

**Institut für Hydromechanik  
Universität Karlsruhe**

**Tätigkeitsbericht  
Oktober 2002 bis September 2003**

Adresse: Kaiserstr. 12, D-76128 Karlsruhe  
Telefon 49(0)721 / 608-2200, -3845, Telefax: 49(0)721 / 661686  
e-mail: ifh@uka.de  
homepage: <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de>



## VORWORT

Trotz des Wachstums der virtuellen Medien, die es ermöglichen, Publikationen einfach über das Internet öffentlich zugänglich zu machen, will unser Institut auch weiterhin unseren Jahresbericht auf realem Papier gedruckt herausgeben. Also halten Sie wiederum unser Heftchen im gewohnt weiß-grünen Umschlag\* in Ihren Händen und können sich so durch gemütliches Umblättern über Ereignisse und Entwicklungen am Institut für Hydromechanik informieren.

Das abgelaufene akademische Jahr war wieder durch vielseitige Tätigkeiten und Initiativen geprägt. Herausragend dabei möchte ich drei Ereignisse erwähnen.

Die einwöchige technische Exkursion „Wasser und Umwelt“ im Hauptdiplom des Studienganges „Bauingenieurwesen“ wurde von den Lehrstuhlmitarbeitern des IfH organisiert und zusammen mit Mitarbeitern des Instituts für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (IWK) vom 9. – 14. Juni 2003 abgewickelt. Wir führten eine Gruppe von 45 Studierenden in den Raum Oberitalien und Südösterreich, um ihnen die Berufswelt durch wasserbauliche und umweltpolnerische Projekte näherzubringen. Höhepunkte waren die Projekte zum Hochwasserschutz und zur Gewässergüteplanung in der Lagune von Venedig, das Wasserbauinstitut der Universität Padua, der Vaiont-Staudamm mit seiner verheerenden Bergrutschkatastrophe im Jahr 1963, Renaturierungsmaßnahmen am Drauffluss, sowie die Kolnbreinsperre in Kärnten. Wir bedanken uns bei Firmen, Ingenieurbüros und Freunden des IfH, die durch ihre Spende an den „Verein zur Förderung der Ausbildung und Forschung in der Hydromechanik e.V.“ einer Anzahl von Studierenden die Exkursionsstipendien und somit die Teilnahme ermöglichten.

Die Forschungsabteilung „Misch- und Transportvorgänge“ organisierte zusammen mit Kollegen von der Technischen Universität Delft das „International Symposium on Shallow Flows“, das vom 16. – 18. Juni 2003 in Delft stattfand. Wissenschaftler und Ingenieure aus mehreren Fachdisziplinen – wie Strömungsmechanik, Ozeanographie, Atmosphärenforschung, Wasserbau und Umweltingenieurwesen – präsentierten Forschungsergebnisse zum Thema turbulente Flachwasserströmungen und quasi-zweidimensionale Strömungen. Ein zusammenfassendes Buch zu dem Thema wird im Frühjahr 2004 erscheinen (G.H. Jirka and W. Uijtewal, „Shallow Flows“, Balkema Publishers, 2004).

Eine „International Conference on Wind Effects on Trees“ wurde vom Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik unter Kollegen Prof. Ruck vom 16. – 18. September 2003 an der Universität Karlsruhe veranstaltet. Die Konferenz hatte zum Ziel, die Wechselwirkung zwischen der strömungsmechanischen Belastung durch Starkwinde und dem Respons von Bäumen und Wäldern bis hin zum Bruchverhalten durch interdisziplinäre wissenschaftliche Beiträge zu beleuchten. Infolge der enormen Windschäden durch Orkanereignisse in jüngsten Jahren herrschte auch ein sehr großes Medieninteresse an dieser Veranstaltung.

Innerhalb der Institutsorganisation gab es einen Wechsel in der Abteilung „Misch- und Transportvorgänge“. Dr. Scott Socolofsky als Leiter der Abteilung verließ das IfH zum 31. Dezember 2002, um eine Stelle als Assistant Professor an der Texas A & M University anzunehmen und Dipl.-Ing. Volker Weitbrecht übernahm diese Funktion zum 1. Januar 2003. Am 1. April 2003 konnten wir das 25-jährige Dienstjubiläum am IfH von Kollegen Prof. Ruck feiern.

Danken möchte ich wiederum recht herzlich allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern des Instituts für ihre tatkräftige und treue Unterstützung.

Bei allen Forschungsförderern und Auftraggebern bedanke ich mich für das gewährte Vertrauen und die wohlwollende Zusammenarbeit.

Karlsruhe, im Dezember 2003

Gerhard H. Jirka

---

\* Zusätzlich aber kann die virtuelle Version unter <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/ifh/science/> eingesehen und auch ausgedruckt werden.



# INHALTSVERZEICHNIS

VORWORT.....	3
1 Organisation und Personal .....	7
1.1 Gliederung des Institutes.....	7
1.2 Entpflichtete Professoren .....	7
1.3 Lehrbeauftragte .....	7
1.4 Mitarbeiter des Institutes.....	8
1.5 Stipendiaten und Gastwissenschaftler.....	9
1.6 Studentische Hilfskräfte .....	9
1.7 Auszeichnungen .....	9
2 Lehre und Studium.....	10
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
3 Forschung.....	16
3.1 Grundlagenforschung.....	16
3.2 Drittmittelaufträge.....	19
3.3 Eigenmittelforschung und Stipendien.....	20
3.3 Institutsberichte.....	20
3.4 Weitere Veröffentlichungen.....	21
3.5 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen ...	24
4 Kontakte, Kooperationen und Veranstaltungen .....	29
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.....	37
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 .....	45

## **Aus unseren Lehr- und Forschungstätigkeiten**

Gasaustausch an der Wasseroberfläche .....	14
Wasser und Umwelt - Exkursion 2003: Oberitalien – Kärnten .....	22
Aerodynamische Untersuchungen zu Mechanismen des Windwurfes in Wäldern .....	30



# 1 Organisation und Personal

## 1.1 Gliederung des Institutes

### **Kollegiale Institutsleitung**

o.Prof. Gerhard H. Jirka, Ph.D. (Sprecher)  
Prof. Dr. habil. Wolfgang Rodi

### **Koordination:**

Dr.-Ing. Cornelia Lang

### **Lehrkörper:**

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

Dr.-Ing. Cornelia Lang  
Dr. rer.nat. Ulf Mohrlok  
Dipl.-Ing. Volker Weitbrecht

### **Forschungsabteilungen:**

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

*Abteilung Turbulente Strömungen:*  
Prof. Dr. Wolfgang Rodi

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

*Abteilung Misch- und Transportvorgänge:*  
Scott Socolofsky, Ph.D. (bis 31.12.02)  
Dipl.-Ing. Volker Weitbrecht (ab 1.1.03)

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

### **Öffentlichkeitsarbeit:**

Dr. Cornelia Lang, Hannelore Meyer

## 1.2 Entpflichtete Professoren

o.Prof. em. Dr.-Ing. Eduard Naudascher  
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  
Dr.-Ing. Jochen Fröhlich, Institut für Chemische Technik, Universität Karlsruhe

## 1.4 Mitarbeiter des Institutes

Lehrstuhlassistenten:	Dipl.-Ing. Tobias Bleninger Dipl.-Ing. Martin Detert Dr. rer.nat. Ulf Mohrlök Dipl.-Ing. Volker Weitbrecht (seit 1.9.02)
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FAss.) Wilken Agster Dipl.-Ing. Matthias Beyer Dipl.-Ing. Meike Bücken-Gittel (bis 31.5.03) Dr.-Ing. Bui Minh Duc Cristina Cata, M.Sc. (seit 1.2.03) Dipl.-Ing. Georg Donnert Dipl.-Ing. Cornelia Frank Dipl.-Ing. Manuel Garcia-Villalba Dipl.-Ing. Klaas Heinrich Dipl.-Ing. Patrick Heneka (seit 1.3.03) Herlina, M. Eng. Dipl.-Ing. Christoph Hinterberger Muhammad Ikhwan, M.Sc. Dipl.-Ing. Gregor Kühn Dr.-Ing. Boris Pavlovski Dipl.-Ing. Gerd Pickert Ing.civ. Enrique Rosero Dipl.-Ing. Andreas Rummel Scott A. Socolofsky. Ph.D. (bis 31.12.02) Thorsten Stößer, Ph.D. Dr. Jan Wissink
Sekretariat:	Susanna Issel Hannelore Meyer Roswitha Langenbacher (bis 31.1.03) Kalliopi Shismenu-Kudalkar (seit 1.11.02)
Betriebsingenieur:	Manfred Schroeder
Kommunikationstechnik:	Helmut Oppmann
Techniker:	Harald Deutsch Peter Giraud Armin Reinsch
Bibliothek:	Iris Kastner
Werkstatt und Labor:	Jürgen Ulrich Michael Ziegler Neffati, Mourat (5.2. bis 31.03.03)
Auszubildende IT:	Frank Brodbeck Jan Löbel (seit 1.9.03)

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

## 1.5 Stipendiaten und Gastwissenschaftler

M. Gonzales de Linares, Electricité de France, Chatou, Frankreich	01.03.02 – 28.02.03
Emilia Arasaki, University of São Paulo, Brasilien	13.09.02 – 13.12.02
Edward Brambilla Marcellino, University of São Paulo, Brasilien	13.09.02 – 29.11.02
Prof. V. Michelassi, Universität Roma 3, Italien	23.09.02 – 22.11.02
Professor Selim Yalin, Queens University, Ontario, Canada	26.09.02 – 11.10.02 15.09.03 – 26.10.03
Minghong Chen, Tsinghua University, Beijing, China	15.03.03 – 15.12.03
Prof. David Zhu, University of Alberta, Canada	01.06.03 – 31.05.04
Prof. Scott Socolofsky, Ph.D., Texas A & M University, USA	15.06.03 – 15.07.03
Professor Jayme Pinto Ortiz, University of São Paulo, Brasilien	23.08.03 – 04.09.03

## 1.6 Studentische Hilfskräfte

### *Lehrstuhl / Abteilung Technische Hydraulik:*

S. Balachandran, C. Craff Castillo, D. Harlacher, G. Hillebrand, Y. Kabakci, M. Streza Cirlan, R. von Rhein, J. Wildhagen

### *Abteilung Turbulente Strömungen:*

K. Es-Saidy, S. Han, Ch. Lolik, J. Medgenberg, M. Vannini

### *Abteilung Grundwasser:*

B. Butz, D. Cahyadi, S. Huckele, K. Läkermäker, H. Nickel, P. Prakhya, E. Rosero, S. Vangelov, Ch. Zindler

### *Abteilung Misch- und Transportvorgänge:*

R. Erler, J. Figlus, M. Kurzke, N. Ringel, K. Schmidhäussler, J. Sinn, M. Sojachenski, A. Weider

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

C. Flores, A. Hofacker, M. Rinn, C. Rönnau, J. Yang

## 1.7 Auszeichnungen

Dipl.-Ing. Andreas Rummel	Ehrensator-Huber-Preis der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften 2002 (Diplomarbeit am IfH)
Dipl.-Ing. Justus Medgenberg	Ehrensator-Huber-Preis der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umweltwissenschaften 2002 (Diplomarbeit am IfH)

## 2 Lehre und Studium

### 2.1 Lehrveranstaltungen

Im Fachbereich Bauingenieurwesen der Fakultät BAU - GEO - UMWELT konnte sich der neue Studienplan für den Studiengang Bauingenieurwesen (seit 1. April 2002 gültig) profilieren. Viele neue Konzepte und Ideen, aber auch die bloße Umsetzung neuer Vorschriften und der Übergangsregelungen verlangte der Assistenz und den Professoren einen Kraftakt ab, der jedoch schon vielerlei positive Resultate zeigt. Die Zusammenarbeit mit den Studierenden und die Ergebnisse der Lehrveranstaltungen (Zeitpunkt der Prüfung, Durchfallquoten und Noten) haben sich nachweislich verbessert, was Ziel der Änderung des Studienplans war. Das Studium gliedert sich in das Grundstudium (1. bis 3. Semester), mit dem Abschluss Vordiplom und in das Grundfachstudium (4.+5. Semester), in dem die fünf Grundlagenbereiche, aus denen einer zur weiteren Vertiefung ausgewählt werden muss, studiert werden. Danach folgen zwei Vertiefungsspezifische Studienabschnitte: das Fachstudium (6. Semester) und das Vertiefungsstudium (7.+8. Semester). Die Vertiefungsrichtung II - Wasser und Umwelt - ist wiederum in fünf Schwerpunkte unterteilt, Wasserbewirtschaftung, Wasserbau, Stoffkreisläufe, Umwelttechnologie und Umweltfluidmechanik, wobei in letztgenanntem das IfH hauptsächlich vertreten ist. Das Studium endet mit der Diplomarbeit (9. Semester).

Die Vertiefungsrichtung II - Wasser und Umwelt - wird gemeinsam mit drei anderen Instituten vertreten, dem Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (IWK), dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISWW) und dem Institut für Ingenieurbiologie und Biotechnologie des Abwassers (IBA).

Auch das freiwillige Doktorandenstudium des IfH nimmt konkrete Formen an. Neben den Lehrveranstaltungen des IfH wird den Doktoranden auch der Nachweis von Kursen aus anderen Fachbereichen empfohlen. Es gibt viele Bestrebungen, den Doktoranden neben der Dissertationsbetreuung durch die Professorenschaft auch eine kontinuierliche und fundierte Weiterbildung auf hohem Niveau zu ermöglichen, um auch Gruppenarbeit und Interdisziplinarität zu fördern.

Das Institut für Hydromechanik bietet für jeden Studienabschnitt (teils auch für Studierende anderer Vertiefungsrichtungen und Fakultäten) Lehrveranstaltungen an, die im Vergleich zum vergangenen Studienplan modifiziert sind, bzw. mit neuen Veranstaltungen erweitert wurden.

<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	Lang	0	2	3.	Z
<u>Grundfachstudium</u>					
Gerinnehydraulik	Jirka	1	1	4.	WU
Analyse und Numerik von Feldproblemen	Mohrlok/ Schweizerhof/ Vielsack	2	1	4.	P
<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/Nestmann	1	0	6./7./8.	EF

### Vertiefungsstudium

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.	Rodi	2	0	7.	EF
Interaktion Strömung - Gerinnebauwerk	Lang	2	0	7.	EF
LES in der Strömungsmechanik	Fröhlich	2	0	7.	EF
Interfakultatives Umweltseminar:					
Die EG-Wasserrahmenrichtlinie	versch.	1	0	7./8.	EF
Environmental Fluid Mechanics I	Socolofsky/Jirka	1	1	7.	UFM
Environmental Fluid Mechanics II	Jirka	2	1	8.	UFM
Environmental Fluid Mechanics III	Jirka	1	2	8.	EF
Numerische Strömungssimulation II:					
Gerinneströmungen	Rodi/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	Assist.	1	0		

---

S = Studienleistung, Z = Zertifikat, P = Prüfung, WU = Prüfung Wasser und Umwelt, UFM = Prüfung im Schwerpunkt Umweltfluidmechanik, STK = Prüfung im Schwerpunkt Stoffkreisläufe, EF = Ergänzungsfachprüfung

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

## 2.2 Prüfungen

	WS 2002/2003	SS 2002
Hydromechanik (Vordiplomprüfung für alle Bauingenieurstud.)	74	- Studierende
Gruppenprfg. Wasserbau (alte DPO, Nichtvert.)	1	- Studierende
Gruppenprfg. Wasserbau (alte DPO, Vertiefer)	3	5 Studierende
Prüfung Wasser + Umwelt (neue DPO, Nichtvert.)	52	41 Studierende
Prüfung Wasser + Umwelt (neue DPO, Vertiefer)	14	9 Studierende
Mündliche Vertieferfach-/Schwerpunktsprüfung	3	4 Studierende

Siehe auch <http://www.wp.uni-karlsruhe.de/>

In dem Berichtszeitraum waren die Gesamtstudierendenzahlen im Bauingenieurwesen 908 im WS und 787 im SS. Im WS 2002/2003 gab es 109 Studienanfänger.

## 2.3 Diplomarbeiten/Studienarbeiten/Praktika

### Diplomarbeiten

Medgenberg, Justus, cand.-ing.: Simulation of wave breaking dissipation in a finite-element model based on the mild slope equation (in Zusammenarbeit mit der Universität Granada)

Osterried, Max, cand.-ing.: Wash waves from high-speed ships – A comparison of numerical prediction and experimental measurements (in Zusammenarbeit mit der Universität Belfast)

- Alvarez da Silva, Mariana, cand.-ing.: Charakterisierung der Versickerungsprozesse bei Kanal-leckagen
- Negretti, Eletta, cand.-ing.: Entwicklung von kohärenten 2D Strukturen im Nachlauf eines Kreiszyinders in turbulenter Flachwasserströmung (Doppeldiplom Karlsruhe-Trient)
- Schütz, Matthias, cand.ing.: Strömungsmechanische Modelluntersuchungen zur Entwicklung von Recheneinläufen (in Zusammenarbeit mit dem Ing.-Büro Hydro-Energie Roth GmbH)
- Kurzke, Martina, cand.-ing.: Design program for internal diffuser hydraulics
- Hillebrand, Gudrun, cand.-ing.: Coupling of near- and far-field models for prediciton of treated sewage effluent discharges into the coastal ocean
- Kabsch, Philip, cand.-ing.: Rheologische Beschreibbarkeit des Verhaltens selbstverdichtender Betone mit und ohne Fasern
- Rosero, Enrique, Dipl.-Ing.: Numerische Modellierung der Strömung und des Transports bei einem Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) im heterogenen Untergrund
- Dietz, Sigrun, cand.geoök.: Bestimmung der Variablen Bodenfeuchte zur Abschätzung des Schadstofftransports in der ungesättigten Zone (Ko-Referat Prof. Jirka, Diplomarbeit in der Angewandten Geologie, in Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Karlsruhe)

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

#### Studienarbeiten (Vertiefungsrichtung I, II, IV, V)

- Überfallwehr (experimentelle Untersuchung): 2 Studierende
- Wasserspiegellagenberechnung (numerische Berechnung): 12 Studierende
- Grundwasserhydraulik (numerische Berechnung): 5 Studierende
- Forschungs-Studienarbeit (Einzelthemen): 10 Studierende

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

#### Praktika

- |  |                   |
|--|-------------------|
| Nilsen, Kristine, University of Bergen, Norwegen<br>IAESTE-Ferienpraktikum | 03.09.– 10.10.02  |
| Griffiths, James, Bristol University, U.K.<br>IAESTE-Ferienpraktikum       | 07.07. – 15.08.03 |
| Cheng Minghong, Tsinghua University, Beijing, China                        | 15.03. – 15.12.03 |

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

- S. Krajnović, „Large-Eddy Simulations for Computing the Flow Around Vehicles“, Chalmers University, Göteborg, Schweden  
Datum: 18. Oktober 2002  
Opponent: Prof. Dr. W. Rodi

Seepana Bala Prasad, M.Sc., „Simulation of Solute Transport in Unsteady Streamflows”, Indian Institute of Technology, Roorkee, India

Datum: 29. Oktober 2002

Korreferent: Prof. G.H. Jirka, Ph.D.

Ing. Civil Dipl. Christoph Daniel Oehy, „Effects of Obstacles and Jets on Reservoir Sedimentation Due to Turbidity Currents”, Ecole Polytechnique de Lausanne, Schweiz

Datum: 7. November 2002

Korreferent: Prof. G.H. Jirka, Ph.D.

Dipl.-Ing. Georgiy Kirillin, „Modeling of the Vertical Heat Exchange in Shallow Lakes“, Mathematisch-Naturwissenschaftliche Fakultät II der Humboldt-Universität zu Berlin

Datum : 19. November 2002

Korreferent: Prof. G.H. Jirka, Ph.D.

Dr.-Ing. Rainer Hinkelmann, „Efficient Numerical Methods and Information-processing Techniques in Environment Water“, Habilitation, Universität Stuttgart

Datum: 14. Februar 2003

Korreferent: Prof. G.H. Jirka, Ph.D.

## **2.5 Studentische Veranstaltungen und Exkursionen**

Workshops „Abenteuer Wasser“ und „Von Pfützen zum Ozean“, Schülerinnentechniktag, 29.11.2002, 60 TeilnehmerInnen

Organisation, Vorträge, Multi-Media-Show zum „Uni-für-Einsteiger“-Tag, 28.5.2003, 80 TeilnehmerInnen

Feldpraktikum „Messungen zur Erkundung eines Aquifers“, Forschungsfeld Knielingen, im Rahmen der Vorlesung von U. Mohrlok „Strömung und Transport im Untergrund II“, 23.7.2002, 7 TeilnehmerInnen

Wasserbau-Exkursion „Wasser und Umwelt“ nach Oberitalien und Kärnten vom 9.6.-14.06.03, 45 TeilnehmerInnen

Siehe Seiten 22-23

## Abteilung Misch- und Transportvorgänge

### Gasaustausch an der Wasseroberfläche

Der Gasaustausch an der Grenzfläche Wasser-Luft ist ein wichtiges Prozesselement im Bereich Wasserwirtschaft und Umwelttechnik. Insbesondere die Aufrechterhaltung der Wasserqualität in fließenden und stehenden Gewässern, sowie Einflüsse auf die Geophysik in Bezug auf globale und regionale geochemische Stoffkreisläufe mit spezieller Relevanz für Treibhausgase wie Kohlendioxyd, sind von diesem Prozess geprägt. Sauerstoffeintrag in verunreinigte Gewässer (Reaeration) ist ein Beispiel von Gasaustausch in der Natur mit wichtigen Auswirkungen für den Wasserlebensraum und damit die Hauptmotivation für dieses Projekt.

Eine verlässliche Prognose der Gasaustauschraten unter den verschiedenen Umweltbedingungen ist auch nach 30 Jahren intensiver Forschungstätigkeit noch immer nur ungenau möglich. Ein Grund hierfür ist die Tatsache, dass der Gasaustausch ein komplizierter chemisch-physikalischer Transportprozess ist, der sowohl von molekularen Diffusionsprozessen in kleinsten Skalen, als auch von turbulenten Vorgängen im Bereich großer Wirbelstrukturen kontrolliert wird. Detaillierte Untersuchungen der Wechselwirkung zwischen zeitlich-örtlich variablen, skalaren Konzentrations- und vektoriellen Geschwindigkeitsfeldern sind für ein verbessertes Prozessverständnis, hin-führend zu prognostischer Modellentwicklung, notwendig.

Die Messung des Gasaustauschs an der scheinungsfreien Oberfläche eines turbulenten Wasserkörpers werden unter Einsatz modernster Messtechniken durchgeführt. Zur Erfassung der Konzentrationsfelder wird Laser-Induced-Fluorescence-Technik (LIF) verwendet. Die Geschwindigkeitsfelder werden durch hochauflösendes Particle-Image-Velocimetry (PIV) aufgenommen. Da die Messungen simultan durchgeführt werden ist es erstmals möglich, über die Korrelation der Schwankungsgrößen aus Konzentration  $c'$  und Vertikalgeschwindigkeit  $w'$  direkt den turbulenten Massenfluss in der Vertikalebene an der Wasseroberfläche zu bestimmen. Die Untersuchungen konzentrieren sich auf den Eintrag von Sauerstoff aus der Luft in den Wasserkörper unter Turbulenzverhältnissen wie sie in einer Gerinneströmung vorherrschen (s. Abb. 1). Zur kontrollierten Erzeugung dieser Turbulenzverhältnisse unter Laborbedingungen wird ein vertikal oszillierendes Gitter in einem quadratischen Plexi-

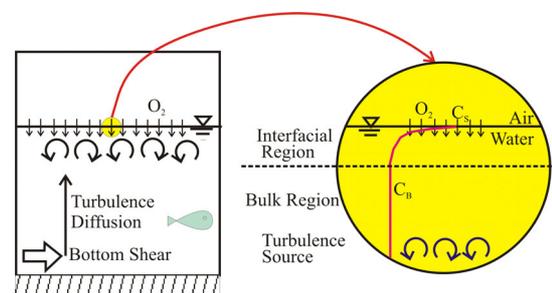


Abb.1 Darstellung des Transportprozesses in der oberflächennahen Region

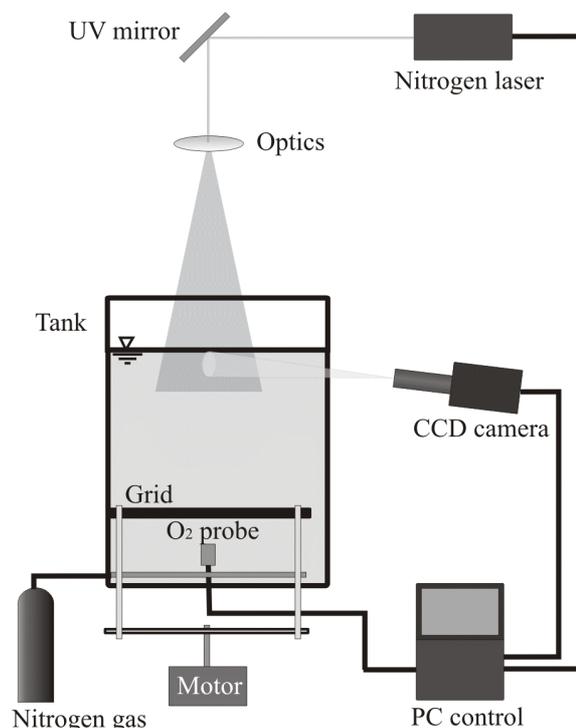


Abb.2 Versuchsaufbau

glastank (Breite = 0.5 m, Höhe = 0.65 m) eingesetzt. Es konnte nachgewiesen werden, dass mit einer solchen Anordnung ein naturähnliches Turbulenzfeld an der Wasseroberfläche erzeugt wird. Der Versuchsaufbau ist in Abb. 2 dargestellt.

Die LIF Technik basiert auf dem „Oxygen quenching phenomenon“, das eine reaktionsfreie und berührungslöse Sauerstoffmesstechnik ermöglicht. Das Messprinzip besteht darin, dass die durch einen Stickstofflaser induzierte Fluoreszenz einer wässrigen Buttersäurelösung mittels digitaler Bildverarbeitung ausgewertet wird. Die Technik liefert nicht nur eine hohe Auflösung des Konzentrationsverlaufs in der Nähe der Wasseroberfläche, sondern ergibt auch einen qualitativen Einblick in den physikalischen Mechanismus des Gasaustauschprozesses.

In Abb. 3 ist eine Zeitreihe der Konzentrationsmessungen dargestellt. Das abgebildete Messfeld (6 mm x 7 mm) befindet sich in der Mitte des Tanks an der Wasseroberfläche (s. Abb. 2). Mit Hilfe eines Makroobjektivs wird dieses mit einer Auflösung von 1280 x 1024 Pixeln aufgenommen. Zur Turbulenzerzeugung wurde ein Gitterhub von 50 mm und eine Frequenz von 2,56 Hz eingestellt. Der Sauerstoffgehalt in der Kernregion des Wasserkörpers wurde zu Beginn des Versuchs durch Ausstrippen mit Stickstoff auf ein Minimum von 0,6 mg/l reduziert.

Ein sogenannter „Peeling Process“, ausgelöst durch großräumige Turbulenzstrukturen, konnte in der Zeitreihe in Abb. 3 visualisiert werden. Ein ankommender Wirbel löst einen Teil der Schicht mit hoher Sauerstoffkonzentration an der Wasseroberfläche ab und transportiert diese in die Kernregion des Wasserkörpers mit geringer Sauerstoffkonzentration. Die in Abb. 3 sichtbare Struktur kann als großskalige Wirbelstruktur eingeordnet werden. Zu anderen Zeitpunkten zeigt sich jedoch auch der Einfluss kleinskaliger Wirbel. Die derzeitige Ergebnisse weisen darauf hin, dass der Gasaustauschprozess an der Wasseroberfläche durch die Wechselwirkung zwischen groß- und kleinskaligen Turbulenzstrukturen kontrolliert wird.

In einem weiteren Schritt werden umfangreiche theoretische Untersuchungen durchgeführt, in welchen die grundlegenden Prämissen und Ergebnisse der bestehenden Konzeptmodelle zum Gasaustausch im Licht der neuen detaillierten Messdaten evaluiert und weiterentwickelt werden.

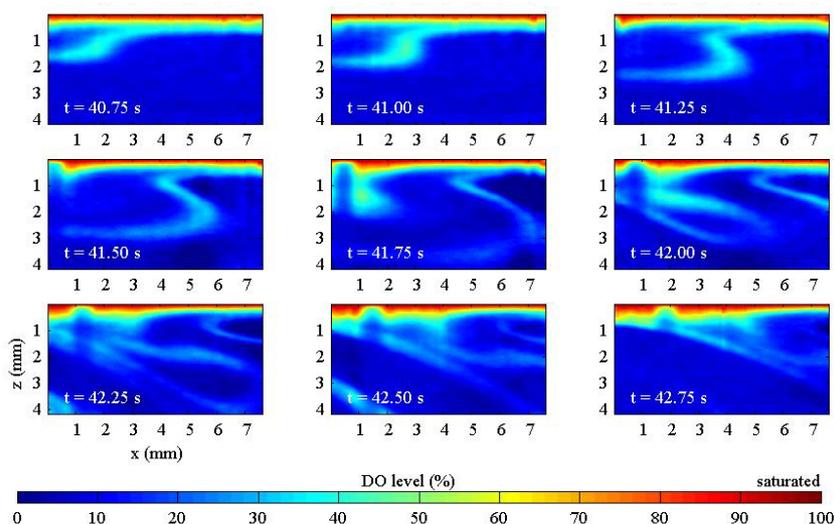


Abb. 3 Dissolved Oxygen Sequence

Siehe auch: <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/ifh/science/envflu/Research/gas-exchange/default.htm>

Bearbeitung : Herlina, M.Eng, Prof. G.H. Jirka, Dr.-Ing. Cornelia Lang  
 Projektträger : Deutsche Forschungsgemeinschaft

### 3 Forschung

#### 3.1 Grundlagenforschung

Projekträger:

BMBF	= Bundesministerium für Bildung und Forschung
CEDIM	= Center of Disaster Management
DBU	= Deutsche Bundesstiftung Umwelt
DFG	= Deutsche Forschungsgemeinschaft
EdF	= Electricité de France
EIFER	= European Institute for Energy Research
EU	= Europäische Union

„LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows“, im deutsch-französischen DFG/CNRS Gemeinschaftsprogramm „LES of Complex Flows“, April 2003 – April 2005

DFG-Vorhaben Fr 1593/1-1

Bearbeiter: W. Rodi, J. Fröhlich, C. Hinterberger

„Das Windschadensrisiko in Deutschland“, März 2003 – Februar 2005

Center of Disaster Management (CEDIM) der Uni Karlsruhe und des Geoforschungszentrums Potsdam

Bearbeiter: B. Ruck, P. Heneka

„Stofftransport und Stoffumsetzungen im Nahbereich von Kanalleckagen: Bilanzierung mit Hilfe eines numerischen Modellwerkzeugs“, Teilprojekt in der DFG-Forschergruppe „Gefährdungspotential von Abwasser aus undichten Kanälen für Boden und Grundwasser“, Februar 2003 – Dezember 2005

DFG FOR 350, 1-2

Bearbeiter: G. Jirka, U. Mohrlök, C. Cata

„Unsaturated Flow Model“, Workpackage im EU-Antrag „Assessing and Improving Sustainability of Urban Water Resources and Systems“ (AISUWRS), Februar 2003 – Dezember 2003

EU-Programm EVK1-CT-2002-00110-AISUWRS

Bearbeiter: G.H. Jirka, U. Mohrlök, M. Bücken-Gittel

„Ein neues farbkodierendes tomographisches 3-D-Messprinzip zur Erfassung instationärer Strömungen“, September 2002 – August 2004

DFG Ru 345/27-1

Bearbeiter: B. Ruck, B. Pavlovski

„Large-Eddy-Simulation der Strömung an Gerinnesohlen im Übergangsbereich zwischen Oberflächen- und Porenwasserströmung“, Juli 2002 – Juni 2004

DFG Ji 18/10-1

Bearbeiter: W. Rodi, G.H. Jirka, T. Stößer

„Flockendynamik und Suspensionsverhalten unter Einfluss von Turbulenz und Salzsichtung“, Teilprojekt 2 im Verbund "Feinsedimentdynamik und Schadstoffmobilität in Fließgewässern (SEDYMO)", Mai 2002 – April 2005

BMBF 02 WF 0317

Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Lang, G. Kühn

„Prediction of Groundwater Flow and Transport in Fractured Aquifers“, April 2002 – März 2005

European Institute for Energy Research (EIFER), Electricité de France

Bearbeiter: G.H. Jirka, U. Mohrlök, M. Beyer

„Large-Eddy Simulation (LES) der oszillierenden Strömung in Brennkammern bei Konfigurationen mit pilotierenden Vormischflammen“, Teilprojekt A6 im SFB 606 „Instationäre Verbrennung: Transportphänomene, chemische Reaktionen, technische Systeme“, Januar 2002 – Dezember 2004

DFG Sonderforschungsbereich 606

Bearbeiter: W. Rodi, J. Fröhlich, M. Garcia-Villalba, C. Hinterberger

„Aerodynamische Untersuchungen zur Sturmanfälligkeit von Wäldern“, Oktober 2001 – September 2004

DFG-Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“

Bearbeiter: B. Ruck, W. Agster

Siehe Seiten 30-31

„Wechselwirkung Wasser/Boden bei der Breschenbildung in Erddämmen“, Oktober 2001 – September 2004

DFG-Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“

Bearbeiter: G.H. Jirka, J. Brauns (Inst. f. Bodenmechanik u. Felsmechanik), G. Pickert

„Optimierte Windberuhigung über stoffemittierenden Industrieflächen“, September 2001 – August 2003

DBU Projekt 18062

Bearbeiter: B. Ruck, C. Frank

„Strömungstechnische Bemessung pyramidenförmiger Bauwerke“, August 2001 – Juli 2003

DFG Ru 345/25-1

Bearbeiter: B. Ruck, M. Ikhwan

„Stabilität und Materialtransport bei der Durch- und Überströmung der Sohle von Bundeswasserstraßen“, Mai 2001 – März 2004

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe

Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Lang, M. Detert, G. Kühn

„Experimentelle Untersuchung des Stofftransports in der Umgebung umströmter Hindernisse“, Mai 2001 – April 2002, Fortführung durch Eigenmittel bis Mai 2003

DFG Ro 558/24-1

Bearbeiter: W. Rodi, M. Kappler, G. Donnert, J. Medgenberg

„Entwicklung einer weitergehenden Grundwassersanierungstechnologie zur Abreinigung von anthropogenen chlorierten Kohlenwasserstoffen hoher Dichte (CKW) durch Alkoholinjektionen, Teil A: Hydraulische Steuerung der gezielten Alkoholinjektion“, Januar 2001 – Juni 2004

BMBF 02 WT 0065

Bearbeiter: G.H. Jirka, U. Mohrlök, K. Heinrich

„Gasaustausch an der Wasseroberfläche bei turbulenter Strömung“, September 2000 – Januar 2003, 1. Fortsetzung: April 2003 – März 2005

DFG Ji 18/7-1, Ji 18/7-2

Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Lang, Herlina

Siehe Seiten 14-15

„Turbulence and Transport in Shallow River Flows“, DFG-NWO (Niederlande) Bilateral Research Programme, Juli 2000 – Juni 2003

DFG Ji 18/8-1

Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Fr. v. Carmer, Ch. Hinterberger, S. Socolofsky, V. Weitbrecht

„A Thematic Network for Quality and Trust in the Industrial Application of Computational Fluid Dynamics (QNET-CFD)“, Mai 2000 – April 2004

EU-Programm „Competitive and Sustainable Growth“

Bearbeiter: W. Rodi, B. Minh Duc

„Transitions- und Turbulenzsimulation für periodisch instationäre Strömungen in Turbomaschinen“ im Verbundprojekt „Periodisch instationäre Strömungen in Turbomaschinen“, Januar 2000 – Dezember 2004

DFG Ro 558/19-1, 2, 3

Bearbeiter: W. Rodi, J. Wissink, Prof. V. Michelassi

„Stofftransport und Stoffumsetzungen bei Versickerungen im Nahbereich von Kanalleckagen: Bilanzierung mit Hilfe eines numerischen Modellwerkzeugs“. Teilprojekt in der DFG-Forschungsgruppe "Gefährdungspotential von Abwasser aus undichten Kanälen für Boden und Grundwasser", Januar 2000 - Dezember 2002

DFG FOR 350/1-1

Bearbeiter: G.H. Jirka, U. Mohrlök, M. Bucker-Gittel

„Turbulente Strukturen in Flachwasserströmungen“, 1. Fortsetzung: Januar 2001 – Dezember 2002, 2. Fortsetzung: Januar 2003 – Dezember 2003

DFG Ji 18/4-2, Ji 18/4-3

Bearbeiter: G.H. Jirka, S. Socolofsky, G. Donnert, A. Rummel

„Zwei- und dreidimensionale Large-Eddy-Simulation von Flachwasserströmungen in Flüssen“, Juli 1998 – Februar 2003

DFG Ro 558/18-1, 2, 3

Bearbeiter: W. Rodi, Ch. Hinterberger

„Large-Eddy Simulation komplexer industrieller Strömungen“, Februar 1998 – Februar 2003

EU-TMR Network on Large-Eddy Simulation of Complex Industrial Flows

Bearbeiter: W. Rodi, M. Garcia-Villalba

### 3.2 Drittmittelaufträge

„Kühlwassereinleitung Gemeinschaftskernkraftwerk (GKN) Neckarwestheim“, September 2003

GKN Neckarwestheim

Bearbeiter: V. Weitbrecht, G.H. Jirka, J. Schulz

„Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, August 2003 – dato  
Angewandte Geologie, Universität Karlsruhe

Bearbeiter: U. Mohrlök

„Turbineneinläufe Naga Hammadi Kraftwerksanlage/Ägypten; Rolldammbalken Notverschluss: Theoretische Betrachtungen der hydrodynamischen Kräfte“, Juli 2003

DSD Stahlbau GmbH, Würzburg

Bearbeiter: C. Lang

„Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, Mai 2003 – August 2003

Stadtwerke Karlsruhe

Bearbeiter: U. Mohrlök

„3-D Numerical Modeling Techniques for Thermal Submerged Discharges“, Oktober 2002 – Februar 2003

Korean Power Engineering Co., Inc.

Bearbeiter: G.H. Jirka, T. Bleninger

„Fluid Mechanical Optimization of Electro-Deposition Process for Thin Film Solar-Cell Production“, Oktober 2002 – Juni 2004

European Institute for Energy Research (EIFER), Electricité de France

Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Lang, G. Donnert

„Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, September 2002 – Mai 2003

Angewandte Geologie, Universität Karlsruhe

Bearbeiter: U. Mohrlök, M. Bücken-Gittel

„Weiterentwicklung des Telemac2D-Systems im Bereich des Feststofftransports“, Phase I: September 2001 – Juni 2002, Phase II: „Validierung des fraktionierten Sedimenttransportmodells für die Rheinstrecke Wesel-Xanten“, September 2002 – September 2003

Bundesanstalt für Wasserbau (BAW)

Bearbeiter: Minh Duc Bui

„Bed Load Transport - Modelling on the TELEMAC System“, März 2002 - Februar 2003

European Institute for Energy Research (EIFER), EdF

Bearbeiter: W. Rodi, B. Minh Duc, M. Gonzales

„Grundwassersanierung Mannheim-Käfertal im Bereich der Taylor- und Sullivan-Kaserne“, Oktober 1996 – dato

Amt für Baurecht und Umweltschutz, Stadt Mannheim

Bearbeiter: U. Mohrlök

### **3.3 Eigenmittelforschung und Stipendien**

„Mischungsprozesse in Mehrphasenströmung“, Juli 2003 – August 2005

Alexander von Humboldt-Stiftung, Eigenmittel

Bearbeiter: D. Zhu, V. Weitbrecht, E. Negretti

„Wissenschaftliche Modelluntersuchungen und Messreihen zur Entwicklung einer fischfreundlichen Rechenanlage“, November 2002 – Januar 2003

Zuschüsse aus Mitteln der Fischereiabgabe, Regierungspräsidium Karlsruhe

Bearbeiter: M. Schütz, G. Kühn, M. Detert

„2-D und 3-D-Strömungs-, Transport- und Gewässerqualitätssimulationen für Küsten- und Fließgewässer“, Forschungslizenzvereinbarung mit DELFT HYDRAULICS für das Software-Paket DELFT3D, März 2002 – Februar 2005

Eigenmittel

Bearbeiter: T. Bleninger

„Analyse und Steuerung der Gewässerverschmutzung an der Küste São Paulos: Entwicklung von Methoden zur Planung und Bemessung von mehrdünsigen Einleitungen behandelten Abwassers“, Januar 2002 – Dezember 2003

PROBAL – Programm des Projektbezogenen Personenaustauschs mit Brasilien des Deutschen Akademischen Austauschdiensts (DAAD)

Bearbeiter: T. Bleninger

„Interne Hydraulik von Einleitungsbauwerken: Dimensionierung von Einleitungsbauwerken, Kopplung von Nah- und Fernfeldmodellen zur Analyse und Steuerung der Gewässerverschmutzung“, Oktober 2000 – Oktober 2004

Eigenmittel

Bearbeiter: G.H. Jirka, T. Bleninger

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

Eigenmittel

Bearbeiter: U. Mohrlök

### **3.3 Institutsberichte**

B. Minh Duc, W. Rodi, „Validation of TELEMAC-SISYPHE for graded sediment in the Rhine stretch between km 812.5 and km 821.5 (Wesel-Xanten)“; Bericht Nr. 801, September 2003

Mohrlök, U., „Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, Bericht Nr. 800, August 2003

Exkursionsbericht „Wasser und Umwelt“ - Exkursion 2003, Bericht Nr. 799, Juli 2003

Lang, C. „Turbineneinläufe Naga Hammadi Kraftwerksanlage/Ägypten; Rolldamm Balken Notverschluss: Theoretische Betrachtung der hydrodynamischen Kräfte“, Bericht Nr. 798, Juli 2003 (deutsche und englische Version)

Mohrlok, U., „Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, Bericht Nr. 797, Juni 2003

Jirka, G.H., Donnert, G., „Fluid Mechanical Optimization of Electro-Deposition Process for Thin Film Solar-Cell Production“, Bericht Nr. 796, Mai 2003

Martin Detert, „Parameterabschätzung zur dynamischen Beanspruchung der Sohle von Flüssen und Wasserstrassen“, Bericht Nr. 795, Januar 2003

Beyer, M., „Prediction of groundwater flow and transport in fractured aquifers, Bericht Nr. 794, Oktober 2002

### **3.4 Weitere Veröffentlichungen**

Braun, J., Jirka, G.H. et al., 2002, „Entwicklung einer weitergehenden Grundwassersanierungstechnologie zur Abreinigung von anthropogenen chlorierten Kohlenwasserstoffen hoher Dichte (CKW) durch Alkoholinjektion“, Berichtszeitraum 01.01.02-31.12.02, BMBF Zwischenbericht

Frank, C., Ruck, B., 2002, „Optimierte Windberuhigung über stoffemittierenden Industrieflächen“, Zwischenbericht zum Projekt 18062 an die DBU

Herlina, Jirka, G.H., 2002, „Gasaustausch an der Wasseroberfläche: Experimente mit Rüttelgitterturbulenz und kombinierter Particle Image Velocimetry / Laser Induced Fluorescence (PIV/LIF) Messtechnik sowie Modellentwicklung zur Vorhersage von Gasaustauschprozessen an natürlichen Gewässeroberflächen.“, Berichtszeitraum 01.10.2000-01.10.2002, DFG Zwischenbericht

Ikhwan, M., Ruck, B., 2003, „Strömungstechnische Bemessung pyramidenförmiger Bauwerke“, Zwischenbericht DFG, April 2003

Kühn, G., 2003, „Flockendynamik und Suspensionsverhalten unter Einfluss von Turbulenz und Salzsichtung“, Zwischenbericht Verbundprojekt: Feinsedimentdynamik und Schadstoffmobilität in Fließgewässern – Teilprojekt 2, April 2003

## Lehre und Studium:

### Wasser und Umwelt - Exkursion 2003: Oberitalien – Kärnten

Die einwöchige technische Exkursion „Wasser und Umwelt“ ist eine Lehrveranstaltung im Hauptdiplom des Studienganges „Bauingenieurwesen“ der Fakultät BAU-GEO-UMWELT, die im zweijährigen Rhythmus alternierend vom Institut für Hydromechanik (IfH) bzw. Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (IWK) organisiert wird. Ziel der Lehrveranstaltung ist es einerseits den Studierenden Einblicke in praktische Aspekte des Berufsbereichs Bau- und Umweltingenieurwesen, wie Aufgabenstellungen, Arbeitsmöglichkeiten, technische Herausforderungen, Perspektiven, Arbeitgeber, sowie wirtschaftliche, umweltrelevante und gesellschaftspolitische Randbedingungen zu geben und andererseits den Kontakt zu den Studierenden, deren Fragen, Probleme, Anmerkungen und Vorstellungen zu intensivieren.



*Bootsexkursion durch die Lagune Venedigs: Hafen, Lido, Zufahrtskanäle mit geplanter Sturmflutschutzanlage, Naturschutzgebiete, Umweltschutzprojekte, Infrastrukturprojekt, Gewässergüteproblematik. Geführt und gesponsert von CVN und CORILA.*

Die diesjährige Exkursion wurde vom IfH geleitet und führte eine Gruppe von 45 Studierenden, vier Lehrassistenten und Prof. Jirka vom 9. bis 14. Juni 2003 in den Raum Oberitalien und Südösterreich.



*Am Lido vor Venedig: Bühnen und Wellenbrecher zum Erosionsschutz und Durchsickerungsschutz beim Verschluss der Zufahrtskanäle durch das MOSE System.*



*Die Lagune von Venedig als hydraulisches Modell im Versuchszentrum Voltabarozzo (Padua), in welchem auch Modelle des MOSE-Systems zum Hochwasserschutz betrieben werden.*

Die Programmpunkte beinhalteten einen Großteil des weiten Spektrums der Arbeiten des Wasser- und Umweltingenieurwesens, die nicht selten auch mit Superlativen verbunden sind: Europas teuerstes Hochwasserschutzprojekt in Venedig, Umweltschutz in der Industriemetropole Venedig im Herzen Europas größter Lagune, Europas folgenschwerste Talsperrenkatastrophe in der Vaiont-Schlucht, Europas größtes Renaturierungsprojekt an der Drau und Energieversorgung mit Groß- und Kleinwasserkraftwerken, sowie Pumpspeicherkraftwerken an der Kraftwerksgruppe Malta mit einer der größten Bogenstaumauern Europas.

Die verschiedenen Ingenieuraufgaben und deren unterschiedlichen Facetten und Sichtweisen wurden durch die Referenten aus administrativen staatlichen Großkonsortien (CVN - Consorzio Venezia Nuova), wissenschaftlichen Institutionen (CORILA - Consortium for Coordination of Research Activities concerning the Venice Lagoon System, sowie Voltabarozzo Experimentation Centre for Hydraulic Models), Hochschulen (Universität Padua, Universität für Bodenkultur Wien), Ingenieurbüros (Revital Ecoconsult, Ingenieurgemeinschaft Mayr & Sattler) und Großkonzernen (VERBUND-Austrian Hydro Power AG) deutlich gemacht.



*Forensisches Ingenieurwesen im Vaiont-Tal: Der Bau und Einstau der Talsperre (mit 261,6m damals höchste der Welt) verursachte 1963 eine von Ingenieuren fahrlässig unterschätzte Hangrutschung deren folgenschwere Flutwelle 2000 Menschen das Leben kostete. Groteske Ruine: Die Talsperre hat das Unglück fast unbeschadet überstanden.*



*Renaturierung der Studierenden im Regenschauer beim Ortsbesuch am Renaturierungsprojekt der Drau, Österreich*



*Gruppenbild vor der Kölnbreinsperre des Malta-Staustufenverbundes*

Die Eindrücke, Beschreibungen und Diskussionen der besuchten Bauwerke und dargestellten Projekte wurden von den Studierenden in einem Abschlussbericht zusammengestellt, der auch im Netz downloadbar ist (IfH → Veranstaltungen → Exkursion).

Eine Exkursionsveranstaltung hat natürlich auch eine finanzielle Komponente. Wir bedanken uns beim Dekanat für einen Beitrag zur Abwicklung der Exkursion aus dem Fakultätshaushalt. Darüber hinaus haben eine Anzahl von Firmen bzw. Ingenieurbüros die Exkursion durch eine Spende an den „Verein zur Förderung der Ausbildung und Forschung in der Hydromechanik e.V.“ unterstützt. Auch ihnen sei im Namen der Studierenden und somit zukünftigen Absolventen herzlichst gedankt. Diese Beiträge ermöglichten es, die Exkursionsgebühr für die Studierenden gering zu halten bzw. einigen bedürftigen Studierenden ein Exkursionsstipendium zu gewährleisten.



*Siehe auch: <http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/ifh/studneu/exkursion> bzw. <http://www.vafh.de.vu>*

Bearbeitung: Prof. G.H. Jirka, T. Bleninger, M. Detert, G. Kühn

### 3.5 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen

Agster, W., Ruck, B., 2003, „The Influence of Aerodynamic Properties of Forest Edges and Stands on the Pressure Pattern within a Forest”, Proc. International Conference „Wind Effects on Trees”, B. Ruck, C. Kottmeier, C. Mattheck, C. Quine, G. Wilhelm (Eds.), Karlsruhe, Germany

Armbruster, M. 2002, „Optimierung der Gestaltung von Nachklärbecken mit numerischer Simulation“, Tagungsdokumentation VSA/SWISSMEM-Fachtagung „Nachklärung und Filtration - Optimierungs- und Ausbaumöglichkeiten“, Verband Schweizer Abwasser- und Gewässerschutzfachleute (VSA), Die Schweizer Maschinen-, Elektro- und Metallindustrie (SWISSMEM), Zürich, Schweiz

Beyer, M., Mohrlök, U., 2003, „The effect of parameter changes on flow and transport in fractured porous media“, Geophysical Research Abstracts, Volume 5, 2003, EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nice, France

Beyer, M., Mohrlök, U., 2003, „Determination of effective parameters for flow and transport in fractured porous media“, Proc. International Conference on Groundwater in Fractured Rocks, 2003, IAHR & AIH, J. Krásný, Z. Hrkal, J. Bruthans (Ed.), Prague, Czech Republic, 395-396

Bleninger, T., Jirka, G.H., and Lipari, G., 2003, „Design and Optimization Program for Internal Diffuser Hydraulics“, Proc. XXX Congress Int. Assoc. for Hydraulic Eng.g and Research, Thessaloniki, Greece, Theme A, 625-634

Bücker-Gittel, M., Mohrlök, U., Jirka, G.H., 2002, „Modelling unsaturated water transport using a random walk approach“, Calibration and Reliability in Groundwater Modelling: A few Steps Closer to Reality, Proc. of ModelCARE'2002, June 2002, Prague, Czech Republic, IAHS Publ. No. 277, 17-21

Carmer, C.F.v., Rummel, A., Jirka, G.H., 2003, „Influence of secondary motion in large-scale coherent vortical structures on the mass transport in a shallow turbulent wake flow“, Proc. Int. Symp. on Shallow Flows, Delft, Netherlands

Davidson, L., Cokljat, D., Fröhlich, J. Leschziner, M.A., Mellen, C., Rodi, W. (ed.), 2002, „LESFOIL: Large Eddy Simulation of Flow Around a High Lift Airfoil“, Springer-Verlag, Berlin/Heidelberg

Detert, M., Kühn, G., Klar, M., 2003, „Interaction between Turbulent Open-Channel Flow and Pressure Fluctuations in Subsurface Gravel Layer“, Proceedings „Sedimentations and Sediment Transport”, Gyr/ Kinzelbach, Monte Verità, 2002, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht/ Boston/ London

Fang Hongwei, Rodi, W., 2003, „Three-dimensional calculation of flow and suspended sediment transport in the neighborhood of the dam for the Three Gorges Project (TGP) reservoir in the Yangtze river“, IAHR Journal of Hydraulic Research, Vol. 41, No. 4, pp. 379-394

Frank, C., Ruck, B., 2003, „Influence of Belt Porosity on Wind Reduction between two Mound-Mounted Shelterbelts“, Proceedings of PHYSMOD2003: International Workshop on Physical Modelling of Flow and Dispersion Phenomena, G. Manfrida, D. Contini (Eds.), Prato, Italy, pp. 70–77

Frank, C., Ruck, B., 2003, „Shelter Efficiency of Double-Arranged Windbreaks”, Proceedings of the International Conference „Wind Effects on Trees” 2003, B. Ruck, C. Kottmeier, C. Mattheck, C. Quine, G. Wilhelm (Eds.), Karlsruhe, Germany, pp. 65-72

Fröhlich, J., Rodi, W., Dewan, A., Fontes, J.P., 2003, „Large-eddy simulation of the flow around the free end of a circular cylinder”, in Numerical Flow Simulation III, E.H. Hirschel (ed.), Notes on Fluid Mechanics 82, Springer, 2003, 191-202

Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „LES of the flow around a cylinder of finite height”, in: Proc. 3<sup>rd</sup> Int. Symp. on Turbulence and Shear Flow Phenomena, Sendai, June 2003

Heinrich, K., Mohrlök, U., Jirka, G.H., 2002, „In-situ-Grundwassersanierung durch gezielte hydraulisch gesteuerte Alkoholinjektion über Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB)“, VEGAS-Statuskolloquium, Kurzfassung der Beiträge, Universität Stuttgart, Deutschland, 103-110

Heinrich, K., Mohrlök, U., 2003, „Hydraulically regulated alcohol circulation using a groundwater-circulation-well (GCW) for precise in-situ remediation“, Proc. 2<sup>nd</sup> International Workshop on Groundwater Risk Assessment at Contaminated Sites (GRACOS) and Integrated Soil and Water Protection (SOWA), Dietrich Halm & Peter Grathwohl (Eds.), Universität Tübingen, Deutschland, Tübinger Geowissenschaftliche Arbeiten C69, 179-181

Heinrich, K., Mohrlök, U., 2003, „Targeted In-Situ Remediation With Hydraulically Regulated Alcohol Circulation Using Groundwater-Circulation-Well (GCW)“, Geophysical Research Abstracts, Volume 5, 2003, EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nizza, Frankreich

Hinterberger, C., Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „Turbulent flow around a simplified car calculated with LES”. In T. Hüttl, C. Wagner and J. Delfs (Eds.), Proceedings of International Workshop on „LES for Acoustics”, DGLR-Report 2002-03, DLR Göttingen

Hinterberger, C., García-Villalba, M., Rodi, W., 2002, „Flow around a simplified car body (LES with wall functions)”. In R. Manceau and J. Bonnet (Eds.), Proceedings of 10th Joint ERCOFTAC(SIG-15)/IAHR/QNET-CFD Workshop on Refined Turbulence Modelling, case 9.4: flow around a simplified car, 2002, Laboratoire d'Etudes Aérodynamiques, Université de Poitiers, France

Hinterberger, C., García-Villalba, M., Rodi, W., 2003, „LES of flow around the Ahmed body”. In „Lecture Notes in Applied Mechanics”, Proceedings UEF Conference on „The Aerodynamics of Heavy Vehicles: Trucks, Buses and Trains”, 2002, Monterey/CA, will be published 2003, Springer Verlag

Hinterberger, C., Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „Three-dimensional and depth averaged large eddy simulation of shallow water flows”. In G.H. Jirka and W.S.J. Uijtewaal (Eds.), Proceedings of the International Symposium on „Shallow Flows”, 16.-18. Juni 2003, Delft, Niederlande

Ikhwan, M., Ruck, B., 2003, „Flow and Pressure Field Characteristics around Pyramidal Buildings”, Proc. Physmod 2003 – International Workshop on Physical Modelling of Flow and Dispersion Phenomena, 3.-5. September 2003, University of Florence, CRIACIV, Prato, Italy

Ikhwan, M., Ruck, B. 2003, „Instationarität des Strömungs- und Druckfeldes bei der Pyramidenumströmung“, Proc. 11. GALA-Tagung Lasermethoden in der Strömungstechnik, 9.-11. September 2003, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, Deutschland

Jirka G.H., Bleninger T., Leonhard D., Hauschild I., 2003 „Umweltqualitätsnormen in der EG-Wasserrahmenrichtlinie: Sinnvolles oder lästiges Attribut für Gewässermanagement?“, KA - Abwasser, Abfall, 50. Jrg., Nr. 3, März 2003

Jirka G.H., Bleninger T., Burrows R., Larsen T., 2003, „Environmental Quality Standards in the EC-Water Framework Directive: Consequences for Water Pollution Control for Point Sources“, European Water Management Online (EWMO), <http://www.ewpca.de/journal/online.htm>

Mellen, C.P., Fröhlich, J., Rodi, W., 2002, „Lessons from LESFOIL project on Large- Eddy Simulation of flow around an airfoil“, AIAA Journal, Vol. 41, No 4, pp. 573-581

Michelassi, V., Wissink, J.G., Rodi, W., 2003, „LES of Flow in a Low Pressure Turbine with Incoming Wakes“, In: High Performance Computing in Science and Engineering 2002, E. Krause, W. Jäger (eds), Springer Berlin

Michelassi, V., Wissink, J.G., Rodi, W., 2003, „DNS, LES and URANS of periodic unsteady flow in a LP turbine cascade: a comparison“, Proc. 5<sup>th</sup> European Conf. on Turbomachinery, Prague, 2003. To appear in IMEchE Journal Power and Energy

Mohrlök, U., 2003, „Prediction of changes in groundwater dynamics caused by relocation of river embankments“, Hydrology and Earth System Sciences (HESS) 7(1), 67-74

Mohrlök, U., 2003, „Modeling groundwater dynamics in river valleys considering the hydraulic coupling of flood plains“, Proc. XXX IAHR Congress „Urban and Rural Water Systems for sustainable Development“, 24-29 August 2003, Theme B, Ganoulis et al. (eds.), Thessaloniki, Greece, 605-612

Mohrlök, U., Heinrich, K., 2003, „Hydraulisch kontrollierte Alkoholinjektion mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) zur in-situ Grundwassersanierung“, in V. Schrenk, K. Bäterau, K. Weber, B. Barczewski, H.-P. Koschitzky, Symposium Ressource Fläche und VERGAS-Statuskolloquium 2003, Mitteilungen Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Heft 124, 153-162

Mohrlök, U., Weber, O., Jirka, G.H., Scholz, M., 2003, „Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) zur In-situ-Grundwassersanierung“, Grundwasser 8(1), 13-22

Rodi, W., Fueyo, N., (Editors), 2002, „Engineering Turbulence Modelling and Experiments 5“, Elsevier Science, Oxford

Ruck, B., Pavlovski, B., 2003, „Ein neues beugungsbasiertes Laser-Messverfahren zur Teilchengrößenmessung“, Technisches Messen, 70, 1, S. 25-37

Ruck, B., 2003, „Colour-coded Tomography“, Proceedings der Seventh Triennial International Symposium on Fluid Control, Measurement and Visualization, August 25-28, 2003, Sorrento, Italy

Pavlovski, B., Ruck, B., 2003, „Mehrfarben-Laserlichtschnitt-Tomographie (MLT) und räumliche Rekonstruktion der dreidimensionalen Strömungsstruktur“, Proc. 11. Fachtagung GALA „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik 2003“, Verlag Shaker Aachen, Braunschweig, S. 34.1-34.8

Socolofsky, S.A., Carmer, C.F.v., Jirka, G.H., 2003, „Shallow turbulent wakes: Linear stability analysis compared to experimental data“, Proc. Int. Symp. on Shallow Flows, Delft, Netherlands

Stoesser, T., Mathey, F., Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „LES of Flow over Multiple Cubes“, Ercoftac Bulletin, No. 56, March 2003

Stoesser, T., Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „Identification of Coherent Flow Structures in Open Channel Flow Over Rough Bed Using Large Eddy Simulation“ Proc. XXX IAHR Congress, 24. - 29.08.2003 „Marine Waste Water Discharges 2002“, J. Ganoulis, P. Prinos (Ed.), Thessaloniki, Greece

Stoesser, T., Wilson, C.A.M.E., Bates, P.D., Dittrich, A., 2003, „Application of a 3D Numerical Model to a River with Vegetated Floodplains“, Journal of Hydroinformatics, No. 5, pp. 99 - 112

Uijttewaal, W., Jirka, G.H., 2003, „Grid Turbulence in Shallow Flows“, J. Fluid Mechanics, Vol.489, 325-344

Vollmer, S., de los Santos Ramos, F., Daebel, H., Kühn, G., 2002, „Micro scale exchange processes between surface and subsurface water“, Journal of Hydrology, Vol. 269, No.s. 1-2, pp. 3-10, 2002

Weitbrecht, V., Kuehn, G., Jirka, G.H., 2002, „Large scale PIV-measurements at the surface of shallow water flows“, Flow Measurement and Instrumentation, 13, Nos. 5-6, pp. 237-245, 2002

Weitbrecht V., Lehmann D., Richter A., 2002, „Flow distribution in solar collectors with laminar flow conditions“, Solar Energy, 73 (6), pp. 433-441, 2002

Weitbrecht V., Uijttewaal W.S.J., Jirka G.H., 2003, „2-D Particle Tracking to Determine Transport Characteristics in Rivers with Dead Zones“, Int. Symposium for Shallow Flows, IAHR, 16-18 June 2003, Delft, Niederlande

Wilson, C.A.M.E., Stoesser, T., Olsen, N.R.B, Bates, P.D., 2003, „Application and Validation of Numerical Codes in the Prediction of Compound Channel Flows“, Proceedings of the Institution of Civil Engineers, Water Maritime Engineering, No. 156, pp. 117 -128

Wissink, J.G., Rodi, W., 2002, „Direct Numerical Simulation of Boundary Layer Separation along a Curved Wall with Oscillating Oncoming Flow“, In: High Performance Computing in Science and Engineering, Munich 2002, S. Wagner, W. Hanke, A. Bode, F. Durst (eds), Springer Berlin

Wissink, J.G., 2003, „DNS of Separating, Low Reynolds Number Flow in a Turbine Cascade with Incoming Wakes“, Int. J. of Heat and Fluid Flow, 24, 626-635

Wissink, J.G., Michelassi, V. Rodi, W., 2003, „LES of Flow in a Low-Pressure Turbine Cascade with Oncoming Wakes: The effect of Wake-Strength and Frequency”, In: Direct and Large-Eddy Simulation, 5, R. Friedrichs, B.J. Geurts, O. Métais (eds), Kluwer

Wissink, J.G., Michelassi, V., Rodi, W., 2003, „Heat transfer in a laminar separation bubble affected by oscillating external flow”, in: Turbulence, Heat and Mass Transfer 4, K. Hanjalić, Y. Nagano, M. Tummers (eds), Begell House Inc.

Wissink, J.G., Rodi, W., 2003, „DNS of a Laminar Separation Bubble affected by Free-Stream Disturbances”, In: Direct and Large-Eddy Simulation, 5, R. Friedrichs, B.J. Geurts, O. Métais (eds), Kluwer

## 4 Kontakte, Kooperationen und Veranstaltungen

### 4.1 Mitwirkung in Universitätsgremien

Vorprüfungskommission der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umeltwissenschaften	G.H. Jirka
Hausherr des Alten Bauingenieurgebäudes Koordination der Hausherrnfunktion	G.H. Jirka V. Weitbrecht
Kommission „Ehrensator-Huber-Preis“	G.H. Jirka
Koordinator der Fakultät des „Uni für Einsteiger“-Tags (28.5.03)	G.H. Jirka
Koordinator, Homepage der Fakultät	G.H. Jirka
Koordinator, Bereich „Hydraulics and Environment“, European Institute for Energy Research (EifER) an der Universität Karlsruhe	G.H. Jirka
Vorsitzender, Planungsgruppe Neuer Studiengang „Infrastruktur und Umwelt“, WS 2002/03	G.H. Jirka
Senatsberichterstatter, Berufungskommission (Fakultät für Physik): Numerische Methoden in der Meteorologie	G.H. Jirka
Vertreterin des akademischen Mittelbaus im Fakultätsrat	C. Lang
Evaluierungskommission „Studiengang Bauingenieurwesen Karlsruhe“ im Verbund mit den Hochschulen Darmstadt, Kaiserslautern, ETH Zürich, Vertreterin des akademischen Mittelbaus	C. Lang
Ansprechpartner für den Aufbaustudiengang „Strömungsmechanik in Wasserbau und Umweltschutz“	C. Lang
Kommission „Aufbaustudium Bauingenieure“	W. Rodi
Hauptprüfungskommission der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umeltwissenschaften	W. Rodi
Fachkommission „Landesgraduiertenförderungsgesetz und Postdoktorandenprogramm des Bundes“	W. Rodi
Vertreter von Prof. Schmid in der Vertreterversammlung des Studentenwerks Karlsruhe	W. Rodi
Berufungskommission „Thermische Strömungsmaschinen“	W. Rodi
Berufungskommission „C4-Professur Wissenschaftliches Rechnen u. Mathematische Modellbildung in den Ingenieurwissenschaften“	W. Rodi

## Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik:

### Aerodynamische Untersuchungen zu Mechanismen des Windwurfes in Wäldern

Stürme stellen diejenigen Naturereignisse mit häufig katastrophalen Auswirkungen dar, die gemessen an versicherten Werten in Deutschland die größten Schäden auslösen. In den 1990er Jahren waren zwei Perioden von Extremereignissen besonders auffällig, namentlich die Stürme Vivian und Wiebke im Frühjahr 1990 und der Sturm Lothar im Dezember 1999. Letzterer bewirkte in der baden-württembergischen Forstwirtschaft eine außerplanmäßige Übernutzung von zwei mittleren Jahreseinschlägen mit über Jahre zu spürenden ökonomischen Folgen. Die entstehenden Windwurfschäden sind auffällig einerseits mit aerodynamisch exponierten Lagen (Bergkuppen, frei angeströmte Waldränder), andererseits mit Nadelholzmonokulturen assoziiert. Der Fokus derzeitiger Untersuchungen in den Windkanälen des Institutes für Hydromechanik liegt auf der Untersuchung der Um- und Durchströmung exponierter Waldränder. Diese zeichnen sich durch charakteristische Verläufe relevanter Strömungsmessgrößen (mittlere Geschwindigkeiten, Turbulenzintensitäten, turbulente Schubspannung) mit kanntennahen Maxima aus. In der Natur fällt weiterhin auf, dass luv- oder leeseitige Ränder geworfener Bestände oft selbst vom Windwurf verschont bleiben (Abb. 1). Ähnliche Muster des kollektiven Versagens sind in windgeschädigten Getreidefeldern zu finden (Abb. 2), so dass sehr fundamentale Mechanismen der Windwirkung in angeströmten Pflanzenbeständen nahe liegend erscheinen. Dabei sind von der Ausformung der exponierten Kante bestimmende Einflüsse auf Strömungszustände sowie Muster des Windwurfes zu erwarten.



Abbildungen 1 und 2: Typische Muster windbedingten Versagens in Pflanzenbeständen mit verbleibenden Rändern. Wald links, Getreidefeld rechts.

Bisherige Strömungsmessungen an Modellwäldern wurden durch Messungen des statischen Druckes in einem Modellwald mit variablen Modellträufen ergänzt. Als Material für Traufkanten kam offenzelliger Polyurethanschaum zum Einsatz, mit dem als wichtige Einflussgrößen Winkel und Porosität einer Traufkante simuliert wurden. Die Experimente erfolgen im kleinen Windkanal Göttinger Bauart mit einer vereinfacht simulierten atmosphärischen Grenzschicht (Profilexponent des Exponentialgesetzes  $\alpha = 0,26$ ). Der Messung des statischen Druckes im Modellwald (über 20 s gemittelt) dienten 18 entlang der Mittelachse des Modells angebrachte Messröhrchen, die jeweils in 18 verschiedenen Höhen senkrecht zur Hauptströmungsrichtung positioniert wurden (Abb. 3). Die Experimente sind zunächst phänomenologischer Art. Systematische Messfehler bedingt durch Ablöseerscheinungen an den Öffnungen der Messröhrchen können daher toleriert werden. Gleichwohl sind sie durch weitgehende Geschwindigkeitsminderung im Lee der Traufkanten als gering einzustufen, was eine gute Übereinstimmung der Druckmuster mit numerischen Voruntersuchungen belegt.

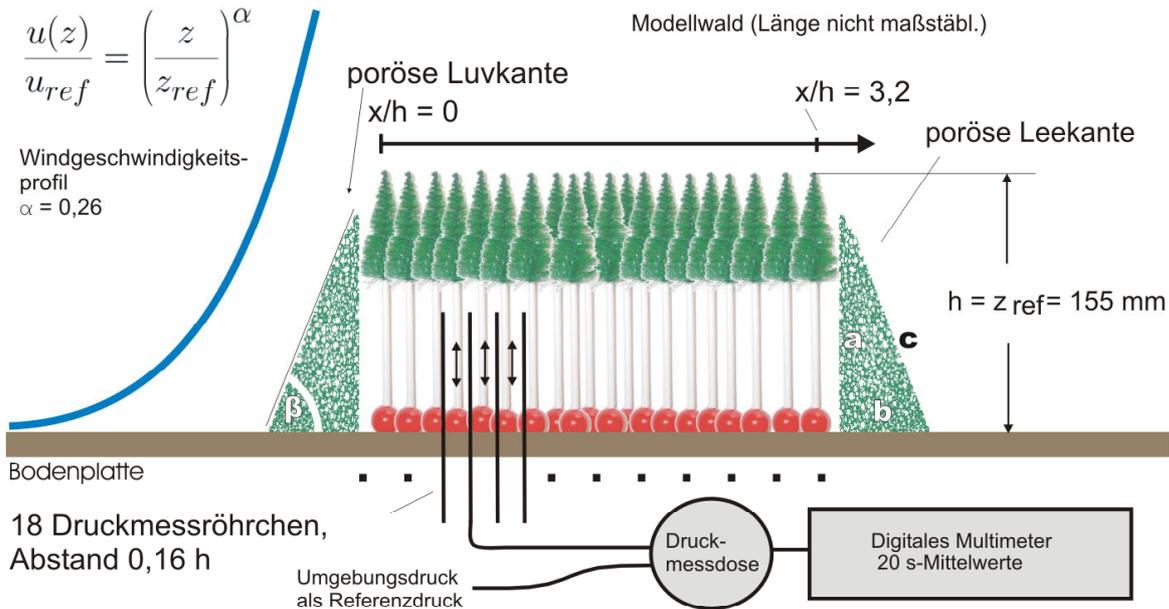


Abbildung 3: Anordnung des Modellwaldes im Windkanalexperiment mit modellierten Traufkanten und schematischer Darstellung der Druckmesstechnik

Die Verteilung des statischen Druckes im Modellwald, dargestellt als statischer Druckbeiwert  $c_{ps} = (p_{eff} - p_{stat})/p_{dyn}$ , weist ein sehr charakteristisches Muster in Form des Buchstabens „C“ auf (Abb. 4). Bereiche hoher  $c_{ps}$ -Werte befinden sich direkt an der Kante, im Kronendach und in Bodennähe. Im Stammraum herrschen niedrige  $c_{ps}$ -Werte vor. An der exponierten Kante stellen sich steile Druckgradienten in horizontaler wie vertikaler Richtung ein. Dieses Muster ist grundsätzlich unabhängig von der Anbringung oder Ausprägung einer Traufkante. Bei Änderung des Traufwinkels von  $80^\circ$  bis  $45^\circ$  (damit einhergehend Zunahme des porösen Volumens bis auf den Faktor 5,7 und Abnahme der optischen Porosität von 0,23 bis 0,08), wird der Bereich positiver  $c_{ps}$ -Werte kleiner und zieht sich zur luvseitigen Kante hin zurück. Die Messungen zeigen damit einen deutlichen Einfluss der Traufausprägung auf die Druckverhältnisse im Bestand. Deren Korrelation mit Zuständen der Überströmung eines Waldes wiederum ist grundsätzlich bekannt und wird Gegenstand weiterer Untersuchungen hinsichtlich mit Waldkanten assoziierter Initialstadien von Windwurfereignissen sein.

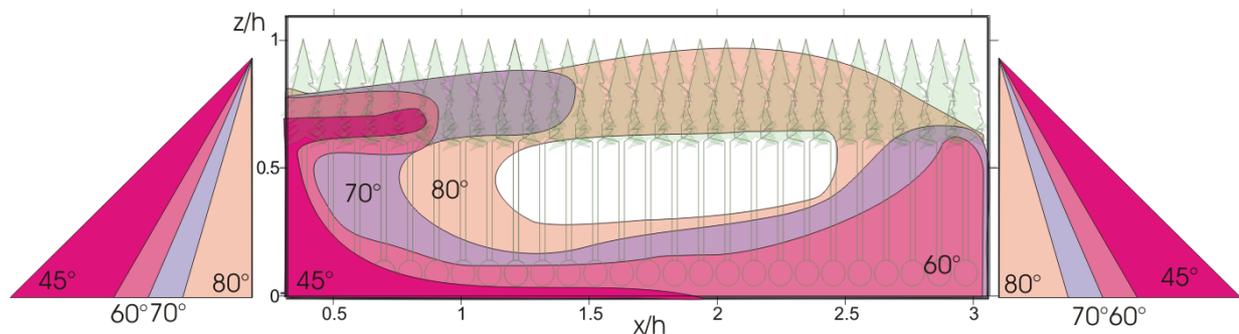


Abbildung 4: Verteilung statischer Drücke ( $c_{ps}$ -Werte eingefärbt) im Modellwald für verschiedene Traufkanten.

Berufungskommission „C3-Professur Numerische Verfahren auf Hochleistungsrechnern“ W. Rodi

Arbeitsgruppe zum neuen Studiengang „Infrastruktur und Umwelt“ V. Weitbrecht

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

M. Armbruster ATV-DVWK, Mitglied

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

T. Bleninger: International Association for Hydraulic Research (IAHR), Member

M. Bucker-Gittel European Geophysical Society (EGS)

Bui Minh Duc: International Association for Hydraulic Research (IAHR), Member

Herlina: Center for Environmental and Water Engineering Research (Center FEWER), Member

M. Ikhwan: Center for Environmental and Water Engineering Research (Center FEWER), Member

G.H. Jirka: Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG):  
Mitglied, Senatskommission für Wasserforschung (KOWA)  
Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK):  
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, Sprecher  
Fachausschuss WW-9: Sedimente und Schadstoffe in Binnen- und Tidegewässern, Mitglied  
Arbeitsgruppe WW-9.1: Experimentelle Techniken, Sprecher  
Fakultätentag Bauingenieur- und Vermessungswesen:  
Mitglied, Ständige Kommission  
Mitglied, Arbeitskreis „Zukünftige Entwicklungen“  
International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR):  
Member of Council  
Committee on Fluid Mechanics, Member  
European Graduate School of Hydraulics, Member of Steering Group, and Coordinator: Environmental/Urban Hydraulics

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

American Geophysical Union (AGU), Hydrology Section, Member

„Second International Workshop on Coastal Eutrophication“, Tianjin University, China, 21.-24. November 2002, Member, Scientific Advisory Committee

„International Symposium ENVIRONMENT 2010: Situation and Perspective for the European Union“, Porto, Portugal, 6.-10. Mai 2002, Member, Scientific Advisory Committee

Sixth International Conference on Hydrosience and Engineering, Brisbane, Australia, 30 May – 3 June 2004, Member, Scientific Advisory Committee

River Flows 2004 „Second International Conference on Fluvial Hydraulics“, Neapel, Italien, 23 - 25 June 2004, Member, Scientific Advisory Committee

Fourth International Symposium on Environmental Hydraulics, Hong Kong, China, 15-18 December 2004, Member, Scientific Advisory Committee

Journal Referee: Journal of Fluid Mechanics, Journal for Hydraulic Research (IAHR), Journal of Hydraulic Engineering (ASCE), Journal of Hydrology, Experiments in Fluids, Environmental Science and Technology, Environmental Fluid Mechanics

Proposal Reviewer/Gutachter: DFG, BMBF, U.S. National Science Foundation, Geosciences Foundation (Netherlands), University Grants Committee Hong Kong, Ministero dell'Università della Ricerca Scientifica e Tecnologica (Italy), Australian Grants Scheme

G. Kühn Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK), Arbeitskreis 1 des Fachausschusses WW.9: Sedimente und Schadstoffe in Binnen- und Tidegewässern, Mitglied

C. Lang: Bund der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK) e.V., Mitglied

U. Mohrlök: Interfakultative Arbeitsgemeinschaft Grundwasser- und Bodenschutz (IGB) an der Universität Karlsruhe, Vertreter des IfH

altlastenforum Baden-Württemberg e.V., Vertreter des IfH

European Geophysical Society (EGS), Member

American Geophysical Union (AGU), Member

Deutsche Geologische Gesellschaft, Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), Mitglied

B. Pavlovski: Deutsche Gesellschaft für Laser-Anemometrie GALA e.V., Mitglied

- G. Pickert: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), studentisches Mitglied
- W. Rodi: ERCOFTAC (European Research Community on Flow, Turbulence and Combustion): Deputy Chairman, Mitglied des Executive Committees und des Managing Board sowie des Scientific Programme Committees  
 American Institute of Aeronautics and Astronautics (AIAA), Associate Fellow  
 American Society of Civil Engineers (ASCE), Member  
 American Society of Mechanical Engineers (ASME), Member  
 International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Member  
 Deutsche Forschungsgemeinschaft: Fachgutachter für Strömungsmechanik  
 Journal of Hydraulic Engineering, ASCE, Associate Editor  
 ERCOFTAC Journal on Flow, Turbulence and Combustion, Editor  
 Forschungsverbund Wissenschaftliches Rechnen, Baden-Württemberg (WiR), Mitglied
- B. Ruck: Deutsche Gesellschaft für Laser Anemometrie e.V., Präsident  
 European Association for Laser Anemometry (EALA), Manchester, England, Member  
 „Flow Measurement & Instrumentation“, Mitglied im Editorial Board  
 Windtechnologische Gesellschaft (WTG), Mitglied  
 „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, 9.-11.9.2003, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig, Mitglied im wissenschaftlichen Komitee der 11. Fachtagung  
 „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, 12. Fachtagung, 7.-10.9.2004, Universität Karlsruhe, Mitglied im wissenschaftlichen Komitee  
 „Experimentelle Mechanik“, Fachausschuß der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), Mitglied  
 Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“, Universität Karlsruhe, beteiligter Hochschullehrer  
 International Workshop „Wind Effects on Trees“, Universität Karlsruhe, 16.-18.9.2003, Chairman  
 „Center of Disaster Management and Risk Reduction Technology CEDIM“, Universität Karlsruhe – Geoforschungszentrum Potsdam, Mitglied (Bereich: Naturkatastrophe Wind/Sturm)
- A. Rummel: Verein Deutscher Ingenieure (VDI), Mitglied
- V. Weitbrecht: International Association for Hydraulic Research (IAHR), Member

### 4.3 Forschungsk Kooperationen

M. Armbruster	Ruhrverband Essen: Untersuchung der hydraulischen Leistungsfähigkeit zweier runder Nachklärbecken identischer Bauweise, aber unterschiedlicher Einlaufkonstruktion
M. Beyer U. Mohrlök	Electricité de France (EdF): Prediction of Groundwater Flow and Transport in Fractured Aquifers
T. Bleninger	Delft University und Delft Hydraulics: Kooperation zur Kopplung zweier Numerischer Modellsysteme zur Analyse und Prognose von Einleitungs-, Misch- und Transportprozessen in Gewässern
T. Bleninger G.H. Jirka	University of São Paulo, Polytechnic School, Department of Mechanical Engineering: Reducing water pollution on the São Paulo Coast - Development of methodologies for planning and design of multiport diffusers for treated wastewater discharges, Aug. 2001
M. Bücken-Gittel C. Cata U. Mohrlök	Engler-Bunte-Institut, Institut für Angewandte Geologie, Institut für Ingenieurbio-logie und Biotechnologie des Abwassers, Institut für Mineralogie und Geochemie, Institut für Siedlungswasserwirtschaft, alle Universität Karlsruhe, DFG-Forschergruppe „Gefährdungspotential von Abwasser aus undichten Kanälen für Boden und Grundwasser“, seit Januar 2000
M. Detert	Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe und Institut für Wissenschaftliches Rechnen (IWR), Heidelberg: „Stabilität und Materialtransport bei Durch- und Überströmung der Sohle von Bundeswasserstraßen“
K. Heinrich U. Mohrlök	Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart: Zusammenarbeit bei der Entwicklung einer Grundwassersanierungstechnologie unter Anwendung von Alkoholinjektionen
G.H. Jirka	DeFrees Hydraulics Laboratory, Cornell University, Ithaca, New York, und Oregon Graduate Institute, Portland, Oregon: Weiterentwicklung und Validierung des Vorhersagesystems CORMIX für Einleitungen in Gewässern  Delft University of Technology, Niederlande: Schadstoffdispersion in Flüssen und Mischvorgänge in Flachwasserströmungen  Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen und Institut für Umweltp Physik, Prof Jähne: Gasaustauschvorgänge, Bildverarbeitung  W/L Delft Hydraulics, Niederlande: Kopplung des Modellierungsprogrammes Delft3d mit dem Expertensystem CORMIX
G. Kühn	TU Hamburg-Harburg, Arbeitsbereich Umweltschutztechnik und Arbeitsbereich Meerestechnik 1; Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau; Universität Greifswald, Institut für Ökologie; Universität Hannover, Institut für Strömungsmechanik und Elektronisches Rechnen im Bauwe-

sen; Bundesanstalt für Gewässerkunde Koblenz: Forschungskoooperation im Rahmen des SEDYMO-Projektes „Feinsedimentdynamik und Schadstoffmobilität in Fließgewässern“

- C. Lang Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe: Filter- und Interstitialforschung - Strömung und Turbulenz
- Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR), Heidelberg: FuE-Projekt Stabilität der Sohlen von Wasserstraßen
- Department of Civil Engineering, Queen's University Belfast, U.K.
- U. Mohrlok Universität Tübingen, Inst. für Geologie und Paläontologie, Lehrstuhl für Angewandte Geologie: Erfassung des Stofftransports bei räumlich und zeitlich variablen Strömungsfeldern im Grundwasser.
- Environmental Engineering Research Centre, Queen's University Belfast, Nordirland: Tracerversuche zur Ermittlung der Grundwasserströmung
- Lehrstuhl für Angewandte Geologie (Universität Karlsruhe), University of Surrey, British Geological Survey, GWK-Consult (Mannheim), Institut for Mining, Geotechnology and Environment (Universität Ljubljana, Slowenien), Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation (Highett, Australien): EU-Projekt Assessing and Improving Sustainability of Urban Water Resources and Systems
- Universität Tübingen - Inst. für Geologie und Paläontologie, Lehrstuhl für Angewandte Geologie, University of Kansas, Kansas Geological Survey: Bohrlochmethoden zur Ermittlung hydraulischer Parameter im Grundwasser
- B. Pavlovski Meerestechnische Universität St. Petersburg, Strömung: Zusammenarbeit auf dem Gebiet der optischen Strömungsmesstechnik
- Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Referat W3 (Wasserbauwerke): Messung der Oberflächengeschwindigkeit mit PIV/PTV Messverfahren bei Modelluntersuchungen
- G. Pickert Institut für Felsmechanik und Bodenmechanik, Abt. Erddamm- und Deponiebau, Universität Karlsruhe
- W. Rodi University of Surrey, Guildford, U.K., Institut National Polytechnique de Grenoble, Frankreich, TU Delft, Niederlande, TU München, Electricité de France, Chatou, Frankreich, Zusammenarbeit in einem EU-Vorhaben
- Institut für Thermische Strömungsmaschinen, Universität Karlsruhe, TU Berlin, Universität der Bundeswehr München, DLR Köln, TU Dresden, Center for Turbulence Research, Stanford: Zusammenarbeit im Verbundvorhaben „Periodisch instationäre Strömungen in Turbomaschinen“.
- Zusammenarbeit mit 43 europäischen Partnern im Rahmen des EU-Netzwerkprogramms QNET-CFD

Zusammenarbeit mit verschiedenen Partnern im SFB 606

- B. Ruck PTB, Physikalisch-Technische Bundesanstalt Braunschweig; Prof. Dr. Dieter Dopheide: Zusammenarbeit auf Strömungsmesste Gebiet
- Institut für Strömungsmechanik der Universität Rostock, Prof. Dr. Alfred Leder: Zusammenarbeit auf dem Fachgebiet der Strömungsmechanik
- Meerestechnische Universität St. Petersburg, Strömung, Prof. Dr. Vitali Kuznezow: Zusammenarbeit auf dem Fachgebiet der Hydrodynamik/Strömungsmesstechnik
- Universität La Sapienza, Department of Hydraulics, Transportation and Road, Rom, Italien, Prof. Dr. Antonio Cenedese, Zusammenarbeit auf dem Gebiet der laseroptischen Messgeräteentwicklung
- Universität Firenze, Italien, Centro di Ricerca Interuniversitario di Aerodinamica delle Costruzioni ed Ingegneria del Vento, CRIACIV, Prof. Dr. Bartoli/ L. Procino
- T. Stößer University of Nottingham, Department of Civil Engineering, Dr. Nigel Wright: Zusammenarbeit auf dem Gebiet Computational Fluid Dynamics (CFD), Austausch von Daten zur Validierung des IfH Codes
- Virginia Technical College of Engineering, Professor P. Diplas: Zusammenarbeit auf dem Gebiet „Surface Roughness Effects in Near-Bed Turbulence“, Austausch von Daten zur Validierung des IfH Codes
- V. Weitbrecht Delft University of Technology, Niederlande: Schadstoffdispersion in Flüssen und Mischvorgänge in Flachwasserströmungen
- Sächsische Akademie der Wissenschaften, Dr. Ansgar Müller: Schadstoffdispersion in Flüssen und Mischvorgänge in Flachwasserströmungen
- J. Wissink TU-Berlin, Aircraft Propulsion Laboratory, Prof. J. Hourmouziadis and Dipl. Ing. M. Talan
- J. Wissink Stanford University, Prof. P.A. Durbin and Dr. X. Wu

#### 4.4 Ausbildungskooperationen

- G.H. Jirka „Lectures on Environmental Fluid Mechanics“, EU-Lectureship Program, National Technical University of Athens, Greece, 17. January 2003
- G.H. Jirka „Design and Construction of Sea Outfalls“, University of Thessaloniki, Greece , 21.-22. August 2003, 10 Hörer (course organizer and lecturer)
- B. Ruck Studienseminar “Leonardo da Vinci”, Mailand & Vinci, Italien, 20.-24. November 2002, 9 Teilnehmer

#### 4.5 Teilnahme an Tagungen und Kongressen

- EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nizza, 6.-11. Apr. 2003. Posterpräsentationen: „The Development of Characteristic Windthrow Pattern in Forests” (W. Agster), „The effect of parameter changes on flow and transport in fractured porous media“ (M. Beyer), „Unsaturated Water Flow beneath a leaking Pipe: Experiment and Simulation“ (M. Bucker-Gittel) und „Controlled in-situ Remediation with hydraulically regulated Alcohol Circulation using Groundwater-Circulation-Well (GCW)“ (K. Heinrich)
- W. Agster, M. Beyer, M. Bucker-Gittel, C. Cata, K. Heinrich, U. Mohrlök
- International Conference „Wind Effects on Trees”, University of Karlsruhe, 16.-18. Sept. 2003; Conference Chairman und Organisator: B. Ruck. Vorträge: „The Influence of Aerodynamic Properties of Forest Edges and Stands on the Pressure Pattern within a Forest” (W. Agster) und „Shelter Efficiency of Double-Arranged Windbreaks” (C. Frank)
- W. Agster, C. Frank, B. Ruck
- VSA/SWISSMEM-Fachtagung „Nachklärung und Filtration - Optimierung- und Ausbaumöglichkeiten“, 3. Dez. 2002. Vortrag: „Optimierung der Gestaltung von Nachklärbecken mit numerischer Simulation“
- M. Armbruster
4. Workshop “Porous Media”, Blaubeuren, 5. – 6. Dez. 2002. Vortrag: “Modellierung des Wasser- und Stofftransports in der ungesättigten Zone mit einem Random Walk Ansatz“ (M. Bucker-Gittel)
- M. Beyer, M. Bucker-Gittel, U. Mohrlök
- 20<sup>th</sup> International Course on “Stochastic Tools for Groundwater Modelling”, 10.–14. März 2003, ETH Zürich, Schweiz
- M. Beyer, C. Cata
- International Conference on “Groundwater in Fractured Rocks”, IAH & AIH, Prag, Tschechische Republik, 15.–19. Sept. 2003, Posterpräsentation: „Determination of effective parameters for flow and transport in fractured porous media”
- M. Beyer
- ECO-Geowater Euroworkshop „GI and Water Use Management”, Genua, Italien, 18.-22. März 2003, Beitrag: AQUA Receiving Information from Underwater Sensors (AQUARIUS project) zusammen mit N. Bazzurro - AMGA, P. Domenichini - BIUBI
- T. Bleninger
- XXX IAHR Kongress, 24.-29. Aug. 2003, Thessaloniki, Griechenland. Beitrag „Internal Diffuser Hydraulics”
- T. Bleninger
- Forschergruppe „Kanalleckagen“, 11. Febr. 2003, Forschungszentrum Umwelt, Universität Karlsruhe. Vortrag: „Modellierung der Abwasserversickerung aus Kanalleckagen“
- M. Bucker-Gittel, C. Cata
- EGW-SHORT COURSE „Multiphase Flow, Transport and Bioremediation in the Subsurface”, Sept. 22 - 26, 2003, Stuttgart, Germany
- C. Cata

Kurzlehrgang „Einführung in die Strömungsmechanik“, Lehrstuhl für Strömungsmechanik, 7.-10. Oktober 2002, Universität Erlangen-Nürnberg	G. Donnert, A. Rummel
International Symposium on Shallow Flows 2003, 16.-18. Juni 2003, TU Delft, Niederlande	G. Donnert, G. Kühn, A. Rummel
International Workshop on Physical Modelling of Flow and Dispersion Phenomena (PHYSMOD2003), Prato, Italy, 3.-5. Sept. 2003; Vortrag: „Influence of Belt Porosity on Wind Reduction between two Mound-Mounted Shelterbelts“	C. Frank
VEGAS-Statuskolloquium 2002, 10. Okt. 2002, Universität Stuttgart, Vortrag K. Heinrich: „In-situ-Grundwassersanierung durch gezielte hydraulisch gesteuerte Alkoholinjektionen über Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB)“	K. Heinrich, G.H. Jirka, U. Mohrlök
2 <sup>nd</sup> International Workshop on Groundwater Risk Assessment at Contaminated Sites (GRACOS) and Integrated Soil and Water Protection (SOWA), 20.-21. März 2003, Universität Tübingen; Posterpräsentation: „Hydraulically regulated alcohol circulation using a groundwater-circulation-well (GCW) for precise in-situ remediation“ (K. Heinrich)	K. Heinrich, C. Cata
5 <sup>th</sup> Euromech Fluid Mechanics Conference, Toulouse, 24. – 28. August 2003, Vortrag: “LIF Measurement in a Grid Stirred Tank”	Herlina
International Workshop „LES for Acoustics“, 7.-8. Okt. 2003, DLR Göttingen. Vortrag: „Turbulent flow around a simplified car calculated with LES“	C. Hinterberger
10 <sup>th</sup> ERCOFTAC/IAHR/QNET-CFD Workshop on Refined Turbulence Modelling, 10.-11. Okt. 2002, Université de Poitiers, France. Vortrag: „Large Eddy Simulation of the Flow Around a Simplified Car“	C. Hinterberger
UEF Conference „The Aerodynamics of Heavy Vehicles: Trucks, Busses and Trains“, Okt. 2002, Monterey/CA. Vortrag: „LES of flow around the Ahmed body“	C. Hinterberger
International Symposium on “Shallow Flows”, 16.-18. Juni 2003, Delft, Niederlande. Vortrag: “Three-dimensional and depth averaged large eddy simulation of shallow water flows“	C. Hinterberger
Physmod2003, International Workshop on Physical Modeling of Flow and Dispersion Phenomena, 3-5 September 2003, Prato-Italy. Vortrag: „Investigation of Flow and Pressure Phenomena around Pyramidal Structure“	M. Ikhwan

11. Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, GALA, Deutsche Gesellschaft für Laser-Anemometrie, 9.-11. Sept. 2003, Braunschweig. Vorträge: „Instationarität des Strömungs- und Druckfeldes bei der Pyramidenumströmung“ (M. Ikhwan) und „Mehrfarben-Laserlichtschnitt-Tomographie (MLT) und räumliche Rekonstruktion der dreidimensionalen Strömungsstruktur“ (B. Pavlovski)	M. Ikhwan, B. Pavlovski, B. Ruck
Fakultätentag für Bauingenieur- und Vermessungswesen, 7.–9. Okt. 2002, Universität Karlsruhe	G. H. Jirka
Workshop „Blue Danube“, Integrated EU-Project, 14.–15. Nov. 2002, Garching	G. H. Jirka, V. Weitbrecht
Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“, 13. Febr. 2003, Bad Herrenalb	G. H. Jirka
International Symposium on Shallow Flows 2003, 16.-18. Juni 2003, TU Delft, Niederlande. Vortrag: „Shallow Flows: A Definition“	G.H. Jirka
XXX Congress International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR), „Urban and Rural Water Systems for sustainable Development“, 24. – 29. August 2003, Thessaloniki, Greece. Vorträge: „Design and Optimization Program for Internal Diffuser Hydraulics“ (Jirka), „Modeling groundwater dynamics in river valleys considering the hydraulic coupling of flood plains“ (Mohrlok), „Identification of Coherent Flow Structures in Open Channel Flow Over Rough Bed Using Large Eddy Simulation“ (T. Stöber)	G.H. Jirka, U. Mohrlok, W. Rodi, T. Stöber
„Nutzung, Entwicklung und Erhaltung der Wasserstraße Rhein“, 25. Sept. 2003, Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe	G. Kühn
Kolloquium „Hochwasserneutralität von Ausbau- und Unterhaltungsmaßnahmen – Selbstverständlichkeit oder Herausforderung?“, 22. Mai 2003, Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Karlsruhe	C. Lang
Bundeskongress „Umweltschutz – sektoral, global und integral“ und Bundesversammlung 2003 des Bundes der Ingenieure für Wasserwirtschaft, Abfallwirtschaft und Kulturbau (BWK), 11./12. Sept. 2003, Karlsruhe	C. Lang
Workshop „Transportmodellierung“, 1. Oktober 2002, Stuttgart	U. Mohrlok
Fachveranstaltung altlastenforum „Zukunftsaufgaben und Herausforderungen im Altlastenbereich und Bodenschutz“, 14. März 2003, Stuttgart	U. Mohrlok
Workshop „Innovative Feuchtemessung in Forschung und Praxis“, 3./4. Juli 2003, Karlsruhe	U. Mohrlok

IAH Workshop „Grundwasserprobleme in urbanen Räumen“, 31. Juli 2003, Karlsruhe	U. Mohrlok
Volvo Cars Ph.D. Program Workshop 2002, 23./24. Oktober 2002, Göteborg, Schweden	W. Rodi
Conference on the Aerodynamics of Heavy Vehicles: Trucks, Buses and Trains, , 2.-6. Dezember 2002, Monterey, California, USA	W. Rodi
Final Workshop of EU Project “LES of Complex Industrial Flows”, Paris, 4. April 2003	W. Rodi
3 <sup>rd</sup> QNET-CFD Workshop, 29.-30. Mai 2003, Prag, Tschechien	W. Rodi
Numerical Simulation of Turbulent Flow Research Commemorative Symposium, 23. Juni 2003, Tokio, Japan	W. Rodi
„Transition and Unsteady Aspects of Turbomachinery Flows”, Minnowbrook IV Workshop, 17.-20. August 2003, Blue Mountain Lake, NY, USA	W. Rodi
International Conference „FLUCOME“, 25.-28. Aug. 2003, Sorrent, Italien	B. Ruck
International Workshop „Physmod 2003“, 3.-5. Sept. 2003, Prato, Italien	B. Ruck
„Numerische Berechnung turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis“, Kurzlehrgang, 30. Sept.-2. Okt.2002, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe	A. Rummel
International Symposium on Shallow Flows 2003, 16.-18. Juni 2003, TU Delft, Niederlande. Vortrag: „Large scale PIV-measurements at the surface of shallow water flows“	V. Weitbrecht
High-Performance Computing in Science and Engineering 2002, Stuttgart; 30.9.-1.10.2002, Vortrag: Michelassi, V., Wissink, J.G., Rodi, W., „LES of Flow in a Low Pressure Turbine with Incoming Wakes“	J. Wissink
DNS-LES Workshop DLES-5, München, 27.-29.8.2003, Vorträge: Wissink, J.G., Michelassi, V. Rodi, W., „LES of Flow in a Low-Pressure Turbine Cascade with Oncoming Wakes: The effect of Wake-Strength and Frequency“; Wissink, J.G., Rodi, W., „DNS of a Laminar Separation Bubble affected by Free-Stream Disturbances“	J. Wissink

#### 4.6 Besucher am Institut

Prof. V. Kusnezov, Meerestechnische Universität St. Petersburg, Russland	29.09.02 – 22.10.02
M. Stoeckel, Electricité de France, Chatou, Frankreich	18.10.2002
Prof. Dr. Dieter Gutknecht, Technische Universität Wien	07.11.2002
Dr. G. Müller, Belfast, Nordirland	26.11.2002
Prof. Marc Parlange, Department of Environmental Engineering, Johns Hopkins University, Baltimore, Maryland, USA	06.12.2002
Prof. J.J. McGuirk, Loughborough University, U.K.	17.01.2003
Prof. Wim Uijtewal, Delft Technological University, Delft, Netherlands	27.–29.01.2003
Dr. B. Hofmann, Stadtwerke Karlsruhe	12.03.2003
Dr.-Ing. D. Heinz, DSD Stahlbau GmbH, Würzburg	27.03.2003
Prof. Ch. Arakawa, University of Tokyo, Japan	31.03.2003
Prof. I. Celik, University of West Virginia, Morgantown, USA	28.04.2003
Paolo Domenichini, Aquarius Work Group, c/o AMGA, Genua, Italy	06.– 07.05.2003
Prof. T.J.T. Whittaker, Dipl.-Ing. B. Elsässer, Queens University, Belfast, U.K.	12. – 13.05.2003
Prof. V. Michelassi, Universität Roma 3, Italien	26.05.2003
Dr. P. Dietrich, Zentrum für Angewandte Geologie, Universität Tübingen	16., 25., 30.06.2003, 01.07.2003
Dr. J. Butler, Kansas Geological Survey, Lawrence, Kansas	16., 25., 30.06.2003, 01.07.2003
Dr. Nigel Wright, Nottingham University, Great Britain	03.-04.07.2003
Dipl.-Ing. H. Webler, icon Ing.-Büro, Mainz, Dipl.-Ing. K. Spengler, Stadt Mainz	07.07.2003

#### 4.7 Besuche bei anderen Organisationen

ATV-DVWK-Fachausschuss KA 5 „Absetzverfahren“, Würzburg 13./14.3.2003. Vortrag: „Vorschlag für realitätsnähere Bemessungsparameter für Absetzbecken, abgeleitet aus der Physik der Strahleinmischung: Interne Schlammvolumenbeschickung $(q_{SV})_{int}$ und interne Oberflächenbeschickung $(q_A)_{int}$ “	M. Armbruster
Emschergenossenschaft, Essen, 16.6.2003. Vortrag „Möglichkeiten zur Leistungssteigerung der Nachklärbecken der Kläranlage Dortmund Deusen durch Optimierung auf minimale beckeninterne Belastungen“	M. Armbruster
Institut für Wassergüte und Abfallwirtschaft, Wien, 22.9.2003. Vortrag: “A proposal for more meaningful design parameters for settling tanks, derived on basis of the physics of entrainment: internal solids-loading $(q_{SV})_{int}$ and internal surface-overflow-rate $(q_A)_{int}$ ”	M. Armbruster
Laboratoire National d’Hydraulique et Environnement, EdF R&D, Chatou, Frankreich, 20.2.2003	M. Beyer
Besuch am Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Informationsveranstaltung zum Multimedia Lab und allgemeiner wissenschaftlicher Austausch, 23.5.2003	M. Beyer, M. Detert
Windkanalzentrum CRIACIV, Prato, Italien, 21.-22.11.2003	C. Frank
Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau, 23.5.2003	C. Frank
Laboratoire des Constructions Hydrauliques, Ecole Polytechnique de Lausanne (EPFL), Schweiz, 7.11.2002	G. H. Jirka
Department of Civil Engineering, Cornell University, Ithaca, New York, USA, 27.-28.12.2002	G. H. Jirka
Department of Civil Engineering, National Technical University of Athens, 17.1.2003	G. H. Jirka
Institut für Hydraulik und Gewässerkunde, Technische Universität Wien, 31.1.2003	G. H. Jirka
Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, 2. SEDYMO-Arbeitstreffen, 23.10.2002	G. Kühn
Universität Stuttgart, 1. Sitzung des ATV-DVWK Fachausschuss WW.9, 24.10.2002	G. Kühn
Universität Hannover, 3. SEDYMO-Arbeitstreffen, 4.4.2003	G. Kühn, C. Lang

Universität Hannover, 2. Sitzung des ATV-DVWK Fachausschuss WW.9, 4.4.2003	G. Kühn, C. Lang
Universität Stuttgart, 3.9.2003	G. Kühn
TU Darmstadt, Evaluierung Studiengang Bauingenieurwesen, 8./9.2003	C. Lang
TU Kaiserslautern, Evaluierung Studiengang Bauingenieurwesen, 14./15.7.2003	C. Lang
Landesanstalt für Umweltschutz (LfU), Karlsruhe, 24.10.2002	U. Mohrlok
Zentrum für Angewandte Geologie, Universität Tübingen, 9.1.2003	U. Mohrlok
Laboratoire National d'Hydraulique et Environment, Electricite de France, Chatou, Frankreich, 20.2.2003	U. Mohrlok
ERCOFTAC, Teilnahme an der Sitzung des Scientific Programme Committees und des Managing Board, Aachen, 25.-26.10.2003	W. Rodi
Stanford University, USA, zum wissenschaftlichen Austausch mit Prof. P. Durbin, 2.12.2002	W. Rodi
EU Projekt QNET-CFD, Teilnahme an der Sitzung des Steering Committee und am Arbeitskreistreffen, Paris, Frankreich, 21.-22.11.2002	W. Rodi
DFG-Verbundvorhaben „Periodisch instationäre Strömungen in Turbomaschinen“, Projekttreffen, DLR Köln, 13.12.2003	W. Rodi
Imperial College, London, zum wissenschaftlichen Austausch mit Prof. M.A. Leschziner, 24.2.2003	W. Rodi
ERCOFTAC, Teilnahme an der Sitzung des Scientific Programme Committees sowie des Executive Committees, Krakau, Polen, 9.-10.5.2003	W. Rodi
EU-Projekt QNET-CDF, Teilnahme an der Sitzung des Steering Committees und der Arbeitskreissitzung, Prag, Tschechische Republik, 28.-29.5.2003	W. Rodi
Nottingham University, Dr. Nigel Wright, 9.-10.11.2002. Vortrag: „Large Eddy Simulation in Open-Channels“	T. Stöber
TU Delft, Forschungsaufenthalt, 23.-27.3.2003	V. Weitbrecht
Rheingütestation Worms, Dr. P. Diehl, und TU Delft, Dr. A. van Mazijk, 9.-11.9.2003 Mitfahrt auf dem Messschiff Burgund auf dem Rhein zwischen Mainz und Karlsruhe mit dem Ziel der Verbesserung	V. Weitbrecht

der 2-D Module des Rheinarmmodells

TU-Berlin, Aircraft Propulsion Laboratory, Prof. J. Hourmouziadis and Dipl. Ing. M. Talan, 16.6.–25.6.2003 J. Wissink

Stanford University, Prof. P.A. Durbin and Dr. X. Wu, 9.9.-23.9.2003 J. Wissink

Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, Technische Exkursion, 23.5.2003 alle wissenschaftl. Mitarbeiter

#### 4.8 Wissenschaftliche Veranstaltungen des Institutes

Hochschulkurs „**Numerische Berechnung Turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis**“, 30.9.-2.10.2002, Prof. Dr. W. Rodi, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

Vortrag Dr.-Ing. Paul J. Folberth, Consulting Engineer, Cali/Kolumbien: „**Planungen für eine Superschleuse im Panamakanal**“, 25.3.2003

International Conference „**Wind Effect on Trees**“, 16.-18.9.2003, Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

**Karlsruher Vortragsreihe "Forschung und Praxis in Wasserbau und Wasserwirtschaft"**, gemeinsame Veranstaltung der Institute für Hydromechanik und für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Koordination 2002/2003: Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik

14.11.02 Dipl.-Ing. Joachim Wald, WALD + CORBE Beratende Ingenieur, Hügelsheim  
*Hochwasserschutzkonzeption Elsenz/Schwarzbach – Konzeptentwicklung, Planung, Bau und Betrieb*

21.11.02 Dipl.-Ing. Bruno Büchele, Universität Karlsruhe  
*Die Quintessenz des BMBF-Verbundprojektes „Morphodynamik der Elbe“ bezüglich des Hochwassergeschehens entlang der Elbe*

Dr.-Ing. Hans-Ulrich Sieber, Landestalsperrenverwaltung des Freistaates Sachsen  
*Das Hochwasser 2002 im Elbegebiet: Entstehung, Ablauf, Schlussfolgerungen*

Dr.-Ing. Karl Kast, Ingenieurgemeinschaft für Umwelt- und Geotechnik, Ettlingen, und Prof. Dr.-Ing. Josef Brauns, Universität Karlsruhe  
*Untersuchungen zum Zustand und zur Sanierung der Deiche am Niederrhein*

05.12.02 Prof. Marc Parlange, Johns Hopkins University, Baltimore, USA  
*Atmospheric field studies of subgrid-scale physics for Large-Eddy Simulation*

12.12.02 Ministerialrat Dipl.-Ing. Robert Kolf, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

*Aktuelle Planungen für den Hochwasserschutz am Niederrhein*

Drs. Renske Postma, Rijkswaterstaat, Arnheim, Niederlande  
*Aktuelle Planungen zur Anlage von Notfallpoldern im Rheindelta*

Baudirektor Dipl.-Ing. Günter Wendel, Gewässerdirektion Nördlicher Oberrhein, Karlsruhe  
*Der Bau des Polders Söllingen / Greffern im Rahmen des Integrierten Rheinprogramms*

- 23.01.03 Priv.-Doz. Dr. habil. Matthias Eiswirth, Universität Karlsruhe  
*Grundwasserbeeinflussung in urbanen Räumen – Problematik und Managementansätze*
- 06.02.03 Prof. Dr. Christian Leibundgut, Universität Freiburg  
*Potential und Limitation der Tracermethodik – Übersicht und Fallbeispiele*
- 20.10.02 Prof. Trevor J.T. Whittaker, Ph.D., Queen's University Belfast, U.K:  
*Wave Power – an Energy Source for the 21 st Century*
- 20.10.02 Dipl.-Ing. Peter Weimer, Dezernent Ruhrunterhaltung im StUA Duisburg  
*Erfahrungen aus der Praxis beim Bau eines naturnahen Kombinationsbauwerkes für Ruderer, Kanuten und die Wasserfauna, bestehend aus Treidelgasse, Fischpass und Bootsgasse in Hattingen an der Ruhr*
- 20.10.02 Prof. em.Dr.-Ing.Dr.-Ing.e.h. Erich Plate, Universität Karlsruhe  
*Der Mekong: Hochwasserprobleme und Lösungen*
- 20.10.02 Universitätsverwaltung.-Pof. Dr. techn Friedrich Schöberl, Universität Innsbruck  
*Optimierung des Geschiebedurchtriftvermögens beim Kraftwerk Hochwuhrl mittels hybrider Modellierung*
- 20.10.02 Dipl.-Ing. Peter Kesselring, Energiedienst AG, Rheinfelden  
*Herausforderungen für die Wasserkraft*
- Dipl.-Ing. Erich Hauck, Smart Powersystems International, Ettlingen  
*Ländliche Elektrifizierung mittels regenerativer Energieversorgungssysteme*
- 20.10.02 Dr. Nigel Wright, University of Nottingham, U.K.  
*Computational Fluid Dynamics for Environmental Flows*
- 10.07.03 Prof. Nicolas Pinter, Ph.D., Southern Illinois University, Carbondale, USA  
*Sources of Human Magnification of Flood Hazard, Missouri and Mississippi Rivers*

- 20.10.02 Dipl.-Ing. Hans Peter Willi, Bundesamt für Wasser und geologie, Biel, Schweiz  
*Neue Ansätze im Hochwasserschutz in der Schweiz*
- Ltd. Baudirektor Dipl.-Ing. Horst Kugele, Gewässerdirektion Donau/Bodensee, Riedlingen  
*Hochwassermanagement im Integrierten Donauprogramm (IDP) – Risikoanalyse und Gesamtkonzept*
- 20.10.02 Prof. Dr. Anton Schleiss, Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne – EPFL, Lausanne, Schweiz  
*Nachhaltige Nutzung von alpinen Stauseen durch die Beherrschung der Verlandung infolge von Trübeströmen*

Aktuelles Programm siehe <http://beam.to/KVReihe>

### **Doktoranden- und Forschungsseminar**

Veranstaltung der wissenschaftlichen MitarbeiterInnen des Instituts für Hydromechanik

- 20.10.02 Cornelia Frank  
*Strömungscharakteristika im Zwischenfeld zweier Windschutzstreifen*
- 29.10.02 Emilia Arasaki  
*Comparative analysis of sewage treatment system of São Paulo State coast, Brazil*
- 19.11.02 Edward Brambilla  
*General aspects on ocean disposal systems in Sao Paulo State Coast (Brazil) and planning of sea outfall diffusers*
- 20.05.03 Meike Bücken-Gittel  
*Random Walk Ansatz zur Modellierung des Wasser- und Stofftransports aus Kanalleckagen unter Berücksichtigung der Grundwasserneubildung*
- 03.06.03 Klaas Heinrich  
*Gleichzeitige Wasser und Alkoholgemisch Zirkulation an einem Grundwasser-Zirkulation-Brunnen zur in-situ Grundwassersanierung*
- 01.07.03 Gerd Pickert  
*Breschenbildung bei Erddämmen und der Wechselwirkung Wasser/Boden - Forschungskonzept -*
- 22.07.03 Matthias Beyer  
*Grundwasserströmung und Stofftransport in klüftig porösen Medien*

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