umweltforschungsinstitut in Madrid, Spanien, zum neuen Professor für „Mathematisch/numerische Modellierung in der Strömungsmechanik“, in Nachfolge von Professor Rodi. Er ist ein Spezialist in der Turbulenzforschung, mit besonderem Fokus auf hochauflösende numerische Rechnungen von Strömungs- und Partikeldynamik. Kollege Uhlmann hat zum 1. August 2008 seinen Dienst angetreten und leitet seitdem die Abteilung „Turbulente Strömungen“. Gemeinsam nehmen wir die Kollegiale Institutsleitung am IfH wahr.

Siehe Seiten 24/25

Des Weiteren wurde Herr Dr. rer. nat. Ulf Mohrlök, Leiter unserer Abteilung „Grundwasser“, am 16. Juli 2008 mit der Schrift „Bilanzmodelle in der Grundwasserhydraulik“ habilitiert.

Wir bedanken uns bei allen Institutionen der Forschungsförderung sowie den Auftraggebern aus dem öffentlichen und privaten Bereich, die uns anspruchsvolle Forschungsvorhaben bewilligt bzw. spannende Fragestellungen vorgelegt haben.

Der Erfolg unseres Instituts ist ein direktes Ergebnis der uneingeschränkten Leistungsbereitschaft, des Engagements und der unerschöpflichen Kreativität der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter. Für das stets hohe Niveau und einen ausgeprägten Teamgeist sage ich allen meinen herzlichen Dank.

Karlsruhe, November 2008

Gerhard H. Jirka



# INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT.....	3
<b>1 Organisation und Personal.....</b>	<b>7</b>
1.1 Gliederung des Institutes.....	7
1.2 Entpflichtete Professoren.....	7
1.3 Lehrbeauftragte.....	7
1.4 Mitarbeiter des Institutes.....	8
1.5 Gastwissenschaftler und Stipendiaten.....	9
1.6 Studentische Hilfskräfte.....	9
1.7 Auszeichnungen.....	9
<b>2 Lehre und Studium.....</b>	<b>10</b>
2.1 Lehrveranstaltungen.....	10
2.2 Prüfungen.....	11
2.3 Diplomarbeiten/Studienarbeiten/Praktika.....	11
2.4 Mitwirkung an Promotionen bzw. Habilitationen.....	12
2.5 Studentische Veranstaltungen und Exkursionen.....	13
2.6 Sonstige Aus- und Weiterbildungstätigkeiten.....	13
<b>3 Forschung.....</b>	<b>15</b>
3.1 Grundlagenforschung.....	15
3.2 Drittmittelaufträge.....	17
3.3 Eigenmittelforschung und Stipendien.....	17
3.4 Institutsberichte.....	20
3.5 Weitere Veröffentlichungen.....	21
3.6 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen ...	21
<b>4 Kontakte, Kooperationen und Veranstaltungen.....</b>	<b>29</b>
4.1 Mitwirkung in Universitätsgremien.....	29
4.2 Mitgliedschaft und Aktivitäten in nationalen und internationalen Organisationen .	32
4.3 Forschungsk Kooperationen.....	35
4.4 Ausbildungskooperationen.....	38
4.5 Teilnahme an Tagungen und Kongressen.....	38
4.6 Besucher am Institut.....	42
4.7 Besuche bei anderen Organisationen.....	43
4.8 Wissenschaftliche Veranstaltungen des Institutes.....	44
<b>Aus unseren Forschungstätigkeiten</b>	
Desalination.....	18/19
Direkte numerische Simulation von Fluid-Partikel Systemen.....	24/25
Schadstoffausbreitung in dicht besiedelten Gebieten.....	30/31



# 1 Organisation und Personal

## 1.1 Gliederung des Institutes

### **Kollegiale Institutsleitung:**

o.Prof. Gerhard H. Jirka, Ph.D. (Sprecher)  
Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Uhlmann (seit 01.08.08)

### **Geschäftsführung:**

Dr.-Ing. Cornelia Lang

### **Dozenten:**

Prof. Gerhard H. Jirka, Ph.D.  
apl. Prof. Dr.-Ing. habil. Dr. h.c. Bodo Ruck  
Prof. Dr.-Ing. habil. Markus Uhlmann

Dr.-Ing. Tobias Bleninger  
Dr.-Ing. Manuel Garcia Villalba  
Dr.-Ing. Cornelia Lang  
PD Dr. rer.nat. Ulf Mohrlok

### **Forschungsabteilungen:**

*Abteilung Technische Hydraulik*  
Dr.-Ing. Cornelia Lang

*Abteilung Turbulente Strömungen*  
Prof. Markus Uhlmann

*Abteilung Grundwasser*  
PD Dr. rer.nat. Ulf Mohrlok

*Abteilung Misch- und Transportvorgänge*  
Dr.-Ing. Tobias Bleninger

*Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik*  
Prof. Dr.-Ing. Bodo Ruck

### **Öffentlichkeitsarbeit:**

Dr.-Ing. Cornelia Lang, Antje Haug

## 1.2 Entpflichtete Professoren

o.Prof. em. Dr.-Ing. Eduard Naudascher  
Prof. Dr. Wolfgang Rodi  
Prof. Dr.-Ing. Harry Thielen

## 1.3 Lehrbeauftragte

Dr.-Ing. Thomas Wenka, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe  
Dr.-Ing. Paul-Michael Schröder, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe

## 1.4 Mitarbeiter des Institutes

Lehrstuhlassistanten:	Dr.-Ing. Tobias Bleninger (Koordination Lehre) Dipl.-Ing. Clemens Braun Dipl.-Ing. Martin Detert (bis 30.06.08) PD Dr. rer.nat. Ulf Mohrlök Dipl.-Ing. Nikolai Stache (seit 21.05.08)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Geökol. Ekkehart Bethge Ing.-Civ. Wernher Brevis (seit 01.01.08) Dr.-Ing. Cornelia Frank Dr.-Ing. Manuel Garcia-Villalba Dipl.-Ing. Christof Gromke (bis 29.02.08) Dr.-Ing. Patrick Heneka Dr.-Ing. Herlina, M. Eng. Dipl.-Ing. Lea Meyer-Harries (seit 01.05.08) Dr.-Ing. Eletta Negretti (bis 29.02.08) Dipl.-Ing. Anne Niepelt (seit 01.05.08) Dr.-Ing. Boris Pavlovski (seit 01.08.08) Dipl.-Ing. Muhammad Rasheduzzaman Dong-Guan Seol, Ph.D. (seit 01.06.08) Dr.-Ing. Volker Weitbrecht (bis 30.09.07) Dipl.-Ing. Martin Zäschke (bis 15.07.08)
Sekretariat:	Antje Haug Susanna Issel Hannelore Meyer
Betriebsingenieur:	Manfred Schroeder
Kommunikationstechnik:	Helmut Oppmann
Technisches Personal:	Harald Deutsch Armin Reinsch Dieter Groß Iris Kastner
Werkstatt und Labor:	Jürgen Ulrich Michael Ziegler
Auszubildende IT:	Steven Sostaric Manuel Boch (seit 01.09.08)

*Siehe auch <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/ifh/people/>*



## 1.5 Gastwissenschaftler und Stipendiaten

Prof. John Fenton, University of Melbourne, Australien	seit 01.12.05
Dipl.-Ing. Andreas Rummel	seit 01.01.07
Dipl.-Ing. Gerd Pickert	seit 01.05.07
Prof. Hrund Ó. Andradóttir, University of Iceland, Island	02. – 10.11.07
Márton Balczó, MSc, Budapest University of Technology and Economics, Ungarn	07.01. – 06.02.08
Dipl.-Ing. Christof Gromke	seit 01.03.08
Autumn Kidwell, Texas A & M University, USA	15.05. – 15.08.2008
John Bandas, Texas A & M University, USA	15.05. – 15.08.2008
Kerri Whilden, BSc, Texas A & M University, USA	15.05. – 15.08.2008
Prof. Hongwei Fang, Tsinghua University, Beijing, VR China	15.06. – 15.09.08
Prof. Joseph Lee, University of Hong Kong, Hong Kong	01.07. – 31.08.08
Dr. Jan Wissink, Brunel University, Uxbridge, U.K.	18. 08. – 12.09.08
Prof. Guillermo Palau, University of Valencia, Spanien	25./28.08.08 20./24.10.08
Sébastien Delbos, MSc, Université de Paris, Frankreich	bis 01.09.08

## 1.6 Studentische Hilfskräfte

### *Lehrstuhl / Abteilung Technische Hydraulik:*

K. Es-Saidy, F. Folke, M. Frese, S. Huber, I. Klassen, J. Löbel, A. Niepelt, R. von Rhein, S. Zayani

### *Abteilung Turbulente Strömungen:*

C. Kettner, J. Thun, S. Tomm, B. Walendy

### *Abteilung Grundwasser:*

F. Huber, F. Prinz, C. Steinhilber, J. Szasz

### *Abteilung Misch- und Transportvorgänge:*

A. Bertsch, T. Doychev, P. Frank, L. Meyer-Harries, M. Moser, Q. Nguyen, J. Nettekoven, B. Salamon, K. Sayyid, N. Stache, W. Strangfeld, M. Vaas, P. Winzer

### *Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik:*

N. Thern

## 1.7 Auszeichnungen

Dipl.-Ing. Svetlana Tomm	Ehrensator-Huber-Preis 2007 (Diplomarbeit am IfH)
Dipl.-Ing. Andreas Rummel	ENCORA Travel Grant for ENCORA Paris Conference on EUROPEAN ACTION PLANS for Integrated Coastal Zone Management (ICZM), Dezember 2007

## 2 Lehre und Studium

### 2.1 Lehrveranstaltungen

Im Fachbereich Bauingenieurwesen der Fakultät BAU - GEO - UMWELT bietet das IfH Lehrveranstaltungen für alle Studienabschnitte an. Das Studium gliedert sich in das Grundstudium (1. bis 3. Semester, Vordiplom), das Grundfachstudium (4.+5. Semester), in dem die fünf Grundlagenbereiche abgedeckt werden, sowie zwei vertiefungsspezifische Studienabschnitte, das Fachstudium (6. Semester) und das Vertiefungsstudium (7.+8. Semester), welche wahlweise eine stark spezialisierte oder auch stark diversifizierte Weiterbildung ermöglichen. Die Vertiefungsrichtung II - Wasser und Umwelt - ist hierfür wiederum in fünf Schwerpunkte unterteilt, Wasserbewirtschaftung, Wasserbau, Stoffkreisläufe, Umwelttechnologie und Umweltfluidmechanik, wobei das IfH in letztgenanntem hauptsächlich vertreten ist und sich die anderen Schwerpunkte mit zwei anderen Instituten teilt, dem Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (IWG) und dem Institut für Ingenieurbiologie und Biotechnologie des Abwassers (IBA). Das Studium endet mit der Diplomarbeit (9. Semester). Die Einführung eines **Bachelor/Master Studiengangs** ist derzeit in Planung und wird im Wintersemester 2009/2010 angeboten werden. Im Wintersemester 2008/2009 angebotene Lehrveranstaltungen des IfH waren:

<u>Lehrveranstaltung</u>	<u>Dozent</u>	<u>V</u>	<u>Ü</u>	<u>Sem.</u>	<u>Prüfung</u>
<u>Grundstudium</u>					
Hydromechanik	Jirka	2	1	3.	S
Laborpraktikum	Negretti	0	2	3.	Z
<u>Grundfachstudium</u>					
Gerinnehydraulik	Jirka	1	1	4.	WU
<u>Fachstudium</u>					
Hydraulik von Rohrsystemen	Lang	2	1	6.	UFM
Gebäude- und Umweltaerodynamik	Ruck	1	1	6./8.	UFM
Num. Strömungssimulation I: Grundlagen	Rodi	1	1	6.	EF
Karlsruher Vortragsreihe	Jirka/Rodi/u.A.	1	0	6./7./8.	EF
<u>Vertiefungsstudium</u>					
Strömung und Transport im Untergrund I	Mohrlok	2	1	7.	STK
Experimente in der Strömungsmechanik I	Lang/Assist.	1	2	7.	UFM
Messverfahren in der Strömungsmechanik	Ruck	1	1	7.	UFM
Turbulenzmodelle in der Strömungsmech.	von Terzi	2	0	7.	EF
Interaktion Strömung - Gerinnebauwerk	Lang	2	0	7.	EF
LES in der Strömungsmechanik	Villalba	2	0	7.	EF
Environmental Fluid Mechanics I	Jirka	1	1	7.	UFM
Environmental Fluid Mechanics II	Jirka	2	1	8.	UFM
Environmental Fluid Mechanics III	Bleninger/ Mohrlok	1	2	8.	EF
Numerische Strömungssimulation II: Gerinneströmungen	Wenka/ Schröder	1	1	8.	UFM
Strömung und Transport im Untergrund II	Mohrlok	2	1	8.	EF
Signalverarbeitung in der Strömungsmech.	Ruck	1	1	8.	EF
Experimente in der Strömungsmechanik II	Lang	0	1	8.	EF
<u>Doktorandenstudium:</u>					
Doktoranden- und Forschungsseminar	Jirka/Ruck	1	0		EF
Independent Studies	Jirka/Ruck	0	2		EF
Transportvorgänge in der Umwelt	Mohrlok	1	0		EF

S = Studienleistung, Z = Zertifikat, WU = Prüfung Wasser und Umwelt, UFM = Prüfung im Schwerpunkt Umweltfluidmechanik, STK = Prüfung im Schwerpunkt Stoffkreisläufe, EF = Ergänzungsfachprüfung, V = Vorlesung, Ü = Übung

Siehe auch [www.ifh.uni-karlsruhe.de](http://www.ifh.uni-karlsruhe.de) → Lehre → Kurse

## 2.2 Prüfungen

	WS 2007/2008	SS 2008
Hydromechanik	100	46 Studierende
Gerinnehydraulik	93	30 Studierende
Schwerpunkt Umweltfluidmechanik	0	5 Studierende
Ergänzungsfachprüfungen	30	18 Studierende

*Siehe auch [www.wp.uni-karlsruhe.de/](http://www.wp.uni-karlsruhe.de/)*

In dem Berichtszeitraum waren die Gesamtstudierendenzahlen im Bauingenieurwesen 836 im WS und 732 im SS. Im WS 2007/2008 gab es 240 Studienanfänger.

## 2.3 Diplomarbeiten/Studienarbeiten/Praktika

### Diplomarbeiten

Frank Münk, “Ecologic and economic analysis of seawater desalination plants”, in Zusammenarbeit mit der Sultan Quaboos Universität, Oman, Betreuer: Bleninger, Jirka, Purnama (Oman), Al-Barwani (Oman), 2008

Nikolai Stache, “Modellversuche zu Misch- und Transportprozessen in Trinkwasserspeichern”, in Zusammenarbeit mit den Stadtwerke Karlsruhe, Betreuer: Bleninger, Hofmann (Stadtwerke Karlsruhe), Jirka, 2007

Anne Niepelt, “Development of interfaces for the coupling of hydrodynamic models for brine discharges from desalination plants”, Betreuer: Bleninger, Jirka, 2007

Lea Meyer-Harries, “Hydraulic assessment and optimization of the flow in sensor carriers of smart pigs for pipeline inspection”, in Zusammenarbeit mit General Electric, Pipetronix, Betreuer: Bleninger, Jirka, 2007

Zsuzsa Fekete cand.-ing., “Beschreibung der Strömungs- und Transportvorgänge in der Bodenzone bei Infiltrationsereignissen unter Wasserüberstau“, in Zusammenarbeit mit der Universität Budapest, Betreuer: Bethge, Csoma (Budapest), 2008

Carlos Yáñez Vico, “Transient development of perturbations in a stratified turbulent shear flow“, Fakultät für Maschinenbau, in Zusammenarbeit mit dem Institut für Thermische Strömungsmaschinen, Betreuer: Garcia-Villalba, 2008

Konstantin Humbsch, “Untersuchungen zur Meanderbildung in tiefebeeinflussten Flussdeltas“, Strömungsmechanik, DICAT, in Zusammenarbeit mit Universität Genua und Institut für Wasserbau und Technische Hydromechanik, Technische Universität Dresden, Betreuer: Rummel, 2008

*Siehe auch <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de> → Lehre → Diplomarbeiten*

## Studienarbeiten (Vertiefungsrichtung II)

Wasserspiegellagenberechnung (mit Hilfe des Programms HEC-RAS): 3 Studierende

Forschungs-Studienarbeit (Einzelthemen): 3 Studierende

Siehe auch <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de> → Lehre → Studienarbeiten

## Praktika

Natazha Valarezo Garcia, San Francisco de Quito University, Ecuador 05.06. – 05.08.2008  
IAESTE-Ferienpraktikum, Abt. Grundwasser

Amir Golalipour, University of Tehran, Iran 01.07. – 29.08.2008  
IAESTE-Ferienpraktikum, Abt. Grundwasser

## Masterarbeiten im internationalen Studiengang „Resources Engineering“

Van Quyet Nguyen, “Effects of spin-up times on the dynamics of a single shallow water vortex: an experimental study”, Betreuer: Rasheduzzaman, Seol, Bleninger, Jirka, 2008

Lestari Rachmawati, “Evaluation of Environmental and Social Implementation Strategies of Nam Theun 2 Dam, Laos“, Hydraulic Engineering, Betreuer: Fenton, 2008

Ivan Birungi, “Reducing Leakages in Municipal Water Distribution Systems: Application of Extended-Period Simulation Models and Inverse Transient Analysis“, Hydraulic Engineering, Betreuer: Fenton, 2008

Ewnetu Gedif Zerihun, “Planning, Design and Operation aspects of Diversion Systems for Irrigation Purposes, A Case Study of Kulanti Diversion Irrigation Project in Amhara Region“, Irrigation Engineering, Betreuer: Fenton, 2008

## **2.4 Mitwirkung an Promotionen bzw. Habilitationen**

G. Kühn, „Untersuchungen zur Feinsedimentdynamik unter Turbulenzeinfluss“, Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Universität Karlsruhe (TH)

Datum: 14.11.2007

Referenten: G.H. Jirka, B. Westrich, Universität Stuttgart

R. Belt, „On the liquid film in inclined annular flow“, Technical University Delft, Niederlande

Datum: 20.11.2007

Mitglied der Prüfungskommission: W. Rodi

V. Heller, “Landslide generated impulse waves: Prediction of near field characteristics“, Departement Bau, Umwelt und Geomatik, Eidgenössische Technische Hochschule (ETH) Zürich

Datum: 28.11.2007

Korreferent: G.H. Jirka

T. Sukhodolova, “Studies of Turbulent Flow in Vegetated River Reaches with Implications for Transport and Mixing Processes“, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II der Humboldt-Universität Berlin

Datum: 09.04.2008

Korreferent: G.H. Jirka

M. Detert, „Hydrodynamic Processes at the Water-Sediment Interface of Streambeds“, Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Universität Karlsruhe (TH)

Datum: 25.04.2008

Referenten: G.H. Jirka, V. Nikora, University of Aberdeen, A. Dittrich, Technische Universität Braunschweig

Mitglied der Prüfungskommission: W. Rodi

U. Mohrlök, „Bilanzmodell in der Grundwasserhydraulik – Quantitative Beschreibung von Strömung und Transport im Untergrund“, Habilitation im Fach Grundwasserhydraulik, Kolloquiumsvortrag: Strömungs- und Transportvorgänge in Kluft- und Karstaquiferen

Datum: 16.07.2008

Referenten: G.H. Jirka, R. Liedl, TU Dresden

J.A. Karnahl, „2D numerische Modellierung von multifractionalem Schwebstoff- und Schadstofftransport in Flüssen“, Fakultät für Bau- und Umweltingenieurwesen, Universität Stuttgart

Datum: 24.07.2008

Korreferent: G.H. Jirka

S. Delbos, „Turbulence controlled Cu-In-Se electrodeposition for solar cell production“, Département de Chimie Physique, Université Paris 6 – Pierre et Marie Curie

Datum: 22.09.08

Mitglieder der Jury: G. H. Jirka, T. Bleninger

## **2.5 Studentische Veranstaltungen und Exkursionen**

O-Phase Fachschaft Wirtschaftswissenschaften für Erstsemester, Universität Karlsruhe: „Uni-Discovery Tour in Wasser- und Luftlabors von IfH und IWG“, 15.10.2008, ca. 200 Teilnehmer (C. Lang, P. Frank; S. Höllering/IWG)

Feldpraktikum: „Messungen zur Erkundung eines Aquifers“, Forschungsfeld Knielingen, im Rahmen des Kurses „Strömung und Transport im Grundwasser II“, 9 Teilnehmer, 23.07.2008 (U. Mohrlök)

Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe, Exkursion im Rahmen des Kurses „Experimente in der Strömungsmechanik I“, Thema: Physikalische Modelle (Luft, Wasser), 14 Teilnehmer, 07.02.2008 (C. Lang)

Unitag für Einsteiger: Besichtigung des Wasserlabors IfH, 20 Teilnehmer, 21.11.2007 (C. Lang)

O-Phase Fachschaft Bauingenieurwesen für Erstsemester, Universität Karlsruhe: Besichtigung der Wasserlabore IfH, 21.10.2007, ca. 20 Teilnehmer (E. Negretti)

## **2.6 Sonstige Aus- und Weiterbildungstätigkeiten**

Fachexkursion Fa. Wald & Corbe, Hügelsheim, technisches Personal, Leitung Dr. G. Kühn: Experimente mit Fluss- und Rohrströmungen, 12 Personen, 13.08.2008 (C. Lang, T. Mohringer/IWG, L. Meyer-Harries, N. Stache, U. Mohrlök, D. Gross)

Workshop Girls Day: Experimente mit Wasser und Luft, 16 Schülerinnen, 6.-8. Klasse, 24.04.2008 (T. Bleninger, C. Lang)

SWR3 Filmaufnahmen im Wasserlabor zur Kindersendung „Warum tragen Seehunde Bärte?“ (Reihe: OLI's Wilde Welt, Sendung am 19.04.2008), 10.12.2007 (C. Lang, M. Schroeder, J. Ulrich, M. Ziegler)

Besuch des Kindergartens St. Fidelius, Karlsruhe, 16 Kinder, 3 Erwachsene, 08.11.2007 (G. Kühn)

Betreuung Doppeldiplomprogramm Universität Karlsruhe – Universität Trento (G.H. Jirka, C. Braun), <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/lehre/Doppeldiplom/doppeldiplom-info.htm>

### 3 Forschung

#### 3.1 Grundlagenforschung

Projekträger:

BMBF	=	Bundesministerium für Bildung und Forschung
BW	=	Land Baden-Württemberg
CEDIM	=	Center of Disaster Management
DFG	=	Deutsche Forschungsgemeinschaft
EdF	=	Electricité de France
ElFER	=	European Institute for Energy Research
EU	=	Europäische Union
LUBW	=	Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz BW

„Die hochstationäre Wechselwirkung zwischen Windböen und Waldkanten“, November 2008-Oktober 2011

DFG-Vorhaben Ru 345/29-1

Bearbeiter: B. Ruck, N.N.

„Shallow dead zone dynamics“, Januar 2008 – Januar 2010

DFG-Vorhaben Ji 18/18-1

Bearbeiter: W. Brevis, G. H. Jirka

„Aufenthaltszeiten in Trinkwasserspeichern ” - Optimierte Planung und Bewirtschaftung von Trinkwasserspeichern zur Vermeidung mikrobiologischer Verunreinigung - Feldstudien, physikalische und numerische Experimente, August 2007 – Juli 2010

BMBF 02WT0920 in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Karlsruhe

Bearbeiter: T. Bleninger, N. Stache, S. Tomm, G.H. Jirka

„Direct numerical simulation of gas transfer through the air water interface in a turbulent flow environment“, Juli 2007 – Dezember 2009

DFG-Vorhaben HE 5609/1-1 (Eigene Stelle)

Bearbeiter: Herlina

„Large Eddy Simulation geschichteter Strömungen über Hügel“, Juli 2007 – Juni 2009

DFG-Vorhaben GA 1360/2-1 (Eigene Stelle)

Bearbeiter: M. Garcia-Villalba

„Hydrodynamische Instabilitäten und Einmischprozesse in dichteschichteten Austauschströmungen über eine Schwelle: theoretische Analysen, numerische und physikalische Experimente“, Januar – Dezember 2007

DFG-Vorhaben Ji 18/12-2

Bearbeiter: M.E. Negretti, V. Weitbrecht, G.H. Jirka

„Einfluss von Baumpflanzungen auf die innerstädtische Durchlüftung von Straßenzügen“, Dezember 2006 – Februar 2008

DFG-Vorhaben Ru 345/28-2

Bearbeiter: Ch. Gromke, B. Ruck

Siehe Seiten 30/31

„Flachwasserwirbel: Strömungs- und Transportdynamik von Einzelwirbeln mit vorwiegend zweidimensionalem Verhalten induziert durch Flachwassergeometrie und Dichteschichtung“, Dezember 2006 – Oktober 2008

DFG-Vorhaben Ji18/14-1

Bearbeiter: M. Rasheduzzaman, D.-G. Seol, T. Bleninger, G.H. Jirka

„BrineDis: Environmental planning, prediction and management of brine discharges from desalination plants“, Oktober 2006 – Oktober 2008

Middle East Desalination Research Center (MEDRC)

Siehe Seiten 18/19

Bearbeiter: T. Bleninger

„Verbesserung der Sturmstabilität von Waldbeständen“, Teilprojekt im Programm "Strategien zur Reduzierung des Sturmschadensrisikos für Wälder“, Oktober 2006 – September 2009

LUBW, Land Baden-Württemberg

Bearbeiter: C. Frank, B. Ruck

„Fluid Mechanical Optimization of Electro-Deposition Process For Thin Film Solar Cell Production“, August 2006 – September 2008

ElFER, Electricité de France, Paris

Bearbeiter: S. Delbos, V. Weitbrecht, T. Bleninger, G.H. Jirka

„LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows“, im deutsch-französischen DFG/CNRS Gemeinschaftsprogramm „LES of Complex Flows“, August 2006 – Juli 2009

DFG-Vorhaben Fr 1593/1-1,2

Bearbeiter: D. von Terzi, J. Fröhlich, W. Rodi

„Gas transfer process across the air-water interface induced by buoyant convective turbulence. Physical experiments using eddy-covariance method with non-intrusive measurement techniques“, Phase 1: September 2005 – April 2009

DFG-Vorhaben Ji 18/13-1

Bearbeiter: Herlina, A. Niepelt, G. H. Jirka

„Bewertung des Sickerwassertransports von Schadstoffen aus Überflutungsflächen ins Grundwasser bei extremen Hochwässern“. Teilprojekt im Verbundprojekt „Spannungsfeld Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung - Vermeidung von Nutzungskonflikten“, August 2005 – Juli 2008

BMBF 02WH0692

Bearbeiter: E. Bethge, U. Mohrlök, G.H. Jirka, H.H. Bernhardt (IWG), B. Lehmann (IWG)

„Direkte numerische Simulation des Einflusses von Freistromturbulenz auf den Wärmeübergang in laminaren und transitionalen Grenzschichten an Turbinenschaufeln“, August 2005 – Oktober 2009

DFG-Vorhaben Ro 558/30-1

Bearbeiter: P. Altenhöfer, D. von Terzi, W. Rodi

„Der Einfluss der Traufkantenausbildung auf das Auftreten von flächenhaften Bestandschäden in der Forst- und Landwirtschaft bei Extremwinden“, Juli 2005 – Juli 2008

Teilprojekt im DFG-Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“

Bearbeiter: M. Zäschke, B. Ruck



„Grundwassergefährdung durch Sickerwasser von Überflutungsflächen bei Hochwasser“,  
März 2005 – Februar 2008

Teilprojekt im DFG-Gradiertenkolleg „Naturkatastrophen“

Bearbeiter: E. Bethge, U. Mohrlök, G.H. Jirka, J. Ihringer (IWG)

„Das Sturmschadensrisiko in Deutschland“, März 2003 – Dezember 2008

Center of Disaster Management (CEDIM) Universität Karlsruhe, Deutsches Geoforschungszentrum Potsdam und Forschungszentrum Karlsruhe

Bearbeiter: P. Heneka, B. Ruck

### **3.2 Drittmittelaufträge**

„Marchwood Industrial Park Southampton-Aeration Efficiency of Free Overfall Seal Pit“, August 2008

Siemens AG, Erlangen

Bearbeiter: C. Lang, L. Meyer-Harries

„Experimentelle Untersuchungen zur Optimierung der Durchmischung in den AN- und DN-Zonen der Belebungsbecken des Hauptklärwerks Stuttgart-Plieningen“, Februar – November 2008

Stadt Stuttgart, Stadtentwässerung

Bearbeiter: C. Lang, L. Meyer-Harries, M. Detert

„Hydraulic assessment of the flow through the sensor carrier for a pipe-line inspection tool“,  
August 2007 - Oktober 2007

General Electric - PII Pipetronix GmbH, Karlsruhe-Stutensee

Bearbeiter: T. Bleninger

„Modelluntersuchungen mit Grundwasserzirkulationsbrunnen (GZB)“, Juli 2007 – dato

Fa. IEG, Reutlingen

Bearbeiter: M. Schröder, U. Mohrlök

„Grundwasserverunreinigung im Vorfeld des Wasserwerks Mannheim-Käfertal“, Juli 2006–dato

Stadt Mannheim, Fachbereich Baurecht und Umweltschutz

Bearbeiter: E. Bethge, U. Mohrlök

### **3.3 Eigenmittelforschung und Stipendien**

„High resolution numerical studies of turbulence-induced sediment erosion and near-bed transport“, wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Dr. Markus Uhlmann am Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEAMT), Madrid, April-Mai 2008

Karlsruhe House of Young Scientists (KHYS), Stipendium

Bearbeiter: C. Braun

„High resolution numerical and experimental studies of turbulence-induced sediment erosion and near-bed transport“, Forschungskooperation Universität Karlsruhe - Institut für Hydromechanik, Technische Universität Dresden - Institut für Strömungsmechanik, University of Aberdeen – School of Engineering, September 2007 - dato

Eigenmittel

Bearbeiter: C. Braun, W. Rodi, G.H. Jirka, M. Uhlmann

## **BrineDis - Environmental planning, prediction and management of brine discharges from seawater desalination plants**

---

The trend is clear for the 21st century: worldwide water consumption is growing, driven by an increasing population combined with increasing industrial and agricultural production. In arid zones and other water-scarce areas, this consumptive demand must largely be met through desalination plants using a variety of technological processes, e.g. thermal processes such as multistage flash plants (MSF), or membrane processes such as reverse osmosis plants (RO). In 2005, the total world installed capacity for seawater desalination was about 27 Mill. m<sup>3</sup>/d (Int. Desalination Association, 2006) of which about 75% was situated in the Middle East and North Africa (MENA) regions, and is still strongly growing. Also noteworthy are the increasing plant sizes for these industrial size installations ( Fig. 1), such as the Al-Jubail (Saudi Arabia) MSF plant with 1.1 Mill. m<sup>3</sup>/d capacity. But also outside the MENA region desalination is a fast growing market with hot-spots in Spain, California, Australia and China.

Due to the desalting process only aprox. 10% (MSF) up to 50% (RO) of the intake water can be desalted, the rest is usually discharged back to the sea. However, desalination plants carry a number of waste products into the coastal environment. The concentrated salt brine may also have an elevated temperature, often containing anti-fouling and anti-scalants, corrosion by-products and other substances. Depending on physical and ecological characteristics these substances can have a harmful impact on the local environment (including fisheries or tourism resources).

Modern, large capacity plants require submerged discharges that ensure a high dilution in order to minimize harmful impacts on the marine environment. Therefore worldwide, the use of submerged multipoint diffusers is increasing rapidly gaining increased acceptance as effective means for the disposal of brine effluents into coastal waters. Especially for latter application existing design practice is limited to poor modeling concepts and a very heterogeneous or weak regulatory base. Stakeholder opinions vary from “negligible very localized impacts” up to major objections leading to significant project modifications and unnecessary delays.



Fig. 1: Al Ghubrah desalination plant (largest in Oman, production capacity 191,000 m<sup>3</sup>/d): Brine waste discharge through an open channel at the beach into the Gulf of Oman (photo: H.H. Al-Barwani)

The main objectives of the IfH research project funded by the Middle East Desalination Research Center (MEDRC, [www.medrc.org](http://www.medrc.org)) are the planning, design and environmental assessment of brine discharges. The project partners from the Sultan Qaboos University (Oman), MixZon Inc. (Oregon, USA), ARSU-Regional Planning and Environmental Research group (Oldenburg, Germany) and the IfH are developing a modeling framework for the environmental-hydraulic design of the outfall system for desalination plants.

The various density differences between the brine and the receiving water represented by the buoyancy flux causes different flow characteristics of the discharge. The dense RO effluent flow has the tendency to fall as negatively buoyant plume (Fig. 2). The MSF effluent is mixed with substantial amounts of cooling water and therefore often neutrally or positively buoyant causing the plume to rise. Discharge technologies aim for enhanced effluent dispersion in the receiving environment and adequate discharge siting to avoid pollutant accumulation, to protect sensitive regions and to utilize natural purification processes. Multiport diffuser outfalls designed as efficient mixing devices installed at locations with high transport and purification capacities are capable to reduce environmental impacts significantly.

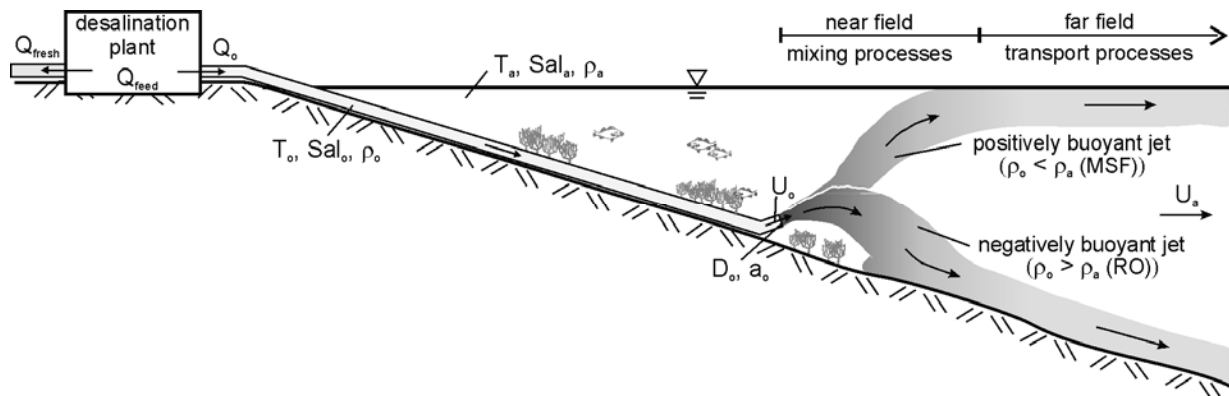


Fig. 2: Brine discharge characteristics of desalination plants (Niepelt, 2008)

The related modeling techniques include a spreadsheet calculator to define effluent and ambient properties and first screening equations to define the initial dilution of a chosen system. An optimized approach coupling two different hydrodynamic models is used for the prediction of either the near-field mixing (IfH model CORMIX, [www.cormix.info](http://www.cormix.info)) and/or the transport processes in the far-field (Delft3D, [www.Deltares.nl](http://www.Deltares.nl)).

Further details, preliminary results (such as laboratory studies, Fig. 3, and the spreadsheet calculator) can be found on the project homepage: [www.brinedis.net.ms](http://www.brinedis.net.ms) and have been presented during the first project workshop in Oman (03./04.11.08) and the International Conference on Marine Waste Water Discharges and Coastal Environment - [www.mwwd.org](http://www.mwwd.org), 2008, Croatia, sponsored by the IAHR/IWA Committee on Marine Outfall Systems (chaired by Tobias Bleninger, IfH, [www.outfalls.net.ms](http://www.outfalls.net.ms))

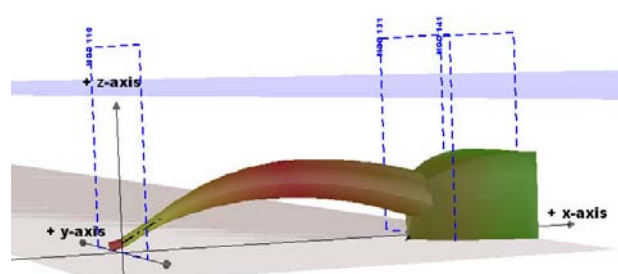


Fig. 3: Left: Laboratory setup to visualize a dense brine discharge resulting from a RO plant (Niepelt, 2008); Right: Modeled dense discharge with CORMIX.

See: [www.brinedis.net.ms](http://www.brinedis.net.ms), and [www.outfalls.net.ms](http://www.outfalls.net.ms)

Authors: Dr.-Ing. Tobias Bleninger, Prof. Gerhard H. Jirka, Dipl.-Ing. Anne Niepelt  
 Funded by: [www.medrc.org](http://www.medrc.org)

„Bestimmung von Zeta-Beiwerten für Rohrfittings“, September 2007 – Juli 2008

Eigenmittel

Bearbeiter: C. Lang, L. Meyer-Harries, M. Schroeder

„Entwicklung von Temperaturprofilen für die Bestimmung der Dichteschichtung in Trinkwasserspeichern“, März 2007 – dato

Eigenmittel

Bearbeiter: N. Stache, T. Bleninger, P. Frank

„Turbulente Strukturen in Flachwasserströmungen“, April 2006 – Dezember 2007

Marie Curie Host Fellowships for Early Stage Research Training, Universität Genua

Bearbeiter: G.H. Jirka, A. Rummel

„Experimental investigation on submerged groynes“, Februar 2006 – Dezember 2007

Eigenmittel, Scholarship University of Santiago, Chile

Bearbeiter: W. Brevis, T. Bleninger

„2-D und 3-D-Strömungs-, Transport- und Gewässerqualitätssimulationen für Küsten- und Fließgewässer“, Forschungslizenzvereinbarung mit DELFT HYDRAULICS für das Software-Paket DELFT3D, Juli 2002 – dato

Eigenmittel

Bearbeiter: T. Bleninger

„Bestimmung der instationären Grundwasserströmungsverhältnisse im Forschungsfeld Karlsruhe-Knielingen, regelmäßige Potentialmessung, Tracerversuch und Modellierung“, Februar 1999 – dato

Eigenmittel

Bearbeiter: E. Bethge, U. Mohrlok

### **3.4 Institutsberichte**

N. Stache, Meyer-Harries, L., „Testmessung mit einem akustischen Geschwindigkeitsmessverfahren (ADV) von Ölströmungen in Abschreckbädern der Daimler AG“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe (TH), Bericht Nr. 837, Oktober 2008

C. Lang, Meyer-Harries, L., „Cooling Water Recirculation – Marchwood Industrial Park /Southampton, England Aeration Efficiency of Free Overfall Seal Pit“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe (TH), Bericht Nr. 838, August 2008

Mohrlok, U., Bethge, E. „Erstellung und Anwendung eines numerischen Schadstofftransportmodells für den Standort Mannheim-Käfertal (Abschlussbericht)“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe (TH), Bericht Nr. 830/2, April 2008

Bleninger, T., „Hydraulic assessment of the flow through the sensor carrier for a pipeline inspection tool“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe (TH), Bericht Nr. 836, 2007

### 3.5 Weitere Veröffentlichungen

Bethge, E., Mohrlök, U., 2008, „Teilprojekt C, Bewertung des Sickerwassertransports von Schadstoffen aus Überflutungsflächen ins Grundwasser bei extremen Hochwässern, Zwischenbericht BMBF-Projekt RIMAX-HoT

Frank, C., Dezember 2007, „Verbesserung der Sturmstabilität von Waldbeständen“, Zwischenbericht RESTER-UniKa-2

Frank, C., Juni 2008, „Verbesserung der Sturmstabilität von Waldbeständen“, Zwischenbericht RESTER-UniKa-2

Gromke, Ch.-B., Ruck, B., Juli 2008, „Einfluss von Baumpflanzungen auf die innerstädtische Durchlüftung von Straßenzügen“, Abschlussbericht DFG Ru 345/28-2

### 3.6 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen

Bethge, E., Mohrlök, U., 2007, “Uncertainty assessment for contaminant leaching from flood water retention areas“, Calibration and Reliability in Groundwater Modelling: Credibility of Modelling, J.C. Refsgaard (Ed.), IAHS Publication 320, pp. 27-33

Bethge, E., Mohrlök, U., 2008, “Abschätzung der Schadstoffeinträge aus Hochwasser-Rückhalteflächen ins Grundwasser: Entwicklung und Anwendung eines Bilanzmodells“, Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Heft 57, 105

Bethge, E., Mohrlök, U., 2008, “Risk assessment for contaminant leaching from flood water retention areas“, Proc. 10<sup>th</sup> International UFZ-Deltares/TNO conference on Soil-Water Systems (ConSoil), Milan, Italy, B23-B32 (on CD)

Bethge, E., Mohrlök, U., 2008, “Uncertainty assessment for contaminant leaching from flood water retention areas“, Proc. IAHR international groundwater Symposium “Flow and transport in heterogeneous subsurface formations: Theory, modelling and application”, Istanbul, Turkey, 929-933 (on CD)

Bleninger, T., Jirka, G.H., 2008, “Modelling and environmentally sound management of brine discharges from desalination plants“, Desalination Vol. 221/1-3, pp. 585-597

Bleninger, T., Hofmann, B., 2008, “Optimierte Planung und Bewirtschaftung von Trinkwasserspeichern zur Vermeidung mikrobiologischer Verunreinigungen“, energie | wasser-praxis, DVGW

Braun, C., García -Villalba, M., Uhlmann, M., Jirka, G.H., Rodi, W., 2008, “Impact of turbulent flow on large spherical roughness elements“, European Fluid Mechanics Conference 7, Manchester, UK

Brevis, W., Weitbrecht, V., Niño, Y., Jirka, G.H., 2007, “An integrated cross-correlation/relaxation method algorithm for Particle Tracking Velocimetry measurements in turbulent flows“, Proc. HMEM, E.A. Cown and D. Hill, Ed.s, Lake Placid, New York, USA

Brevis, W., Jirka, G.H., Niño, Y., Weitbrecht, V., 2008, “Three-dimensionality of the flow structure of emerged shallow dead zone sequences”, International Symposium of Shallow Flows, Hong Kong

Brevis, W., Weitbrecht, V., Niño, Y., Jirka, G.H., 2008, “On the flow dynamics and coherent structures in submerged groyne fields”, Riverflow Conference, Cesme-Izmir, Turkey

Delbos, S., Weitbrecht, V., Bleninger, T., Grand, P.P., Chassaing, E., Lincot, D., Kerrec, O., Jirka, G.H., 2008, “Turbulence structure at an electrodeposition surface induced by jet arrays with random firing”, Proceedings 7<sup>th</sup> European Fluid Mechanics Conference, Manchester, U.K., 14-18 Sept. 2008

Detert, M., Klar, M., Wenka, T., Jirka, G.H., 2007, „Pressure- and Velocity-Measurements Above and Within a Porous Gravel Bed at the Threshold of Stability”, In: Gravel-Bed Rivers 6, Habersack, H., Piégay, H., Rinaldi, M. (Eds.), Elsevier

Fenton, J. D., 2008, “Obstacles in streams and their roles as hydraulic structures”, Proc. 2nd International Junior Researcher and Engineer Workshop on Hydraulic Structures, July 30 – August 1, Pisa, Italy

Frank, C., Ruck, B., 2008, “Numerical Study of the Airflow over Forest Clearings”, Forestry 81(3), 259-277

Frank, C., Ruck, B., 2008, “Über den Einfluss der Bestandsdichte auf die Strömungsvorgänge an Waldkanten“, Proc. 16. GALA – Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, B. Ruck, A. Leder, D. Dopheide (Eds.), Sept. 2008, Karlsruhe

Fröhlich, J., Garcia-Villalba, M., Rodi, W., 2008, “Scalar mixing and large-scale coherent structures in a turbulent swirling jet”, Journal of Flow, Turbulence and Combustion, Vol. 80, No. 1, pp. 47-59

Garcia-Villalba, M., Rodi, W., 2008, ”Investigation of the turbulent flow separation from an axisymmetric hill”, in High Performance Computing in Science and Engineering '07, W. E. Nagel et al (eds.), Springer, pp. 409-417

Garcia-Villalba, M., Fröhlich, J., Rodi, W., 2007, “Numerical simulations of isothermal flow in a swirl burner”, ASME Journal of Engineering for Gas Turbines and Power, Vol. 129, pp. 377-386

Garotta, V., Rummel, A.C., Seminara, G., 2007, “Long term Morphodynamics and Hydrodynamics of meandering tidal channels and ebb deltas”, Scientific Research and Safeguarding of Venice CORILA Research program 2004-2006. 2006 Results.Venezia, 2007, Vol. VI, pp. 397-408

Garotta, V., Rummel, A.C., 2008, “Feedback from morphodynamics of ebb-tidal deltas on dipole formation in shallow flows“, Proc. EuroMech 501, Colloquium from the European Mechanics Society, Ancona, Italy

Grand, P.-P., Delbos, S., Parissi, L., Kurdi Sicx, J., Bermudez, V., Chassaing, E., Lincot, D., Weitbrecht, V., Jirka, G.H., Kerrec, O., 2007, “Adaptation of Cu(In,Ga)(S,Se)<sub>2</sub> electrodeposition for large scale photovoltaic devices”, Proc. 22. European Photovoltaic Solar Energy Conference EU PVSEC, September 2007, Mailand, Italien

Gromke, C., Ruck, B., 2007, "Experimentelle und numerische Untersuchungen zur Ausbreitung von Autoabgasen in städtischen Straßenschluchten mit Baumpflanzungen", 10. Dreiländertagung D-A-CH der Windtechnologischen Gesellschaft - Praktische Anwendungen in der Windingenieurtechnik, Vol. 10, pp. 175 - 186, November 2007, Braunschweig.

Gromke, C., Ruck, B., 2008, "Aerodynamic modeling of trees for small scale wind tunnel studies", Special Issue on Wind and Trees in Forestry, Vol. 81, No. 3, pp. 243 - 258

Gromke, C., Ruck, B., 2008, "Ein Ansatz zur Modellierung von Vegetation für Gebäude- und Umweltaerodynamische Windkanaluntersuchungen", Proc. 16. GALA Fachtagung "Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik", Karlsruhe

Gromke, C., Buccolieri, R., Di Sabatino, S., Ruck, B., 2008, "Evaluation of numerical flow and dispersion simulations for street canyons with avenue-like tree planting by comparison with wind tunnel data", 12th International Conference on Harmonisation within Atmospheric Dispersion Modelling for Regulatory Purposes, HARMO 12 Conference, Special Issue in Croatian Meteorological Journal

Heneka, P., Ruck, B., 2008, "A damage model for the assessment of storm damage to buildings", Eng. Struct., Vol. 30 (12), Dezember 2008, pp. 3603-3609

Heneka, P., Hofherr, T., Ruck, B., 2007, "Winter storm risk in Germany under climate change", In: 8. Forum DKKV/CEDIM, Disaster Reduction in a Changing Climate, 15./16.10.2007, Karlsruhe

Herlina, Wissink, J., and Jirka, G.H., 2008, "Gas transfer through the air-water interface with far-field homogenous turbulence in the water phase", Proceedings 7<sup>th</sup> European Fluid Mechanics Conference, Manchester, U.K., 14-18 Sept. 2008

Herlina, G.H. Jirka, 2008, "Experiments on gas transfer at the air-water interface induced by oscillating grid turbulence.", J. Fluid Mech., Vol.594, pp.183-208

Herlina, Jirka, G.H., and Murniati, E., 2007, "Oxygen transfer dominated by convective buoyant instability", Proc. Fifth Int. Symposium on Environmental Hydraulics, D. Boyer (Ed.), Tempe, Arizona, CD-ROM

Hinterberger, C., Fröhlich, J., Rodi, W., 2007, "Three-dimensional and depth-averaged Large-Eddy-Simulations of some shallow water flows", ASCE Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 133, No. 8, pp. 857-872

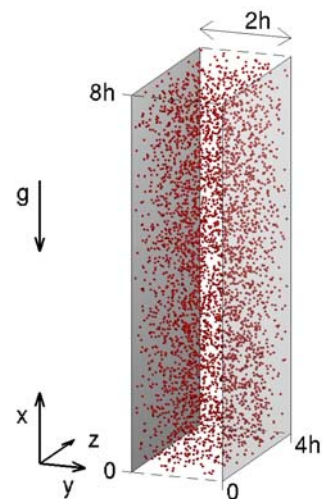
Hinterberger, C., Fröhlich, J., Rodi, W., 2008, "2D and 3D turbulent fluctuations in open channel flow with  $Re_2 = 590$  studied by large-eddy simulation", Journal of Flow, Turbulence and Combustion, Vol. 80, No. 2, pp. 225-253

## Direkte numerische Simulation von Fluid-Partikel Systemen

Strömungen, in denen sich feste Partikel in einem Fluid bewegen, treten in einer Vielzahl von natürlichen und technischen Systemen auf. Als Beispiele lassen sich sowohl die Bewegungen von Niederschlag und Staubpartikeln in der Atmosphäre, als auch Sedimenterosion und -transport in Fließgewässern nennen. In fast allen technischen Disziplinen existieren Anwendungen, in denen die Dynamik von Fluid-Partikel Systemen eine entscheidende Rolle spielt, insbesondere in der Verfahrens- und Energietechnik. Diese Thematik ist also schon seit Jahrzehnten als ein fluidmechanisches Kernproblem identifiziert und behandelt worden. Allerdings handelt es sich um äußerst komplexe Vorgänge, denn in der Regel sind die Bewegungen der unterschiedlichen Phasen stark gekoppelt. Die vielleicht zentrale Frage ist folglich diejenige nach den Mechanismen der Interaktion zwischen Partikeln und Fluidturbulenz. Konkret formuliert: Wird Turbulenz angefacht oder gedämpft durch Hinzufügen von Partikeln? Entstehen neue kohärente Strömungsstrukturen bzw. werden die existierenden modifiziert? Welche räumliche Struktur hat die disperse Phase? Welche Rolle spielen Stöße zwischen den Partikeln? Und schließlich: Wie lassen sich diese Mechanismen modellieren?

Durchgeführte Laborexperimente können die wesentlichen Phänomene in Mehrphasenströmungen aufzeigen und wichtige Informationen liefern, wie etwa die Dokumentation des Auftretens der sog. "preferential concentration", also der bevorzugten Anordnung von Partikeln relativ zu turbulenten Wirbelstrukturen in Abhängigkeit ihrer Trägheit. Es ist dennoch oftmals nicht möglich, im Laborexperiment Daten mit ausreichender räumlicher und zeitlicher Auflösung für die Modellbildung zu bestimmen. Das Problem der Messgenauigkeit ist bei partikelbeladenen Strömungen umso größer, da optische Messmethoden nur mit Schwierigkeit im "Inneren" einer Messstrecke Daten aufnehmen können. Aufgrund des aktuellen Mangels an verlässlichen Strömungsdaten sollen diese hier durch numerische Simulation erzeugt werden.

Im Bereich der Einphasenströmungen haben in den vergangenen zwei Jahrzehnten schon vermehrt Ergebnisse aus Direktsimulationen (DNS), d.h. die numerische Lösung der Navier-Stokes Gleichungen für alle relevanten Skalen, den Rang von "numerischen Experimenten" als wertvolle Ergänzung zu Laborexperimenten eingenommen. Diese Datensätze erlauben es im Prinzip, jede erdenkliche Feldgröße zu bestimmen und sind inzwischen unersetzlich bei der Modellierung turbulenter Strömungen. Eine ähnliche Entwicklung ist nun aufgrund steigender Rechenleistung und moderner Algorithmen im Bereich der Mehrphasenströmungen möglich. Zur Zeit ist die Situation bei Fluid-Partikel Systemen in etwa vergleichbar mit dem Stand der Einphasen-Turbulenz gegen Ende der 1980er Jahre, als gerade die ersten hochaufgelösten DNS Studien in idealisierten Geometrien abgeschlossen wurden.



*Konfiguration der vertikalen Kanalströmung und Momentaufnahme einer tatsächlichen Partikelverteilung.*

In unserer Studie wurden zuerst die numerischen Methoden zur Simulation der Strömung um tausende bewegter Festkörper entworfen. Dabei spielt die Effizienz der Algorithmen auf massiv-parallelen Rechensystemen eine herausragende Rolle. Zu diesem Zweck hat sich die sog.



"immersed boundary method" bewährt, welche die Darstellung bewegter Körper mittels eines festen kartesischen Gitters ermöglicht. Unsere Variante weist einerseits vorteilhafte Stabilitätseigenschaften auf, andererseits erlaubt sie eine weitgehend oszillationsfreie Bewegung der Partikel relativ zum fixierten Gitter [1]. Es sollte betont werden, dass hier - anders als bei sog. "Punktpartikel Ansätzen" - die Strömung im Nahfeld der Partikel aufgelöst wird, wodurch die Beschränkung auf verschwindende Partikel-Reynoldszahlen aufgehoben wird.

In einer mehrjährigen Simulationsreihe (ca. 2 Mio. CPU Stunden) haben wir den Fall einer turbulenten Strömung in einem vertikalen Kanal untersucht [2], siehe Abbildung. Das Fluid enthält hier schwere sphärische Partikel mit einem Volumenanteil von 0.4%. Im zeitlichen und räumlichen Mittel befinden sich diese Partikel im Gleichgewicht zwischen Gewichtskraft und Widerstand, d.h. einzelne Partikel nahe der Wände sinken ab, während Partikel nahe der Kanalmitte aufsteigen. Das Rechengebiet ist periodisch in den Richtungen parallel zu den Wänden und hat Dimensionen, die dem vierfachen (doppeltem) Wandabstand in der axialen (Spannweiten-) Richtung entspricht. Die Reynoldszahl der mittleren Relativgeschwindigkeit zwischen den Phasen ist 136, die Stokeszahl (welche die relative Trägheit der Partikel misst) ist etwa 0.8 nahe der Kanalmitte. Die Ergebnisse der Rechnungen zeigen sowohl eine deutliche Änderung der mittleren Strömungsgeschwindigkeit, als auch eine starke Anfachung der Turbulenz. Dies ist aufgrund der Bildung von Nachläufen hinter den Partikeln zu erwarten (siehe Abbildung). Überraschenderweise treten zudem neue, sehr große Fluidstrukturen auf, welche in Einphasenströmungen unter sonst gleichen Bedingungen nicht beobachtet werden. Gleichzeitig haben wir anhand verschiedener Maße für die räumliche Verteilung der Partikel festgestellt, dass die disperse Phase keine signifikante Tendenz zur Clusterbildung aufweist.

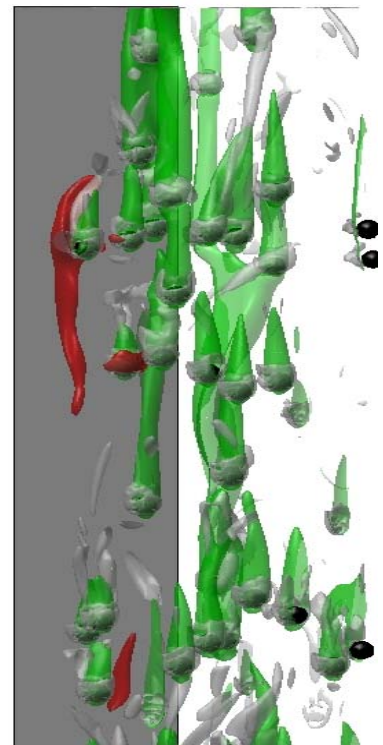
Derzeit führen wir die Untersuchung der großen Skalen in dieser Strömung fort, wobei wir das Rechengebiet weiter vergrößern. Außerdem ist eine Untersuchung der Stabilitätseigenschaften der Suspension geplant. Die schon erzeugten Strömungsdaten sollen in der Zukunft zum Zweck der Validierung von Eulerschen und Lagrangeschen Mehrphasenmodellen in Zusammenarbeit mit verschiedenen externen Partnern genutzt werden.

Ein weiterer Fall, der von unserer Gruppe derzeit mit ähnlichen Methoden bearbeitet wird, ist die Erosion von Sedimentpartikeln in einem offenen Kanal.

#### Literatur

[1] Uhlmann, An immersed boundary method with direct forcing for the simulation of particulate flows. *J. Comput. Phys.*, 209(2):448-476, 2005

[2] Uhlmann, Interface-resolved direct numerical simulation of vertical particulate channel flow in the turbulent regime. *Phys. Fluids*, 20(5):053305, 2008



*Ausschnitt der vertikalen Kanalströmung; Partikel (schwarz), positive/negative Fluktuationen der axialen Geschwindigkeit (rot/grün), intensive Wirbelstrukturen (grau).*

Jirka, G.H., Herlina, 2008, "Ecological Processes: Reaeration", In Sven Erik Jorgensen & Brian D. Fath, 2008, Encyclopedia of Ecology, 1st Edition, Elsevier B.V., Oxford, pp. 2975-2981

Jirka, G.H., 2008, "Improved Discharge Configurations for Brine Effluents from Desalination Plants", J. Hydraulic Engineering, Vol. 134, Nr. 1, 116-120

Jones, G.R., Nash, J.D., Doneker, R.L., Jirka, G.H., 2007, "Buoyant Surface Discharges into Water Bodies. I: Flow Classification and Prediction Methodology", J. Hydraulic Engineering, Vol. 133, Nr. 9, 1010-20

Kadota, A., Rummel, A.C., Weitbrecht, V., Jirka, G.H., 2008, "Shallow Flow Visualization around a single groyne", Proc. EuroMech 501, Colloquium from the European Mechanics Society, Ancona, Italy

Lammardo, M. P., Correa, M. A., Bleninger, T., Lammardo, A. C. R. ,2008, "Aplicacao dos modelos CORMIX e Visual Plumes no estudo do descarte de agua produzida de petroleo no Brasil", III Congresso Brasileiro de Oceanografia – CBO'2008, I Congresso Ibero-Americano de Oceanografia – I CIAO, Fortaleza (CE), Brasilien

Mayer, H., Schindler, D., Kohnle, U., Hein, S., Kottmeier C., Kunz M., Ruck, B., 2007, "RESTER – ein Verbundprojekt zur Reduzierung des Sturmschadensrisikos für Wälder in Baden-Württemberg vor dem Hintergrund des regionalen Klimawandels", Proc. der Biomet-Fachtagung 2007, Universität Freiburg

Minh Duc, B., Rodi, W., 2008, "Numerical Simulation of contraction scour in an open laboratory channel", ASCE Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 134, No. 4, pp. 367-377

Mohrlök, U., Bethge, E., 2008, "Balancing spatial and temporal variability of infiltration processes as basis for urban soil and groundwater management", Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU General Assembly, Vienna, Austria (on CD)

Mohrlök, U., Radny, D., Scheytt, T., 2008, "Experimental investigations of the dynamics of the capillary fringe", Geophysical Research Abstracts, Vol. 10, EGU General Assembly, Vienna, Austria (on CD)

Mohrlök, U., 2007, "In-situ Groundwater Remediation applying Alcohol Flushing in a Vertical Circulation Flow Field of a GCW", Book of Abstracts 3rd European Conference Natural Attenuation and In-situ Remediation, DECHEMA, 19.-21.11.2007, Frankfurt, 84

Mohrlök, U., 2008, "Abschätzung der Verweilzeiten in ungesättigten geschichteten Böden bei instationärer Infiltration", Kurzfassungen der Vorträge und Poster, FH-DGG-Tagung Grundwasserressourcen, Sauter, M., Ptak, Th., Kaufmann-Knoke, R., Lodemann, M., van den Kerckhof, A. (Hg.), 21.-25.5.2008, Göttingen, Schriftenreihe der Deutschen Gesellschaft für Geowissenschaften, Heft 57, 81

Mohrlök, U., Bethge, E., 2008, "Integrating urban soils and unsaturated zones into water and solute flux balances within the urban water cycle", Proc. of the 10th International UFZ-Deltares /TNO Conference on Soil-Water systems, 3.-6.6.2008, Mailand, Italien, B41-B48 (on CD)

Mohrlök, U., Radny, D., Scheytt, T., 2008, "Time Scales of Water Movement In the Capillary Fringe", Proc. Symposium IAHR-GW2008 Flow and Transport in Heterogeneous Subsurface Formations: Theory, Modelling & Applications, 18.-20.6.2008, Istanbul, Türkei, 929-933 (on CD)

Mohrlök, U., Kirubaharan, S., Eldho, T.I., 2008, "Characterization of Tracer Transport in Two Dimensional Circulation Flow Field for Groundwater Remediation", Proc. Symposium IAHR-GW2008 Flow and Transport in Heterogeneous Subsurface Formations: Theory, Modelling & Applications, 18.-20.6.2008, Istanbul, Türkei, 981-987 (on CD)

Negretti M. E., Zhu D. Z., Jirka G.H. 2008, „Linear stability analysis of inclined two-layer stratified flows“, Phys. Fluids., 20(9)

Negretti, M.E., Jirka, G.H., and Zhu, D.Z, 2008, „The effect of bottom roughness in two-layer flows down a slope“, Dynamics of Atmosphere and Oceans, 45/1-2, 46-68

Negretti, M.E., Zhu, D.Z. and Jirka, G.H., 2007, „Barotropically induced interfacial waves in stratified exchange flow over a smooth sill“, J. Fluid Mechanics, 592, 135-153

Negretti, M.E., Hagan, K., and Jirka, G.H., 2007, „Experiments on pulsating surges in a two-layer exchange downslope flow“, Proc. Fifth Int. Symposium on Environmental Hydraulics, D. Boyer (Ed.), Tempe, Arizona, CD-ROM

Palau-Salvador, G., Stoesser, T., Rummel, A.C., Rodi, W., 2007, "Turbulent Shallow Flow through Vegetation", Proc. 5<sup>th</sup> Int. Symp. on Environmental Hydraulics, December 2007, Tempe, Arizona

Rasheduzzaman, M., Bleninger, T., Jirka, G.H., 2008, "Shallow Flow Vortex Dynamics: Experimental Simulations", EuroMech Colloquium No. 501, Mixing of Coastal, Estuarine and Riverine Shallow Flows, Ancona, Italy

Rasheduzzaman, M., Weitbrecht, V., and Jirka, G.H., 2007, „Experimental studies on vortex dynamics in shallow flows“, Proc. Fifth Int. Symposium on Environmental Hydraulics, D. Boyer (Ed.), Tempe, Arizona, CD-ROM

Rasheduzzaman, M., Seol, D-G., Jirka, G.H., 2008, "Laboratory experiments on the evolution and dynamics of shallow flow vortices", 2<sup>nd</sup> International Symposium on Shallow Flows, Hong Kong, China

Ruck, B., 2008, "Laser Tomography in Fluid Mechanics", Special Full Colour Issue of Optics & Laser Technology, Elsevier, accepted for publication

Ruck, B., 2008, "Laser-Doppler-Anemometrie", in Lasers in Chemistry, Verlag Wiley-VCH, ISBN 978-3-527-31997-8, pp. 331-358

Rummel, A.C., Brocchini, M., 2008, "Horizontal mixing, dispersion, and coherent flow structures in shallow compound channel flows", Proc. EuroMech 501, Colloquium of the European Mechanics Society, Ancona, Italy

Rummel, A.C., Sartini, S., Stocchino, A., Piattella, A., Brocchini, M., 2008, "Coherent flow structures, horizontal mixing and dispersion measured at the surface of compound channel flows", Proc. IAHR Intl. Conf. on Fluvial Hydraulics, Cesme, Turkey

Seol, D.-G., and Socolofsky, S., 2008, "Vector post-processing algorithm for phase discrimination of two-phase PIV." Experiments in Fluids, 45(2), 223-239

Stösser, Th., Braun, C., Garcia-Villalba, M., Rodi, W., 2008, "Turbulence structures in flow over two-dimensional dunes", ASCE Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 134, No. 1, pp. 42-55

Tarrab, L., Brevis, W., García, C.M., Vionnet, C., Rodriguez, A., Jirka, G.H., 2008, "Caracterización experimental del flujo en canales curvos", Congreso Latinoamericano de Ingeniería Hidráulica, Cartagena, Colombia

Tomm, S., von Terzi, D., Fröhlich, J., 2008, "Interaction of the Filter and Spatial Discretisation Operators for Large-Eddy Simulation Using the Approximate Deconvolution Model", 79<sup>th</sup> Annual Meeting of the International Association of Applied Mathematics and Mechanics, Bremen, Germany

Thieken, A., Heneka, P. Kreibich, H., Hofherr, T. et. al., 2007, "Risikokarten für Deutschland - Ergebnisse aus dem Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology", GALA 16/4, 313– 316

Venema, L., von Terzi, D., Gromke, C., Ruck, B., 2008, "Scrutinizing turbulence closure schemes for predicting the flow in street canyons", Proc. 16. GALA Fachtagung "Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik", Karlsruhe

Wang, P., Fröhlich, J., Michelassi, V., Rodi, W., 2008, "Large eddy simulation of variable-density turbulent axisymmetric jets", Int. J. of Heat and Fluid Flow, Vol. 29, pp. 654-664

Weitbrecht, V., Socolofsky S.A, Jirka, G.H., 2008, "Experiments on Mass Exchange between Groin Fields and the Main Stream in Rivers", J. Hydraulic Engineering, Vol. 134, (2), 173-183

Wissink, J.G., Rodi, W., 2008, "DNS of heat transfer from a plate affected by free-stream fluctuations", in High Performance Computing in Science and Engineering '07, W. E. Nagel et al (eds.), Springer, pp. 293-302

Wissink, J.G., Rodi, W., 2008, "DNS of flow and heat transfer in transitional turbine-blade boundary layers", Proc. CHt-08, ICHMT Int. Symp. On Advances in Computational Heat Transfer, Marrakech, Morocco

Wissink, J.G., Hodson, H.P., Rodi, W., 2008, "Separating boundary layer flow affected by periodically incoming small-scale fluctuations", Proc. Int. Conf. on Jets, Wakes and Separated Flows, ICJWSF-2008, Berlin

Zaki, T.A., Wissink, J.G., Durbin, P.A., Rodi, W., 2008, "DNS of wake-boundary layer interactions in a linear compressor cascade", Proc. 7<sup>th</sup> Int. Symp. on Turbulence Modelling and Measurements (ETMM7), Cyprus

## 4 Kontakte, Kooperationen und Veranstaltungen

### 4.1 Mitwirkung in Gremien der Universität bzw. Karlsruhe Institut für Technologie

Fakultätsrat, Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften (Bau-Geo-Umwelt), Mitglied T. Bleninger

Senat der Universität Karlsruhe, Mitglied

Vorsitzenden Ausschuss des KIT-Senats, Mitglied

KIT-Senat, Mitglied

Vorprüfungskommission der Fakultät Bau-Geo-Umwelt G.H. Jirka

Fakultätsrat, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied

Studienkommission der Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied

Kommission für Lehrbelastung der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften, Vorsitzender

Council for Research and Young Scientists (CRYS), KIT, Mitglied

KIT Kompetenzbereich „Earth and Environment“, Sprecher

KIT Kompetenzfeld „Hydrosphere and Environmental Engineering“, Sprecher

KIT-Zentrum „Klima und Umwelt“ (in Planungsphase), Topic 2 „Wasserressourcen und Wasserbewirtschaftung“, Sprecher

Kommission „Ehrensator-Huber-Preis“, Mitglied

Koordinator, Bereich „Hydraulics and Environment“, European Institute for Energy Research (ElFER) an der Universität Karlsruhe

Berufungskommission „Kontinuumsmechanik und Materialtheorie“, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied

Berufungskommission „Mathematisch/numerische Modellierung in der Strömungsmechanik“, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied

Hausherr des Alten Bauingenieurgebäudes

Fakultätsrat, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied C. Lang

Berufungskommission „Stahl- und Leichtmetallbau“, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Gast

Kommission „Overheadabgaben Universität“, Mitglied

## Schadstoffausbreitung in dichtbesiedelten Gebieten:

Einfluss von Baumpflanzungen auf die Durchlüftung von innerstädtischen Straßenzügen

---

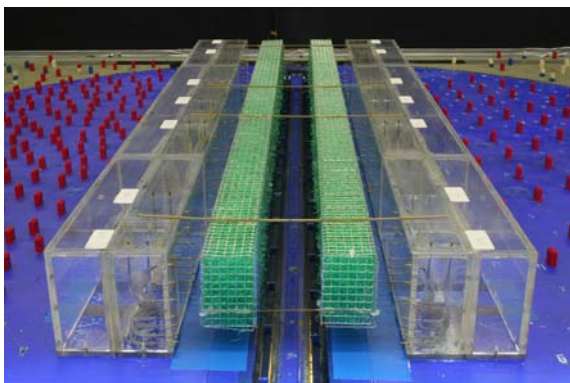
### Einleitung

Die ausreichende Durchlüftung von Innenstädten ist ein wichtiger Aspekt für die Gesundheit und Lebensqualität der Stadtbewohner. In diesem Zusammenhang ist eine effiziente Verdünnung und ein rascher Abtransport der vom Fahrzeugverkehr in innerstädtischen Bereichen freigesetzten Emissionen entscheidend – die natürliche Durchlüftung darf deshalb so wenig wie möglich behindert werden. Insbesondere bei innerstädtischen Straßenzügen mit dichten (alleenartigen) Baumpflanzungen, in denen der untere Straßenraum durch ein geschlossenes Kronendach vom Überdachbereich abgetrennt wird, ist ein ausreichender Luftaustausch fraglich. In dem vorliegenden Forschungsprojekt wurden grundlegende Wirkungszusammenhänge zwischen alleenartigen Baumpflanzungen und der Durchlüftung von Straßenräumen untersucht.

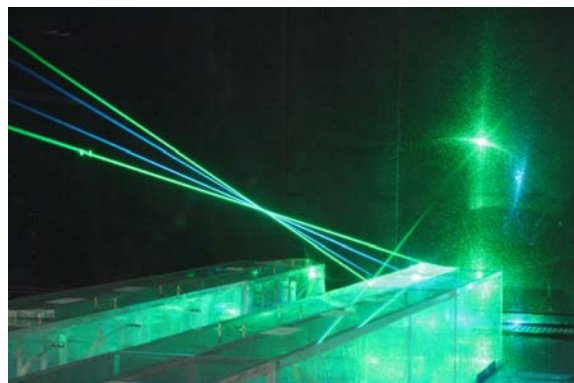


### Methodik

Zur Klärung der Zusammenhänge wurden Windkanaluntersuchungen an einem Straßenschluchtmodell durchgeführt. Besondere Beachtung wurde dabei auf die strömungsmechanisch ähnlichkeitsgerechte Ausführung der Baummodelle gelegt. Es wurden Straßenschlucht/Baumpflanzkonfigurationen bei Variation der Parameter Gebäudehöhe  $H$ , Straßenbreite  $B$ , Anströmungsrichtung  $\alpha$  und pflanzungscharakteristischer Eigenschaften wie Baumreihenanzahl, Pflanzdichte  $\rho_b$  und Kronenporosität  $P_{vol}$  untersucht. Die Laser-Doppler-Anemometrie (LDA) und die Elektroneneinfangdetektion (ECD) wurden zur Geschwindigkeits- bzw. Konzentrationsmessung eingesetzt. Für einige ausgewählte Modellkonfigurationen wurden zudem noch numerische Berechnungen mit einem CFD-Code unter Verwendung eines  $k-\epsilon$  Turbulenzschließungsansatzes zu Vergleichs- und Evaluierungszwecken durchgeführt.



Laser-Doppler-Anemometrie-Messungen



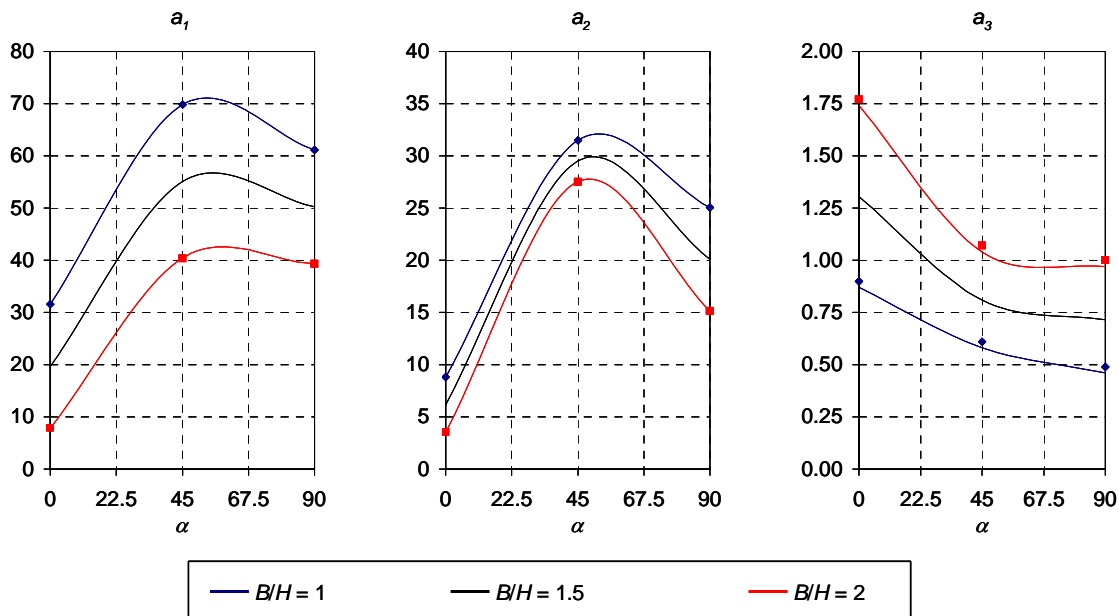
Straßenschluchtmodell im Windkanal

## Ergebnisse

Die Ergebnisse zeigen, dass alleinartige Baumpflanzungen einen erheblichen Einfluss auf die natürliche Straßenraumdurchlüftung ausüben. Sie behindern den Luftaustausch zwischen Straßenschlucht und Umgebung und führen, im Vergleich zum baumfreien Referenzfall, zu geringeren Windgeschwindigkeiten sowie zu höheren verkehrsbedingten Schadstoffbelastungen. An den Gebäudewänden wurden lokale Konzentrationsanstiege von bis zum Vierfachen gegenüber dem baumfreien Pendant festgestellt, was bei ohnehin hohen Schadstoffbelastungen zu kritischen Situationen führen kann.

Unter Anwendung dimensionsanalytischer Methoden wurden die wesentlichen Einflussgrößen herausgearbeitet und ein funktionaler Zusammenhang für die Bestimmung der normierten maximalen Schadstoffkonzentration  $c_{max}^+$  im Straßenraum in Abhängigkeit pflanzungs- und straßenschluchtcharakteristischer Parameter abgeleitet:

$$c_{max}^+ = a_1 - a_2 \exp\{-a_3 [\rho_b \cdot (100 - P_{Vol})]\}$$



Koeffizienten  $a_i$  zur Berechnung der normierten maximalen Schadstoffkonzentration  $c_{max}^+$  im Straßenraum in Abhängigkeit der Anströmungsrichtung  $\alpha$  und der Straßenbreite- zu Gebäudehöhe  $B/H$ .

Die Ergebnisse der Untersuchungen ermöglichen es nun, die Auswirkungen von alleinartigen Baumpflanzungen gezielt im Hinblick auf die verkehrsbedingte Schadstoffbelastung einzuschätzen. Die maximalen, im Straßenraum auftretenden Schadstoffkonzentrationen können a priori berechnet werden.

Weitere Informationen finden sich in der Internetdatenbank **CODASC** (**C**ONcentration **D**Ata of Street Canyons). Hier stehen die Daten der Konzentrationsmessergebnisse aller untersuchten Straßenschlucht/Baumpflanzkonfigurationen zum freien Download zur Verfügung. Hauptzweck der Datenbank **CODASC** ist die Bereitstellung der experimentellen Datensätze zur Validierung numerischer Simulationen der Schadstoffausbreitung in Straßenschluchten.

<http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/science/aerodyn/CODASC.htm>

**Veröffentlichungen, siehe Kapitel 3.6**

Bearbeitung: Dipl.-Ing. Christof Gromke, Prof. Dr.-Ing. Bodo Ruck

<http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/science/aerodyn/>



Berufungskommission „Hydrogeologie“, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Gast U. Mohrlök

Prüfungskommission des Studiengangs Resources Engineering, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Mitglied

Projektteam KIT-Zentrum "Klima & Umwelt", Mitglied B. Ruck

Berufungskommission „Mathematisch/numerische Modellierung in der Strömungsmechanik“, Fakultät Bau-Geo-Umwelt, Gast

#### **4.2 Mitgliedschaft und Aktivitäten in nationalen und internationalen Organisationen**

E. Bethge Deutsche Gesellschaft für Geowissenschaften (DGG), Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), Mitglied

T. Bleninger Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA), Arbeitsgruppe WW-3.4, „Ausbreitungsprobleme von Einleitungen (Abwasser)“, Mitglied

DWA Fachausschuss WW-3 “Hydraulik”, Mitglied

International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Mitglied

IAHR/IWA Committee on Marine Outfall Systems, Chair

International Conference on Marine Waste Water Discharges and Coastal Environment, Dubrovnik, Croatia, 27.-31.10.2008, Member of Organising Committee

International Water Association (IWA), Mitglied

American Geophysical Union (AGU), Mitglied

Engineers without borders, University of Karlsruhe (EWB-UKA), Mitglied

W. Brevis International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Mitglied

J. Fenton International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Mitglied

M. Garcia-Villalba EUROMECH, Mitglied

P. Heneka Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR), Mitglied

Herlina Center for Environmental and Water Engineering Research (Center FEWER), Jakarta/Indonesia, Member



G.H. Jirka

Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (DWA):

Hauptausschuss WW: Wasserbau und Wasserkraft, Mitglied  
Fachausschuss WW-3: Hydraulik, Mitglied  
Arbeitsgruppe WW-3.2: Numerische und Experimentelle Hydraulik, Mitglied

Arbeitsgruppe WW-3.4: Ausbreitungsprobleme von Einleitungen, Mitglied

Fachausschuss WW-9: Sedimente und Schadstoffe in Binnen- und Tidegewässern, Mitglied

Arbeitsgruppe WW-9.1: Experimentelle Techniken, Sprecher

International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR):

Vice President, Member of Council

Committee on Fluid Mechanics, Member

European Graduate School Environment Water, Member of Steering Group, Coordinator: Environmental/Urban Hydraulics

American Society of Civil Engineers (ASCE), Water Resources Engineering Division, Member

American Geophysical Union (AGU), Hydrology Section, Member

Wissenschaftsrat, "Evaluierung der Bundesanstalt für Gewässerkunde", Januar – September 2008, Begehung 10./11. April, Koblenz 2008, Mitglied der Arbeitsgruppe

Universität Stuttgart, Mentoring-Programm für Frauen in Wissenschaft und Forschung, Mentor

Consorzio Venezia Nuova, Venice, Italy, International Panel of Experts (high water flood protection of Venice with submersible gate system)

Graduiertenkolleg Naturkatastrophen, Universität Karlsruhe, Mitglied

International Summer School "Environmental Fluid Mechanics", 05.-09. Januar 2009, Universidad de Chile, Santiago, Member, Planning Committee

Fifth International Symposium on Environmental Hydraulics, Tempe, Arizona, USA, 05.-08.12.2007, Member, Scientific Advisory Committee

River Flow 2008 „International Conference on Fluvial Hydraulics“, Izmir, Turkey, 03.-05.09.2008, Member, Scientific Advisory Committee

5<sup>th</sup> International Conference on Marine Wastewater Discharges (MWWD), Dubrovnik, Croatia, 27.-31.10.2008, Member, Scientific Advisory Committee

Sixth International Symposium on Gas Transfer at Water Surfaces, Kyoto, Japan, 17.-21.05.2010, Member, Scientific Advisory Committee

Associate Editor, Environmental Fluid Mechanics, seit 2004

Journal Referee: Journal of Fluid Mechanics, Physics of Fluids, Fluid

Dynamics Research, Journal for Hydraulic Research (IAHR), Journal of Hydraulic Engineering (ASCE), Journal of Environmental Engineering (ASCE), Experiments in Fluids, Environmental Fluid Mechanics

Proposal Reviewer/Gutachter: DFG, BMBF, U.S. National Science Foundation, Schweizerischer Nationalfonds, Geosciences Foundation (Netherlands), National Environment Research Council (UK), National Science and Engineering Research Council (Canada), Sparkassenpreis (Universität Karlsruhe)

- C. Lang Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V., Mitglied  
Verein zur Förderung der Ausbildung und Forschung in der Hydromechanik (VAFH) e.V., Schatzmeister
- U. Mohrlök „Kompetenzzentrum für Materialfeuchte – CMM“ der Universität Karlsruhe, Vertreter des IfH  
Altlastenforum Baden-Württemberg e.V., Mitglied: IfH  
European Geosciences Union (EGU), Mitglied, Session Convenor  
American Geophysical Union (AGU), Mitglied  
Deutsche Geologische Gesellschaft, Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), Mitglied, Assoziierter Editor  
Journal of Soils and Sediments (JSS), Subject Editor  
Editor bei IJWREM – International Journal of Water Resources and Environmental Management
- M. Rasheduzzaman Japan Society of Civil Engineers (JSCE), Japan, Member  
Institution of Engineers (IEB), Bangladesh, Member
- W. Rodi ERCOFTAC (European Research Community on Flow, Turbulence and Combustion): Deputy Chairman, Mitglied des Managing Board sowie des Scientific Programme Committee  
American Society of Civil Engineers (ASCE), Member  
International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Member  
Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Associate Editor  
ERCOFTAC Journal on Flow, Turbulence and Combustion, Editor  
Forschungsverbund Wissenschaftliches Rechnen, Baden-Württemberg (WiR), Mitglied  
ERCOFTAC 7<sup>th</sup> International Symposium on Engineering, Turbulence Modelling and Measurements –ETMM7–, Limassol, Zypern, 04.-06.06.2008, Organizing Committee, Mitglied
- B. Ruck Deutsche Gesellschaft für Laser Anemometrie (GALA) e.V., Präsident

European Association for Laser Anemometry (EALA), Manchester, England, Mitglied

„Flow Measurement & Instrumentation“, Mitglied im Editorial Board

Windtechnologische Gesellschaft (WTG), Mitglied

„Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, 16. Fachtagung, 09.-11.09.2008, Universität Karlsruhe, Chairman

Beteiligter Hochschullehrer im Graduiertenkolleg “Naturkatastrophen”, Universität Karlsruhe

17. Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, 8.-10. September 2009, Erlangen, Mitglied der wissenschaftlichen Leitung

„Center of Disaster Management and Risk Reduction Technology CEDIM“, Universität Karlsruhe – Geoforschungszentrum Potsdam, Mitglied (Bereich: Naturkatastrophe Wind/Sturm)

2nd International Conference „Wind Effects on Trees“, Universität Freiburg, 13.-16. Oktober 2009, Co-Chairman

A. Rummel

Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Mitglied

Marie Curie Fellows Association, Mitglied

International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Mitglied

European Network on Coastal Research (ENCORA), Mitglied

Green Ocean e.V., Mitglied

D.-G. Seol

International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Mitglied

### 4.3 Forschungsk Kooperationen

W. Brevis

Groyne Fields Hydrodynamics: Dr. Alexander Sukhodolov, Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei

Development of a Particle Image Velocimetry system for measurements in a control valve: Prof. Guillermo Palau, Polytechnic University of Valencia, Spain

Particle Tracking Velocimetry in river flows: Prof. Carlos M. Garcia, Ing. Leticia Tarrab. National University of Cordoba, Argentina

C. Frank

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW; Institut für Meteorologie und Klimaforschung: RESTER – Verbundprojekt „Strategien zur Reduzierung des Sturmschadensrisikos für Wälder“

M. García-Villalba

Prof. Michael Leschziner and Dr. Ning Li, Department of Aeronautics, Imperial College London

- Dr. Juan C. del Álamo, Department of Mechanical and Aerospace Engineering, University of California San Diego
- C. Gromke Dr.-Ing. Jordan Denev, Institut für Technische Chemie und Polymerchemie, Universität Karlsruhe, Numerische Modellierung von Ausbreitungsvorgängen in Straßenschluchten
- Riccardo Buccolieri, M.Sc., Silvana Di Sabatino, PhD, Department of Material Sciences, University of Salento, Lecce/Italy, Numerische Modellierung von Ausbreitungsvorgängen in Straßenschluchten
- Dr.-Ing. Jörg Franke, Institut für Fluid- und Thermodynamik, Universität Siegen, Numerische Modellierung von Ausbreitungsvorgängen in Straßenschluchten
- Lars Venema, MSc, Dr. Dominic von Terzi  
Institut für Thermische Strömungsmaschinen, Universität Karlsruhe,  
Numerische Simulation der Schadstoffausbreitung in Straßenschluchten
- Márton Balczó, MSc, Department of Fluid Mechanics, Budapest University of Technology and Economics, Hungary, Numerische Simulation der Schadstoffausbreitung in Straßenschluchten
- Herlina Brunel University, Dr. J.G. Wissink, Zusammenarbeit: numerische Simulation.
- G.H. Jirka DeFrees Hydraulics Laboratory, Cornell University, Ithaca, New York, und Portland State University, Portland, Oregon: Weiterentwicklung und Validierung des Vorhersagesystems CORMIX für Einleitungen in Gewässern
- Deltares/Delft Hydraulics, Niederlande: Kopplung des Modellierungsprogrammes Delft3d mit dem Expertensystem CORMIX
- Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen und Institut für Umweltphysik, Prof Jähne: Gasaustauschvorgänge, Bildverarbeitung
- C. Lang Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe, Referate W3: Wasserbauwerke und B2: Korrosionsschutz
- Fa. Hydrograv GmbH, Dresden, Dr.-Ing. Martin Armbruster (Spin-off Unternehmen Universitäten Karlsruhe und Dresden)
- U. Mohrlök Institut für Wasserbau, VEGAS, Universität Stuttgart: Entwicklung einer Grundwassersanierungstechnologie unter Anwendung von Alkoholinjektionen, seit 1999
- Abteilung Angewandte Geologie, Geowissenschaftliches Zentrum der Universität Göttingen: Grundwasserneubildung und Speichereigenschaften von Kluft- und Karstaquiferen, seit 1999
- U. Mohrlök Institut für Boden- und Felsmechanik (Universität Karlsruhe), Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (Universität Karlsruhe), Lehrstuhl für Angewandte Geologie (Universität Karlsruhe), Institut für Meteorologie

und Klimaforschung (Universität Karlsruhe/ FZK), Institut für Technische Chemie (FZK), Bereich Elektrotechnik (Fachhochschule Mannheim): Kompetenzzentrum für Materialfeuchte – CMM (Forschergruppe der Universität Karlsruhe), seit 2004

Institut für Wasser und Gewässerentwicklung (Universität Karlsruhe), Stadtwerke Karlsruhe, Technologie Zentrum Wasser (Karlsruhe), Zoologisches Institut (Universität Heidelberg): Spannungsfeld Hochwasserrückhaltung und Trinkwassergewinnung (BMBF-Verbundprojekt), seit 2004

Department of Civil Engineering (IIT Bombay, Indien), Integrated Water Resources Management, seit 2004

Lehrstuhl Angewandte Geologie, Universität Karlsruhe, Department Hydrogeologie, Umweltforschungszentrum Halle-Leipzig, Institut für Angewandte Geowissenschaften, Technische Universität Darmstadt: Urbane Hydrogeologie, seit 2005

Fachgebiet Hydrogeologie, Technische Universität Berlin: ungesättigte Wasserbewegung, seit 2006

E. Negretti      Scott Socolofsky, Texas A & M University, Stabilitätsanalyse geschichteter Strömungen, Oktober 2007 – September 2008

Paul Linden, Architectural Fluid Mechanics, Oktober 2007 - September 2008

B. Ruck      Institut für Meteorologie und Klimaforschung, FZK Karlsruhe, Zusammenarbeit im Projekt CEDIM und RESTER

Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology CEDIM, Projekt "Windschadensrisikokarte"

Albert-Ludwigs-Universität Freiburg; Forstliche Versuchs- und Forschungsanstalt BW; Institut für Meteorologie und Klimaforschung: RESTER – Verbundprojekt „Strategien zur Reduzierung des Sturmschadensrisikos für Wälder

A. Rummel      DICAT, Dipartimento di Ingegneria delle Costruzioni, dell'Ambiente e del Territorio, Genova University, Italy, Prof. Giovanni Seminara, Long term morphodynamics and hydrodynamics of meandering tidal channels and ebb deltas

UPM, Università Politecnica delle Marche, Ancona, Italy, Prof. Maurizio Brocchini PhD, Coherent flow structures, mixing, and dispersion in compound channel flows

Department of Civil and Environmental Engineering, Ehime University, Japan, Prof. Akihiro Kadota, Shallow Flow Visualisation and Coherent Structures around a single groin

N. Stache      Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart; Prof. Dr.-Ing. habil. Bernd Westrich: Zusammenarbeit auf messtechnischem Gebiet der Behälterdurchströmung

#### 4.4 Ausbildungskooperationen

- Kursangebot als ausländische Dozenten für Postgraduate and Ph.D. program for Environmental Hydraulics. Submarine Outfalls and Environmental Hydraulics Group, University of Cantabria, Workshop: Discharge Management with CORMIX - Planning and analysis of wastewater, cooling water and desalination plant discharges for environmental impact studies, Organized by IH Cantabria (Spain) and University Karlsruhe (Germany), 26./27.06.2008, Santander, Spain. Lectures: Internal diffuser hydraulics, Jets and Plumes, Mixing Models. T. Bleninger, G.H. Jirka
- Seminario Itinerante “Emisarios subfluviales” (River diffusers), Buenos Aires, Corrientes (Argentinien) und Asuncion (Paraguay), 10.-14.03.2008 T. Bleninger, G.H. Jirka
- ERASMUS Bilateral Agreement between University of Karlsruhe and Technical University of Eindhoven for shallow water vortex dynamics, GJF van Heijst D.-G. Seol, G.H. Jirka
- Hochschulkurs “Numerische Berechnung Turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis”, TU Dresden, 22.-24.09.2008, drei Vorlesungen: 1) Problematik der Berechnung turbulenter Strömungen, 2) Einführung in die Turbulenzmodellierung, 3) Zusammenfassung und Ausblick W. Rodi
- #### 4.5 Teilnahme an Tagungen und Kongressen
- Tagung der Fachsektion Hydrogeologie in der DGG „Grundwasserressourcen“, Göttingen, 21.-25.05.2008, Vortrag: „Abschätzung der Schadstoffeinträge aus Hochwasser-Rückhalteflächen ins Grundwasser: Entwicklung und Anwendung eines Bilanzmodells“ E. Bethge U. Mohrlök
- UFZ-Deltares/TNO Conference on Soil-Water Systems (ConSoil), Milano, 03.-06.06.2008, Vortrag: “Risk assessment for contaminant leaching from flood water retention areas” E. Bethge U. Mohrlök
- IAHR International Groundwater Symposium “Flow and transport in heterogeneous subsurface formations: Theory, modelling and applications”, Istanbul, 18.-20.06.2008, Vortrag: “Uncertainty assessment for contaminant leaching from flood water retention areas” E. Bethge U. Mohrlök
- Karlsruher Flussgebietstage, 09.-10.06.2008, Universität Karlsruhe, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Bereich Siedlungswasserwirtschaft- und Wassergütwirtschaft T. Bleninger, U. Mohrlök
- EUROMECH Colloquium No. 501, Mixing of Coastal, Estuarine and Riverine Shallow Flows, Ancona, Italy, 9.-11.06.2008, Vortrag: „Shallow Flow Vortex Dynamics: Experimental Simulations” (M. Rasheduzzaman) T. Bleninger, G.H. Jirka, M. Rasheduzzaman

Gründungsveranstaltung KIT, Stadthalle Karlsruhe, 22.02.2008	T. Bleninger, G.H. Jirka, C. Lang, W. Rodi
1. Symposium des KIT Kompetenzfelds "Strömungs- und Partikeldynamik", Institut für Kern- und Energietechnik (IKET), Forschungszentrum Karlsruhe, 17.07.2008	T. Bleninger, Herlina, C. Lang, U. Mohrlök, A. Niepelt, M. Uhlmann
1. Symposium des KIT Kompetenzfelds "Hydrosphere and environmental engineering", Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe, 29.09.2008	T. Bleninger, G.H. Jirka, C. Lang, A. Niepelt, L. Meyer-Harries, U. Mohrlök
IWA Specialist Group/Programme Committee Meeting, Amsterdam, 03.-05.10.2007	T. Bleninger
BAW-Kolloquium "Wasserstraße: Verkehrsweg und Lebensraum in der Kulturlandschaft", 16.10.08	T. Bleninger, G.H. Jirka, C. Lang
European Fluid Mechanics Conference 7, Manchester, UK, 14.-18.09.2008, Vortrag "Impact of turbulent flow on large spherical roughness elements"	C. Braun
7 <sup>th</sup> Euromech Fluid Mechanics Conference 2008 in Manchester, 14-18.09.2008, Marie Curie scholarship	C. Braun
Arbeitsgespräch „Statistische Auswertung von Modell- und Naturdaten zur Dünenbewegung in alluvialen Gewässern“, Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe, 11.03.2008	W. Brevis, M. Detert, J. Fenton, C. Lang, A. Rummel
2 <sup>nd</sup> International Junior Researcher and Engineer Workshop on Hydraulic Structures, in Pisa, Italy, 30.7-1.8.2008. Keynote speaker, Vortrag: „Obstacles in streams and their roles as hydraulic structures“	J. Fenton
Kolloquium „Umweltforschung und Umwelttechnik“ (10 Jahre Umweltforschung in BWPLUS), Stuttgart, 3.03.2008	C. Frank, B. Ruck
3. RESTER – Workshop, Freiburg, 13.03.2008, Vortrag: „Verbesserung der Sturmstabilität von Waldbeständen“ (C. Frank)	C. Frank, B. Ruck
16. GALA Fachtagung "Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik", Karlsruhe, 9.-11.09.2008; Vortrag: „Über den Einfluss der Bestandsdichte auf die Strömungsvorgänge an Waldkanten“ (C. Frank); Vortrag: Ein Ansatz zur Modellierung von Vegetation für Gebäude- und Umweltaerodynamische Windkanaluntersuchungen (C. Gromke)	C. Frank, C. Gromke, P. Heneka, A. Niepelt, B. Ruck, N. Stache
4. RESTER – Workshop, Karlsruhe, 22.09.2008, Vortrag: „Verbesserung der Sturmstabilität von Waldbeständen“ (C. Frank)	C. Frank, B. Ruck
Statusseminar des Forschungsvorhabens Herausforderung Klimawandel Baden-Württemberg, Karlsruhe, 29.09.2008, Poster	C. Frank, B. Ruck
10 <sup>th</sup> Results and Review Workshop of the HLRS, Thema: High Performance Computing, Stuttgart, 4.-5.10.2007, Vortrag: "Investigation of the turbulent flow separation from an axisymmetric hill"	M. Garcia-Villalba
11 <sup>th</sup> Results and Review Workshop of the HLRS, Thema: High Per-	M. Garcia-Villalba

- formance Computing, Stuttgart, 29.-30.09.2008, Vortrag: "Turbulence and internal waves in a stably-stratified channel flow"
10. Dreiländertagung D-A-CH der Windtechnologischen Gesellschaft - Praktische Anwendungen in der Windingenieurtechnik, Braunschweig, 08.-09.11.2007, Vortrag: Experimentelle und numerische Untersuchungen zur Ausbreitung von Autoabgasen in städtischen Straßenschluchten mit Baumpflanzungen. C. Gromke, B. Ruck
8. Forum DKKV/CEDIM, „Disaster Reduction in a Changing Climate“, 15./16.10.2007, Karlsruhe P. Heneka, B. Ruck
- 7th Euromech Fluid Mechanics Conference, Manchester, 14.-18.09.2008, "Gas transfer through the air-water interface in a turbulent flow environment" Herlina
- Fifth Int. Symposium on Environmental Hydraulics, 5-8 December 2007, Arizona State University, Tempe, Arizona, Vortrag: "Oxygen transfer dominated by buoyant convective instability in windless lakes" (Herlina), Vortrag: „Experimental studies on vortex dynamics in shallow flows" (Jirka), Vortrag: "Experiments on pulsating surges in a two-layer stratified flow" (Negretti) Herlina, G.H. Jirka, E. Negretti
- River Flow 2008, International Conference on Fluvial Hydraulics, 3-5 September 2008, Izmir, Turkey, Vortrag: "Groins and groin fields: Fluid mechanics and transport processes" (Jirka); Master der Masterclass Turbulence and Transport Modelling (Rodi) G.H. Jirka, W. Rodi
- IFAT München, 07.05.2008 C. Lang
- Workshop „Rührwerke im Umlaufbecken mit CFD-Simulator“, Fa. Wilo EMU, Hof, 01./02.07.2008 C. Lang
- Workshop „Belüftung in Klärprozessen“, Fa. Wilo EMU, 21.10.2008 C. Lang
- SMG-Workshop Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis 3, Karlsruhe, 17.-18.10.2007 U. Mohrlok
- 3<sup>rd</sup> European Conference Natural Attenuation and In-situ Remediation, Frankfurt, 19.-21.11.2007 U. Mohrlok
- EGU General Assembly, Wien, Österreich, 13.-18.4.2008, Vortrag: „Experimental investigations of the dynamics of the capillary fringe" U. Mohrlok
- FH-DGG-Tagung, Grundwasserressourcen, Göttingen, 21.-25.5.2008, Vortrag: „Abschätzung der Verweilzeiten in ungesättigten geschichteten Böden bei instationärer Infiltration“ U. Mohrlok
- 10th International UFZ-Deltares/TNO Conference on Soil-Water systems, Mailand, Italien, 3.-6.6.2008, Vortrag: „Integrating urban soils and unsaturated zones into water and solute flux balances within the urban water cycle" U. Mohrlok
- IAHR-GW2008 International Groundwater Symposium, Flow and Transport in Heterogeneous Subsurface Formations, Istanbul, Türkei, 18.-20.6.2008, Vortrag: „Characterization of Tracer Transport in Two Dimensional Circulation Flow Field for Groundwater Remediation“ U. Mohrlok



Conference Earth Science for Society, Karlsruhe, 4.8.2008	U. Mohrlok
EUROMECH Colloquium No. 501, Mixing of Coastal, Estuarine and Riverine Shallow Flows, Ancona, Italy, 9.-11.06.2008, Vortrag: „Shallow Flow Vortex Dynamics: Experimental Simulations” (M. Rasheduzzaman)	M. Rasheduzzaman, T. Bleninger, G.H. Jirka
International Summer School on „Complex flows, turbulence, morphodynamics and ecology in rivers”, 25.-29.08.2008, TU Delft, The Netherlands.	M. Rasheduzzaman
Argentinian Congress of Computational Mechanics, Cordoba, Argentinien, 02.-05.10.2007, Vortrag: „Large eddy simulations of some complex turbulent flows“.	W. Rodi,
3 <sup>rd</sup> Joint HLRB and KONWIHR Result and Reviewing Workshop, Darching, 03.12.2007, Vortrag: “DNS of transition of turbulence in a linear compressor cascade”	W. Rodi
Kolloquium zur Verabschiedung des DFG Programmdirektors Dr.-Ing. Jürgen Höfeld, Braunschweig, 08.02.2008.	W. Rodi
GAMM-Tagung 2008, Bremen, 31.03.2008, Vortrag: “LES of separated flow past a 3D hill”	W. Rodi
Workshop „LES in Science and Technology“, Posen, Polen, 21.-22.04.2008, Vortrag: “LES of flow around groups of finite-height cylinders”	W. Rodi
4 <sup>th</sup> Int. Symposium on Advances in Computational Heat Transfer, Marakesch, Marokko, 11.-16.05.2008, Vortrag: “DNS of flow and heat transfer in transitional turbine blade boundary layers”	W. Rodi
St. Anthony Falls Laboratory 70 <sup>th</sup> Anniversary Symposium, Minneapolis, USA, 20.05.2008, Vortrag: “Simulation of turbulence and its effects in hydraulics”	W. Rodi
7 <sup>th</sup> Int. ERCOFTAC Symposium on Engineering, Turbulence Modelling and Measurements, Limassol, Zypern, 04.-06.06.2008, Mitglied des Organisationskomitees und Leiter von 2 Sitzungen	W. Rodi
13 <sup>th</sup> ERCOFTAC Workshop on Refined Turbulence Modelling, Graz, Österreich, 25.-26.09.2008, Mitglied des Steering Committee	W. Rodi
11 <sup>th</sup> Results and Review Workshop of the HLRS, Stuttgart, 29.09.2008, Vortrag: “The influence of periodically incoming wakes on the separating flow in a compressor cascade	W. Rodi
Conference 'Design Colour & Engineering', Linnean Society/Royal Academy of Arts, London, 22.-23.11.2007, lecture: 'Colour-coded tomography in fluid mechanics',	B. Ruck
EU-Forschungsförderung im 7. Forschungsrahmenprogramm, Nationale Kontaktstelle Umwelt Deutschland, Berlin, 26.11.2007	A. Rummel
ENCORA Paris Conference on EUROPEAN ACTION PLANS for ICZM, 5.-7.12.2007, Vortrag: „Aspects of Marine Pollution from a viewpoint of Hydrodynamics and Turbulent Mixing“	A. Rummel

EUROMECH Col. 501 Conference, 08-12.06.2008	D.-G. Seol
EU-Korea Conference on Science & Technology: EKC2008	D.-G. Seol
Kurzlehrgang Strömungsmesstechnik – Grundlagen und Anwendungen, LSTM Erlangen, 29.09.-01.10.2008	N. Stache
GAMM 2008 – Konferenz, Bremen, 31.03.– 04.04.2008, Vortrag: „Interaction of the Filter and Spatial Discretisation Operators for Large-Eddy Simulation Using the Approximate Deconvolution Model“	S. Tomm
Newton Institute Workshop “Wall Bounded Shear Flows: Transition and Turbulence”, Cambridge (UK), 8.-12.09.2008, Vortrag: “Investigating puffs in square duct flow”	M. Uhlmann

#### 4.6 Besucher am Institut

Dr. Christoph Garbe, Universität Heidelberg	22.11.2007
PD Dr.-Ing. Michael Breuer, Universität Erlangen-Nürnberg	29.11.2007
PD Dr.-Ing. habil. Suad Jakirlic, TU Darmstadt	29.11.2007
Dr. Insa Neuweiler, Universität Stuttgart, bzw. Universität Hannover	29.11.2007
Dr. Markus Uhlmann, CIEMAT, Spanien	17.07.2008
Dr. Kai Schneider, Marseille, Frankreich	30.11.2007
Prof. George Constantinescu, The University of Iowa, USA	30.11.2007
Prof. Marco Tubino, University of Trento, Italien	13.-14.12.07
Prof. Luiz Bevilacqua, UFABC, Santo André, Brasilien	07.04.2008
Prof. Naomar Monteiro de Almeida Filho, UFBA, Salvador, Brasilien	07.04.2008
Thomas R. Harris, M.D., Ph.D. and Alene H. Harris, Ph.D., Vanderbilt University, Nashville, Tennessee, USA	07.04.2008
Dr.-Ing. Thorsten Faber, Germanischer Lloyd, Hamburg	31.01.2008
Prof. Anton Purnama, Prof. Hamdi H. Al-Barwani, Sultan Qaboos University, Muscat, Sultanate of Oman	21.-22.02.2008
Dr. J. Aberle, TU Braunschweig	08.04.2008
Prof. Dr. M. Aigner, TU Dresden	08.04.2008
Dipl.-Ing. M. Henning, BAW Karlsruhe	08.04.2008
Dipl.-Ing. B. Hentschel, BAW Karlsruhe	08.04.2008
Dr. M. Promny, ETH Zürich, Schweiz	08.04.2008
Prof. Vladimir Nikora, University of Aberdeen, Schottland	25.04.2008
Prof. Saleem Akhtar, Soil Science Arid Agri. University, Rawalpindi, Pakistan	02.05.2008

Dr.Graham Wigley, University of Loughborough, U.K.	11.-12.06.2008
Prof. Rob Hetland, Texas A&M University, USA	18.-19.06.2008
Prof. Dr.-Ing. Antonio Delgado, Universität Erlangen	24.06.2008
Prof. Dr. José Nivaldo Garcia, University of São Paulo, Brasilien	23.06.2008
Herr Hübner und Mitarbeiter, Fa. Wilo EMU GmbH, Hof und Fa. ARTEC, Dortmund	21.07.2008
Prof. Yarko Niño, University of Chile, Chile	12.11.2008

#### 4.7 Besuche bei anderen Organisationen

Fachexkursion „Pumpen“, Fa. KSB AG Frankenthal, 26.09.08	IfH gesamt
B. Westrich, G. Schmid, D. Hammer; Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau; 01.08.2008; Diskussion messtechnischer Belange bei Feldmessungen in Trinkwasserspeichern	T. Bleninger N. Stache
Sebastien Delbos, Electricite de France, Paris, 25.-26.09.2008	T. Bleninger
Instituto de Hidraulica Cantabria, Universidad de Santander, Spain, 23.-27.06.2008, Forschungsgespräch Mischprozesse	T. Bleninger, G.H. Jirka
Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEAMT) , Madrid, April-Mai 2008	C. Braun
Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei, Berlin, „Submerged groyne hydrodynamics“, 07.04.2008	W. Brevis
Klärwerk Stuttgart-Plieningen, 05.02.2008	M. Detert, C. Lang
Department of Aeronautics, Imperial College London, 25.-29.02.2008	M. García-Villalba
Departamento de Motores Térmicos, Universidad Politécnica de Valencia 11.-14.03.2008, “Large Eddy Simulation. 1 Theory” and “Large Eddy Simulation. 2 Applications”	
School of Aeronautics, Universidad Politécnica de Madrid, 14.-18.04.2008, “An investigation of stably-stratified turbulent channel flow”	
Ecole Polytechnique Federal de Lausanne (EPFL), 02.04.2008, Lausanne, Schweiz, Vortrag: „Large Scale Flow Structures and Mixing Processes in Shallow Flows”	G.H. Jirka
ETH Zürich, Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie (VAW), 20.05.2008, Zürich, Schweiz, Vortrag im Blauen Kolloquium: „Buhnen und Buhnenfelder: Strömungsmechanik und Transportprozesse“	
Department of Civil Engineering, Nagoya University, 12.-14.09.2008, Nagoya, Japan, Annual Council meeting, International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR)	
Klärwerk Karlsruhe, 03.12.2007	C. Lang

Stadtwerke Karlsruhe, 24.01.2008, Workshop: „Offene Fragen bei Trinkwasserspeichern“	C. Lang
Klärwerk Stuttgart-Möhringen, 29.07.2008	C. Lang, L. Meyer-Harries
Besuch der Tsinghua University Beijing, 13.-19.10.2007 zum wissenschaftlichen Austausch	W. Rodi
Teilnahme an Herbstveranstaltungen von ERCOFTAC mit Sitzung des Scientific Programme Committees sowie des Managing Boards von ERCOFTAC, Brüssel, 29.-31.10.2007	
DFG Rundgespräch „Strömungsmechanik“, TU Wien, Wien, Österreich, 23.-25.11.2007	
Teilnahme an ERCOFTAC Frühjahrssitzungen, Stockholm, Schweden, 5.-6.05.2008	
Prof. Charis Gentes, National Technical University of Athens, 18.-20.06.2008	B. Ruck

#### **4.8 Wissenschaftliche Veranstaltungen des Institutes**

KIT-Symposium Kompetenzfeld „Hydrosphere and environmental engineering“, 29.09.2008, G.H. Jirka

16. Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, Karlsruhe, 09.-11.09.2008, in Zusammenarbeit mit der Deutschen Gesellschaft für Laser-Anemometrie GALA e.V., B. Ruck

Arbeitsgespräch: „Experimentelle Untersuchungen Rührwerken mit und ohne Belüftung in Belebungsbecken“, am Institut für Hydromechanik, 21.07.08, C. Lang, L. Meyer-Harries, N. Stache

Standbetreuung auf der IFAT, DME (Deutsche Meerwasserentsalzung, e.V.), 05.-09.05.2008, T. Bleninger

Arbeitsgespräch: „Forschungspotential zur Dünenbewegung in alluvialen Gewässern“, 08.04.2008, C. Lang, M. Detert

Workshop „Water Technology“ am Institut für Hydromechanik, Siemens Industry IS, KIT Kompetenzfeld „Hydrosphere and environmental engineering“, 05.03.2008, G.H. Jirka, T. Bleninger

Workshop „BrineDis - BrineDis: Environmental planning, prediction and management of brine discharges from desalination plants“, 21./22.02.2008, G.H. Jirka, T. Bleninger

Workshop „Offene Fragestellungen bei Trinkwasserspeichern“, Stadtwerke Karlsruhe, 24.01.2008, T. Bleninger, N. Stache, S. Tomm, Th. Stößer

Sitzung DWA Arbeitsgruppe WW-3.4, „Ausbreitungsprobleme von Einleitungen“, 19.10.2007, T. Bleninger

SMG-Workshop „Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis“ 3, Karlsruhe, 17.-18.10.2007, U. Mohrlök

**Karlsruher Vortragsreihe "Forschung und Praxis in Wasserbau und Wasserwirtschaft"**, gemeinsame Veranstaltung der Institute für Hydromechanik und für Wasser und Gewässerentwicklung, Koordination 2007/2008: Institut für Hydromechanik

- 08.11.2007 Prof. Hrund Ó. Andradóttir, Dept. of Civil and Environmental Engineering, University of Iceland, Iceland  
*Renewable Energy Development in Iceland*
- 22.11.2007 Dr. Christoph Garbe, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen, Universität Heidelberg  
*Gas- und Wärmeaustausch an der Wasseroberfläche*
- 06.12.2007 Dr. Klaus Arzet, Wasserwirtschaftsamt München  
*Münchens Isar-Plan: Möglichkeiten und Grenzen der Fließgewässerentwicklung im städtischen Raum*
- 13.12.2007 Prof. Marco Tubino, Dept. of Civil and Environmental Engineering, University of Trento, Italy  
*Dynamics and Processes in Braided Streams*
- 17.01.2008 Dr. Jochen Weilepp, Voith Siemens Hydro Power Generation, Heidenheim  
*Wellenenergie bei Voith Siemens Hydro*
- 31.01.2008 Dr. Torsten Faber, Rotor Blades and Civil Engineering, Germanischer Lloyd, Hamburg  
*Offshore Windenergieanlagen - Lasten und Strukturberechnung*
- 14.02.2008 Dr. Jürgen Ihringer, Institut für Wasser und Gewässerentwicklung, Universität Karlsruhe
- 24.04.2008 Dr. Burkhard Rosier, Laboratoire de Constructions Hydrauliques, École Polytechnique Fédérale de Lausanne, Schweiz  
*Einfluss morphologischer Prozesse auf die Trenncharakteristik einer seitlichen Notentlastung an Flüssen*
- 29.05.2008 Dipl.-Ing. Ralf Biehl, Erdgas Südwest GmbH.  
*Biogas - Klimaschutz aus der Leitung?*
- 05.06.2008 Dr. Kristian Kramer und Fabian Sommer, Lahmeyer International GmbH, Bad Vilbel.  
*Numerische Modellierung der Stauraumverlandung des Merowe Staudammprojekts am Nil im Sudan*
- 19.06.2008 Prof. Rob Hetland, Department of Oceanography, Texas A&M University  
*Mixing and spreading in near-field river plumes*

- 26.06.2008 Dr. Andreas Suthhof, Int. Büro des Bundesministeriums für Bildung u. Forschung beim Deutschen Zentrum für Luft- u. Raumfahrt e.V.  
*Ziele, Struktur und Arbeitsweise von Entwicklungsbanken: Ansätze zur Verknüpfung von Forschungsvorhaben mit deren Projekten*
- 03.07.2008 Prof. Vincent Heuveline, Institut für Angewandte und Numerische Mathematik, Universität Karlsruhe  
*Numerische Simulation: Herausforderungen und Grenzen aus heutiger Sicht*
- 10.07.2008 Prof. Joseph Hun-wei Lee, The University of Hong Kong, China  
*Innovative Urban Flood Control for Metropolitan Environment*
- 17.07.2008 Prof. Insa Neuweiler, Institut für Strömungsmechanik, Leibniz Universität Hannover  
*Die Rolle der ungesättigten Bodenzone für die Modellierung des Wasserkreislaufs - das Problem mit den Skalen*

Aktuelles Programm siehe <http://www.kv.uni-karlsruhe.de/>

### **Doktoranden- und Forschungsseminar**

Veranstaltung der wissenschaftlichen MitarbeiterInnen des Instituts für Hydromechanik

- 06.11.2007 Prof. Dr. Hrunn Ó. Andradóttir  
*Environmental transport research in Boston and Iceland*
- 13.11.2007 Prof. John Fenton  
*Obstacles in Rivers*
- 22.01.2007 Dr.-Ing. Manuel García-Villalba  
*Numerical simulation of turbulent stratified channel flow*
- 29.01.2008 Dipl.-Geoökol. Ekkehart Bethge  
*Grundwassergefährdung durch Sickerwasser von Hochwasserrückhalteflächen*
- 17.06.2008 Dipl.-Ing. Clemens Braun  
*Numerical simulation of flow over spherical roughness elements via an immersed boundary method*
- 01.07.2008 Dipl.-Ing. Martin Zschke  
*Dreidimensionale Strömungsinstabilitäten über Vegetationsschichten*
- 08.07.2008 Dong-Guan Seol, Ph.D.  
*Entrainment and mixing properties of multiphase plume: experimental studies on turbulence and scalar structure of a bubble plume*

Aktuelles Programm siehe [http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/lehre/Dok\\_Forsch\\_Sem/Doc\\_Forsch\\_Sem.html](http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/lehre/Dok_Forsch_Sem/Doc_Forsch_Sem.html)