

**Institut für Hydromechanik
Universität Karlsruhe**

**Tätigkeitsbericht
Oktober 2003 bis September 2004**

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

Als Sprecher der kollegialen Institutsleitung für das akademische Jahr 2004/05 darf ich Ihnen den Jahresbericht des Instituts für Hydromechanik (IfH) vorlegen, der über die sehr vielfältigen Aktivitäten im akademischen Jahr 2003/04 im einzelnen Auskunft gibt. Mein Kollege, Prof. Gerhard Jirka, verbringt derzeit ein Forschungssemester am INA - Laboratorio de Hidraulica Aplicada in Argentinien.

Erfreulicherweise war zum Wintersemester 2003/04 wieder eine Zunahme der Studierendenzahlen im Studiengang Bauingenieurwesen festzustellen. Dazu mögen einerseits die Informationsveranstaltungen für Schüler und Studierende, die von Universität und Fakultät organisiert wurden, aber auch die positiven Ergebnisse verschiedener deutschlandweiter Universität-Rankings beigetragen haben.

Insbesondere zur Qualitätssicherung der Lehre im Studiengang Bauingenieurwesen wurde im Herbst 2003 eine Evaluierung zwischen den Universitäten Karlsruhe, Zürich und Kaiserslautern unter Leitung der ETH Zürich abgeschlossen. Die Evaluierungskommission jeder Universität, bestehend aus zwei Professoren sowie je einem Vertreter der wissenschaftlichen MitarbeiterInnen und der Studierenden, dokumentierte auf der Basis zahlreicher vor-Ort-Befragungen und statistischer Zusammenstellungen die Stärken des Studiengangs jeder Universität und die Verbesserungsmöglichkeiten. Für Karlsruhe war Frau Dr. Cornelia Lang als Vertreterin des wissenschaftlichen Dienstes in der Kommission aktiv tätig.

Zur Qualifizierung der Lehre speziell am IfH wurde im Kurs Gerinnehydraulik, der im Grundfachstudium für alle Studierenden gehalten wird, ein neu bearbeitetes Skriptum „Gerinnehydraulik“ (Verfasser: G.H. Jirka, C. Lang) aufgelegt. Es kann auch als virtuelle Version unter <http://www.ihf.uni-karlsruhe.de/lehre/skripten.htm> eingesehen und ausgedruckt werden.

Einige besondere Geburtstage und Jubiläen fielen in dieses akademische Jahr. Kollege Prof. Bodo Ruck vollendete im Oktober 2003 ein halbes Lebensjahrhundert. Mein 40-jähriges Dienstjubiläum folgte Mitte Juli 2004. Davon habe ich immerhin mehr als 31 Jahre am IfH gearbeitet. Im August 2004 feierte unser Emeritus Prof. Dr.-Ing. Eduard Naudascher seinen 75. Geburtstag. Mit voller Tatkraft arbeitet er derzeit an der Neuerscheinung der Monographie „Flow Induced Vibrations“. Im September 2004 folgte dann Kollege Prof. Gerhard Jirka, dem wir zum 60. Geburtstag gratulieren konnten. In Argentinien ist er gerade zum korrespondierenden Mitglied der Akademie der Wissenschaften Argentiniens (Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales) gewählt worden.

Zwei gut besuchte Tagungsveranstaltungen im September 2004, nämlich die Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Laser-Anemometrie GALA e.V. „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“ mit 150 Teilnehmern und der Hochschulkurs „Numerische Berechnung turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis“ mit 66 Teilnehmern, spiegeln ein intensives Interesse an den Weiterbildungsangeboten unseres Instituts wieder.

Alle MitarbeiterInnen des Instituts haben bei den Lehr- und Forschungsaufgaben sowie bei den alltäglichen dienstlichen Belangen mit viel Einsatzfreude und Kreativität mitgewirkt. Ihnen allen sei sehr herzlich dafür gedankt.

Bei unseren Forschungsförderern und Auftraggebern aus Industrie und öffentlicher Hand bedanken wir uns für das Vertrauen in unsere Leistungen.

Karlsruhe, im Dezember 2004

W. Rodi
Sprecher 2004/05

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 Gastwissenschaftler und Stipendiaten.....	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.....	18
3.3 Eigenmittelforschung und Stipendien	19
3.4 Institutsberichte	19
3.5 Weitere Veröffentlichungen.....	20
3.6 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen ...	21
4 Kontakte, Kooperationen und Veranstaltungen	29
4.1 Mitwirkung in Universitätsgremien	29
4.2 Mitgliedschaft und Aktivitäten in nationalen und internationalen Organisationen ..	30
4.3 Forschungsk Kooperationen	33
4.4 Ausbildungskooperationen.....	38
4.5 Teilnahme an Tagungen und Kongressen	38
4.6 Besucher am Institut.....	43
4.7 Besuche bei anderen Organisationen	44
4.8 Wissenschaftliche Veranstaltungen des Institutes	46

Aus unseren Lehr- und Forschungstätigkeiten

Stadt Mainz, Auslassbauwerk in den Rhein – Hydraulische Berechnungen	14
HydroWeb: Web-based Collaborative Engineering in HydroScience	25
Dreidimensionale und tiefengemittelte LES von Flachwasserströmungen	34

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
Dr.-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:
Dr.-Ing. Volker Weitbrecht

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

Öffentlichkeitsarbeit:

Dr.-Ing. 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 Dr.-Ing. Volker Weitbrecht
Wissenschaftliche Mitarbeiter:	Dipl.-Ing. (FAss.) Wilken Agster Dr.-Ing. Martin Armbruster Dipl.-Ing. Christian Bergmann (01.08. – 31.12.04) Dipl.-Ing. Matthias Beyer Dr.-Ing. Bui Minh Duc Cristina Cata, M.Sc. Dipl.-Ing. Paul Dietz (seit 01.04.04) Dipl.-Ing. Georg Donnert (bis 31.12.03) Dipl.-Ing. Manuel Garcia-Villalba Dipl.-Ing. Klaas Heinrich Dipl.-Ing. Patrick Heneka Herlina, M. Eng. Dipl.-Ing. Christof Hinterberger Muhammad Ikhwan, M.Sc. Dipl.-Ing. Gregor Kühn Dipl.-Ing. Eletta Negretti (seit 01.10.03) Dr.-Ing. Boris Pavlovski (bis 31.08.04) Dipl.-Ing. Gerd Pickert Dipl.-Ing. Andreas Rummel Thorsten Stößer, Ph.D. Dipl.-Ing. Judith Schulz (15.10.03 – 31.03.04) Dr. Jan Wissink
Sekretariat:	Antje Haug (seit 26.01.04) Susanna Issel Hannelore Meyer Kalliopi Shismenu-Kudalkar (bis 31.10.03)
Betriebsingenieur:	Manfred Schroeder
Kommunikationstechnik:	Helmut Oppmann
Techniker:	Harald Deutsch Peter Giraud Armin Reinsch
Bibliothek:	Iris Kastner
Werkstatt und Labor:	Jürgen Ulrich Michael Ziegler
Auszubildende IT:	Frank Brodbeck Jan Löbel

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

1.5 Gastwissenschaftler und Stipendiaten

Minghong Chen, Tsinghua University, Beijing, China	15.03.03 – 15.12.03
Prof. David Zhu, Queens University, Ontario, Canada	01.07.03 – 31.05.04
Milenka Sojachenski Pantoja, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile	01.08.03 – 13.07.04
Dipl.-Ing. Meike Bucker-Gittel, Karlsruhe	01.11.03 – 31.10.04
Dipl.-Ing. Cornelia Frank, Karlsruhe	01.10.03 – Febr. 05
Johannes Janzen, M.Sc., University of São Paulo, Brasilien	01.03.04 – 28.02.05
Prof. Scott Socolofsky, Ph.D., Texas A & M University, USA	02.06.04 – 26.06.04
Prof. Marian Muste, University of Iowa, Iowa City, USA	02.08.04 – 26.10.04
Ceyta Polatel, University of Iowa, Iowa City, USA	05.08.04 – 31.10.04
Prof. Paul Durbin, Stanford University, Stanford, USA	06.09.04 – 05.10.04
Tamer Zaky, Stanford University, Stanford, USA	07.09.04 – 30.09.04
Prof. Dr.-Ing. Selim Yalin, Queens University, Ontario, Canada	15.09.04 – 15.11.04

1.6 Studentische Hilfskräfte

Lehrstuhl / Abteilung Technische Hydraulik:

S. Balachandran, M. Dinier, D. Harlacher, Chr. Rettmer, R. von Rhein, J. Wildhagen

Abteilung Turbulente Strömungen:

S. Han, H. Lefebvre, Ch. Lolik, M. Vannini

Abteilung Grundwasser:

B. Butz, D. Cahyadi, S. Huckele, K. Läkermäker, P. Prakhya, S. Simeonova, S. Vangelov, Ch. Zindler

Abteilung Misch- und Transportvorgänge:

F. Deisler, R. Erler, H. Gärtner, N. Hewer, N. Ringel, K. Es-Saidy, J. Sinn, M. Sojachenski, N. Stache

Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik:

A. Hofacker, J. Yang

1.7 Auszeichnungen

Prof. V. Michelassi, Dr. J. Wissink, Prof. Prof. W. Rodi	ImechE Donald Julius Groen Prize der Institution of Mechanical Engineers, U.K. (für die Veröffentlichung "DNS, LES and URANS of periodic unsteady flow in a LP turbine cascade: A comparison")
Dipl.-Ing. Eletta Negretti	Ehrensator-Huber-Preis 2003 (Diplomarbeit am IfH)
Dipl.-Ing. Gudrun Hillebrand	Umweltpreis 2003 Sparkassenstiftung (Diplomarbeit am IfH)
Prof. G.H. Jirka	Korrespondierendes Mitglied der Akademie der Wissenschaften, Argentinien (Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales)

2 Lehre und Studium

2.1 Lehrveranstaltungen

Im Fachbereich Bauingenieurwesen der Fakultät BAU - GEO - UMWELT bietet das IfH Lehrveranstaltungen für alle Studienabschnitte an. Das Studium gliedert sich in das Grundstudium (1. bis 3. Semester), nach dem das Vordiplom abgeschlossen ist, danach folgt das Grundfachstudium (4.+5. Semester), in dem die fünf Grundlagenbereiche abgedeckt werden, aus denen einer zur weiteren Vertiefung ausgewählt werden muss. Zwei vertiefungsspezifische Studienabschnitte, das Fachstudium (6. Semester) und das Vertiefungsstudium (7.+8. Semester) ermöglichen wahlweise eine stark spezialisierte oder auch stark diversifizierte Weiterbildung. Die Vertiefungsrichtung II - Wasser und Umwelt - ist hierfür wiederum in fünf Schwerpunkte unterteilt, Wasserbewirtschaftung, Wasserbau, Stoffkreisläufe, Umwelttechnologie und Umweltfluidmechanik, wobei das IfH in letztgenanntem hauptsächlich vertreten ist und sich die anderen Schwerpunkte mit drei anderen Instituten teilt, dem Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (IWK), dem Institut für Siedlungswasserwirtschaft (ISWW) und dem Institut für Ingenieurbiologie und Biotechnologie des Abwassers (IBA). Das Studium endet mit der Diplomarbeit (9. Semester).

Ein Novum sind spezielle **Doktorandenkurse**. Seit dem 22. Januar 2004 ist die neue Promotionsordnung der Fakultät BAU - GEO - UMWELT gültig, die unter Anderem als Zulassungsvoraussetzung eine fachlich verbreiternde wissenschaftliche Ausbildung im Gesamtumfang von mindestens 12 Semesterwochenstunden vorschreibt. Einer intensiveren und rechtzeitigen Betreuung der Doktoranden wird durch die frühzeitige Bildung einer Promotionskommission (4 Professoren) Rechnung getragen.

Lehrveranstaltungen des Instituts für Hydromechanik:

<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
<u>Fachstudium</u>					
Hydraulik von Rohrsystemen	Lang	2	1	6.	UFM
Gebäude- und Umweltaerodynamik	Ruck	1	1	6./8.	UFM
Num. Strömungssimulation I: Grundlagen	Rodi	1	1	6.	EF
Karlsruher Vortragsreihe	Jirka/Rodi/u.A.	1	0	6./7./8.	EF
<u>Vertiefungsstudium</u>					
Strömung und Transport im Untergrund I	Mohrlok	2	1	7.	STK
Experimente in der Strömungsmechanik I	Lang/Assist.	1	2	7.	UFM
Messverfahren in der Strömungsmechanik	Ruck	1	1	7.	UFM
Turbulenzmodelle in der Strömungsmech.	Rodi	2	0	7.	EF
Interaktion Strömung - Gerinnebauwerk	Lang	2	0	7.	EF
LES in der Strömungsmechanik	Fröhlich	2	0	7.	EF
Interfakultatives Umweltseminar:	Jirka/Mohrlok/ u.A.	1	0	7./8.	EF
Environmental Fluid Mechanics I	Jirka	1	1	7.	UFM
Environmental Fluid Mechanics II	Jirka	2	1	8.	UFM
Environmental Fluid Mechanics III	Jirka/Weitbrecht	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
Online-Kurs: HydroWeb: „Web-based Collaborative Engineering in Hydrosience“	Jirka u.a.	0	3	6./8.	EF
Siehe Seiten 24-25					
<u>Doktorandenstudium:</u>					
Doktoranden- und Forschungsseminar	Jirka/Rodi/Ruck	1	0		
Independent Studies	Jirka/Rodi/Ruck	0	2		

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

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

2.2 Prüfungen

	WS 2003/2004	SS 2004
Hydromechanik (Vordiplomprüfung für alle Bauingenieurstud.)	66	- Studierende
Prüfung Wasser + Umwelt (Nichtvertiefer)	37	24 Studierende
Prüfung Wasser + Umwelt (Vertiefer II)	6	12 Studierende
Schwerpunkt Umweltfluidmechanik	5	5 Studierende
Ergänzungsfachprüfung	15	12 Studierende

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

In dem Berichtszeitraum waren die Gesamtstudierendenzahlen im Bauingenieurwesen 775 im WS und 658 im SS. Im WS 2003/2004 gab es 171 Studienanfänger.

2.3 Diplomarbeiten/Studienarbeiten/Praktika

Diplomarbeiten

Lado, Lolik, cand.-ing.: Systematische Untersuchungen zum Einfluss der Gitterweite bei der Large-Eddy Simulation einer turbulenten Kanalströmung

Imiela, Manfred, cand.-ing.: Langfristige mehrdimensionale Feststofftransportmodellierung zum morphologischen Gleichgewichtszustand anhand von Modellversuchen und einer Renaturierungsmaßnahme an der Enz (in Zusammenarbeit mit der Bundesanstalt für Wasserbau, Karlsruhe)

Wiesner, Franziska, cand.-ing.: Numerische Untersuchung der Strömung um einen Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) bei zeitlich lokal veränderlicher hydraulischer Leitfähigkeit in einer zwei-dimensionalen Versuchsrinne, Grundwasserströmungen

Müller, Jan, cand.-ing.: Entwicklung und Implementierung von Optimierungsalgorithmen für die Analyse der hydraulischen Leistungsfähigkeit von mehrdüsigem Einleitungsbauwerken

Rupprecht, Rebekka, cand.-ing.: Modelling of the morphological interaction between a river and its groyne fields (in Zusammenarbeit mit der TU Delft, Niederlande)

Röckelein, Stefan, cand.-ing.: Erosion of blockwork coastal structures and rock cliffs (in Zusammenarbeit mit der Queen's University Belfast)

Bergmann, Christian, cand.-ing.: Physical and numerical studies on multiphase plumes (in Zusammenarbeit mit Texas A & M University, USA)

Sojachenski Pantoja, Milenka, cand.-ing.: Coupling algorithms for near- and far-field models for prediction of treated sewage effluent discharges into the coastal ocean (in Zusammenarbeit mit Hydraulic Engineering, Universidad Técnica Federico Santa María, Valparaíso, Chile)

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

Forschungs-Studienarbeit (Einzelthemen): 10 Studierende

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

Praktika

De Linval-Salgues, Henry Lefebvre, Ecole Polytechnique, Frankreich 05.04. – 30.06.04

Onyshchuk, Oksana, Technische Universität Ivano-Frankivsk, Ukraine 05.07. – 31.08.04
IAESTE-Ferienpraktikum

Devic, Dejan, Universität Banjaluka, Bosnien und Herzegowina 02.08. – 24.09.04
IAESTE- Ferienpraktikum

Mohsen El Sebai, Rania, Cairo University, Ägypten 01.09. – 29.10.04
IAESTE-Ferienpraktikum

2.4 Mitwirkung an Promotionen bzw. Habilitationen

M. Armbruster, „Untersuchung der möglichen Leistungssteigerung von Nachklärbecken mit Hilfe von numerischer Simulation“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

Datum: 16. Januar 2004

Referenten: Prof. Dr. W. Rodi, Prof. Dr.-Ing. P. Krebs, TU Dresden

V. Weitbrecht, „Influence of Dead-water Zones on the Dispersive Mass Transport in Rivers“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

Datum: 6. Februar 2004

Referenten: Prof. G.H. Jirka, Ph.D., Prof. Dr.-Ing. B. Westrich, Universität Stuttgart

O. Witt, „Erosionsstabilität von Gewässersedimenten und deren Bedeutung für den Stofftransport bei Hochwasser am Beispiel ausgewählter Stauhaltungen des Oberrheins“, Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart

Datum: 9. Februar 2004

Referenten: Prof. Dr.-Ing. B. Westrich, Prof. G.H. Jirka, Ph.D., Universität Stuttgart

Ch. Hinterberger, „Dreidimensionale und tiefengemittelte Large-Eddy-Simulation von Flachwasserströmungen“, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

Datum: 21. Juli 2004

Siehe Seiten 34-35

Referenten: Prof. Dr. W. Rodi, Assoc. Prof. Dr. W. Uijtewaal, TU Delft

2.5 Studentische Veranstaltungen und Exkursionen

Ausstellung zur Exkursion Wasser und Umwelt, Juni 2003: „Oberitalien und Kärnten“, Eröffnung 27.10.2003

Workshops „Die Wasser-Affaire: ein gefährliches, zukunftsträchtiges, lebensrettendes Abenteuer“ und „Mit Gummistiefeln durch den Ozean“, Schülerinnentechniktag, 21.11.2003, 40 Teilnehmerinnen

Multi-Media-Show zum „Uni-für-Einsteiger“-Tag, 19.5.2004, 50 TeilnehmerInnen

Mit 14 Studierenden der Vorlesung „Hydraulik von Rohrsystemen“ wurde am 8.7.2004 eine Exkursion zur Mineralö Raffinerie Oberrhein GmbH & Co.KG durchgeführt. Hierher werden in Pipelines über mehrere hundert Kilometer Rohöl aus Triest und Marseille geleitet. Das Tanklager der MiRO ist das größte in Deutschland, und die Verbraucher können jederzeit mit den wichtigsten Mineralölprodukten versorgt werden. Das Zusammenwirken von Rohrnetz, Pumpen bzw. deren Bemessung, Wartung etc. ist hochkomplex, was die MiRO-MitarbeiterInnen Frau Schönemann, Herrn Schmidobrek und Herr Brender sehr anschaulich darstellten. Eine Raffinerierundfahrt beendete den Nachmittag (siehe auch www.ifh.uni-karlsruhe.de/IfH/events/MIRO-Exkursion).

Betreuung des WIND-Projekts des Hector-Seminars für hochbegabte Schüler, Juli 2004

Angewandte Forschung:

Stadt Mainz, Auslassbauwerk in den Rhein – Hydraulische Berechnungen

Im Zuge der Umsetzung des Generalentwässerungsplans der Stadt Mainz ist im Anschluss an einen Hauptregenauslass ein neuer, ca. 450 m langer Mischwasser-Entlastungskanal mit anschließendem Auslassbauwerk zur Abfuhr einer Wassermenge von maximal ca. 25 m³/s in den Rhein vorgesehen.

Für die hydraulische Bemessung wurde das IfH beauftragt, wobei folgende Bedingungen zu gewährleisten waren: Bei niedrigen und mittleren Rheinwasserständen und maximaler Entlastungsmenge soll sich ein Freispiegelabfluss im Kanal (Kreisquerschnitt mit Übergang in Rechteckquerschnitt) einstellen. Mit zunehmendem Rheinwasserspiegel wird der Kanal eingestaut und es entsteht Druckabfluss, wobei es nicht zu Wasseraustritten bei den Schachtabdeckungen oberstrom des Regenüberlaufs kommen darf. Um bei hohen Rheinwasserständen und niedrigen Entlastungsmengen ein Eindringen von Rheinwasser in die Kanalisation zu verhindern, wurde vor dem Auslassbauwerk ein bewegliches Vertikalwehr vorgesehen, welches im Bedarfsfall automatisch auf die notwendige Höhe gefahren wird, ohne ein gleichzeitiges Abführen von Mischwasser zu behindern. Im Hochwasserfall wird das Wehr vollständig geschlossen und das Mischwasser über ein Pumpwerk in den Rhein entwässert.

Neben der Betrachtung kritischer Betriebszustände hinsichtlich der Abflusssituationen im Entlastungskanal war die optimale Gestaltung des Auslassbauwerks und die damit erzeugte Strömung im Rhein von Bedeutung, da die durch die Auslassmenge verursachten Quergeschwindigkeiten insbesondere bei niedrigen und mittleren Rheinwasserständen die Sicherheit und Leichtigkeit des Schiffsverkehrs im Rhein gefährden können. In Bild 1 ist eine ähnliche Situation mit seitlicher Einleitung bei Rhein-km 502,3 zu sehen.



Bild 1: Bestehende seitliche Einleitung des Kraftwerksauslasses in den Mombacher Stromarm, Insel Rettbergsaue, Rhein-km 502,3 (Quelle: LVermGeo, CD-Nr.31)

Entlastungskanal: Mit der schrittweise, eindimensionalen Berechnung des Wasserspiegelverlaufs nach der Differenzenmethode für leicht ungleichförmigen Abfluss bei Teilfüllung des Entlastungskanals bzw. der Ermittlung des Druckniveaus nach dem Ansatz von Darcy-Weisbach bei Vollfüllung des Kanals, unter Berücksichtigung von Wandreibungs- und lokalen Energieverlusten (Schächte, Querschnittsänderungen und Richtungsänderungen, vgl. Arbeitsblätter ATV-DVWK A110, A111) wurde die jeweilige hydraulische Situation im Kanal in Abhängigkeit des Rheinwasserstands numerisch berechnet. Folgende kritische Betriebszustände wurden quantifiziert:

- maximaler Rheinwasserstand bei dem für vorgegebenem größten Mischwasserabfluss gerade noch Freispiegelabfluss möglich ist
- Rheinwasserstand, bei dem es erstmals zu Wasseraustritten über die Geländeoberkante (GOK) im Bereich der Schachtbauwerke kommen kann
- notwendige Reduzierung des Mischwasserabflusses zur Vermeidung von Wasseraustritten über GOK bei steigenden Rheinwasserständen
- Schließfunktion des Vertikalwehres, um die dynamische Steuerung in Abhängigkeit von Rheinwasserstand und Entlastungsmenge zu ermöglichen und damit ein Eindringen von Rheinwasser in die Kanalisation zu verhindern.

Auslassbauwerk: Die hydraulischen Berechnungen des Auslassbauwerks umfassten:

- einen Vergleich der vorliegenden Situation mit Untersuchungen des Instituts für Hydromechanik, die im Jahr 1994 an einem physikalischen Modell (Maßstab M 1:25) eines weiter Oberstrom gelegenen Auslassbauwerks durchgeführt wurde
- Abschätzung auf der Basis von Impulsbetrachtungen des eingeleiteten Mischwasserstrahls und der Rheinströmung für die Prognose der Auswirkungen hinsichtlich des Geschwindigkeitsverlaufs und -richtung der Mischwassereinleitung sowie des Ausbreitungsverhaltens im Rhein
- Numerische Prognoseberechnung mit dem Expertensystem CORMIX (Cornell Mixing Zone Expert System, www.cormix.de) zur detaillierten (dreidimensionalen) Analyse der Auswirkungen der geplanten Mischwassereinleitung

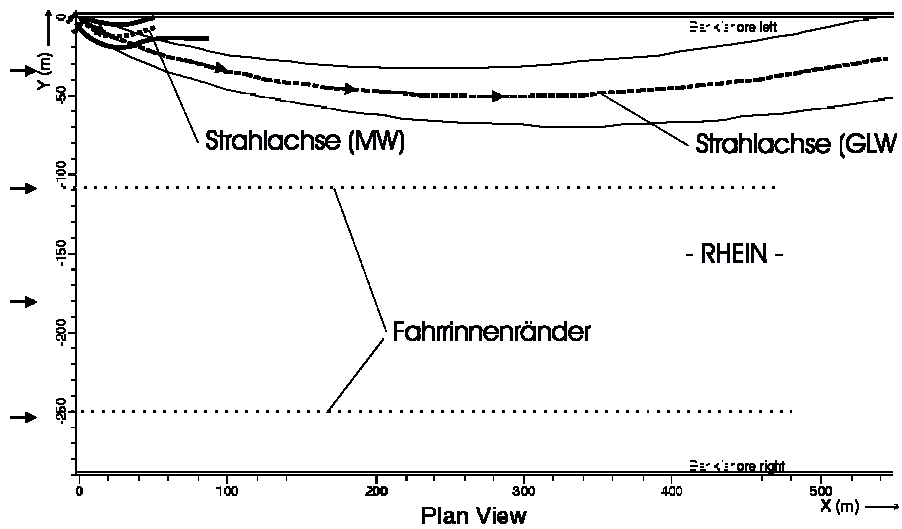


Bild 2: Draufsicht auf den Rheinabschnitt an der Einleitungsstelle; horizontale Achse: Abstand von der Einleitungsstelle in Fließrichtung, vertikale Achse: Abstand von der linksrheinischen Uferseite, an der sich die Einleitung befindet

In Bild 2 sind auf der Basis der CORMIX-Prognoseberechnungen für die maximale Mischwassereinleitung von ca. 25 m³/s die Strahlachse und die beiden Strahlränder dargestellt, jeweils für Niedrigwasser (GLW) und Mittelwasserabfluss (MW) im Rhein. Bei niedrigen Abflüssen im Rhein ist die räumliche Ausdehnung der Einleitungsfahne deutlich weiter Unterstrom festzustellen als bei mittleren Rheinabflüssen.

In Bild 3 ist für niedrige Rheinwasserstände (GLW) die Geschwindigkeitsentwicklung U_{tot} entlang der Strahlachse und die zugehörige Quergeschwindigkeitskomponente U_{quer} , die zur Beeinträchtigung des Schiffverkehrs führen kann, dargestellt. Aus den Bildern wird deutlich, dass die Mischwassereinleitung den Schiffsverkehr in der Fahrrinne nicht beeinträchtigt. Bereits nach einer Entfernung von ca. 500 m vom Auslassbauwerk ist die Quergeschwindigkeit des Einleitungsstrahls soweit reduziert, dass selbst in Ufernähe fahrende Boote und anlegende Schiffe problemlos navigieren können.

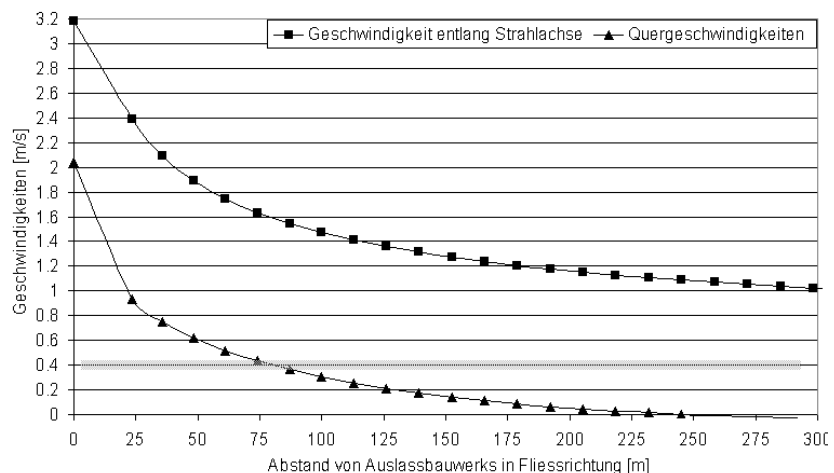


Bild 3: Geschwindigkeitsentwicklung entlang der Strahlachse; maximale Strahlgeschwindigkeit U_{tot} im Strahl an der Strahlachse (Quadrate) und Quergeschwindigkeit U_{quer} (Dreiecke) quer zur Strömungsrichtung

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

„Hydrodynamic instabilities and entrainment processes in density-stratified two-layer exchange flows over a submerged sill“, September 2004 – August 2006

DFG-Vorhaben Ji 18/12-1

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

„Dreidimensionales Modell zur Berechnung des Sedimenttransports bei Ungleichgewicht in Flüssen“, April 2004 – Juni 2005

DFG-Vorhaben Ro 558/28-1

Bearbeiter: W. Rodi, Bui Minh Duc

„LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows“, im deutsch-französischen DFG/CNRS Gemeinschaftsprogramm „LES of Complex Flows“, April 2003 – Februar 2006

DFG-Vorhaben Fr 1593/1-1

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

„Das Sturmschadensrisiko 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“, (2. Förderphase) Februar 2003 – Dezember 2005

DFG FOR 350, 1-1,2

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 – Oktober 2005

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 2006

DFG Ji 18/10-1,2,3

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 2006

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, Fortsetzungsantrag positiv begutachtet für die Jahre 2005 - 2008

DFG Sonderforschungsbereich 606

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

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

DFG-Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“

Bearbeiter: B. Ruck, W. Agster

„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

„Strömungstechnische Bemessung pyramidenförmiger Bauwerke“, August 2001 – September 2004

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

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

BMBF 02 WT 0065

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

„Turbulente Strukturen in Flachwasserströmungen“, 2. Fortsetzung: Januar 2003 – Juni 2004
DFG Ji 18/4-1,2,3
Bearbeiter: G.H. Jirka, S. Socolofsky, G. Donnert, A. Rummel

„Gasaustausch an der Wasseroberfläche bei turbulenter Strömung“, 1. Fortsetzung: April 2003 – März 2005
DFG Ji 18/7-1, Ji 18/7-1,2
Bearbeiter: G.H. Jirka, Herlina, C. Lang

„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

3.2 Drittmittelaufträge

„Grundwasserhydraulische Untersuchungen im Zusammenhang mit dem geplanten Stadtbahntunnel in Karlsruhe“, September 2004 – Oktober 2004
Karlsruher Schieneninfrastruktur Gesellschaft (KASIG) mbH
Bearbeiter: U. Mohrlök

„Kühlwasserrückgabe QAFCO 4, Qatar, September 2004
Fa. UHDE GmbH, Dortmund
Bearbeiter: C. Lang

„Aufenthaltszeiten in Trinkwasserspeichern – Machbarkeitsstudie zur Durchführung und Verifizierung numerischer Berechnungen“, Juli 2004 – Dezember 2004
Stadtwerke Karlsruhe
Bearbeiter: V. Weitbrecht, T. Bleninger, Ch. Bergmann

„Generalentwässerungsplan Stadt Mainz, Neubau Auslass Gassnerallee“, März 2004 – Juli 2004
Stadt Mainz, Wirtschaftsbetrieb
Bearbeiter: T. Bleninger, C. Lang, V. Weitbrecht

Siehe Seiten 14-15

„Fluid Mechanical Optimization of Electro-Deposition Process for Thin Film Solar-Cell Production“, Oktober 2002 – dato
European Institute for Energy Research (EIFER), Electricité de France
Bearbeiter: G.H. Jirka, C. Lang, G. Donnert, P. Dietz

„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

„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, M. Beyer

3.4 Institutsberichte

Beyer, M., „A double continuum approach for flow and transport in fractured porous media“, Bericht Nr. 812, September 2004

Lang, C., „Kühlwasserrückgabe QAFKO 4, Qatar – Hydraulische Untersuchung des vorhandenen Systems und Optimierungsvorschläge“ (deutsche und englische Version), Bericht Nr. 811, September 2004

Bleninger, T., Lang, C., Weitbrecht, V., „Generalentwässerungsplan Stadt Mainz Neubau Auslass Gassnerallee, Hydraulische Berechnungen im Rahmen der Optimierung der Abflussverhältnisse im Auslassbauwerk Gassnerallee“, Bericht Nr. 810, Juli 2004

Herlina, Jirka, G.H., „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“, Bericht Nr. 809, Dezember 2002

Detert, M., „Druckfluktuationen im Interstitial bei Belastung durch die Hauptströmung bis zur einsetzenden Destabilisierung“, Bericht Nr. 808, März 2004

Bleninger, T., „Gewässerverschmutzung an der Küste São Paulos: Internationale Zusammenarbeit zwischen Karlsruhe und São Paulo zur Verbesserung der Wasserqualität durch integratives Abwassermanagement - Reducing water pollution on the Sao Paulo Coast: Development of methodologies for planning and design of multiport diffusers for treated wastewater discharges“, Bericht Nr. 807, März 2004

Weitbrecht, V., „Influence of Dead-water Zones on the Dispersive Mass Transport in Rivers“, Bericht Nr. 806, März 2004

Weitbrecht, V., Jirka, G.H., „Turbulente Austauschprozesse in Flachwasserströmungen mit Anwendung auf Bühnenfelder und Bauwerksnachläufe“, Bericht Nr. 805, Januar 2004

Beyer, M., „Flow and transport in fractures: Network characterisation and numerical investigations“, Bericht Nr. 804, November 2003

Mohrlok, U., „Bestimmung bodenhydraulischer Parameter an Stechzylinderproben“, Bericht Nr. 803, November 2003

Donnert, G., Megdenburg, J., Kappler, M., Rodi, W., „Experimentelle Untersuchung des Stofftransports in der Umgebung umströmter Hindernisse“, Bericht Nr. 802, November 2003

3.5 Weitere Veröffentlichungen

Bleninger, T., 2004, „Saubere Strände, Abwasserentsorgung: Institut kooperiert mit São Paulo“, UniKaTH 03/2004

Braun, J., Jirka, G.H. et al., 2003, „Entwicklung einer weitergehenden Grundwassersanierungstechnologie zur Abreinigung von anthropogenen chlorierten Kohlenwasserstoffen hoher Dichte (CKW) durch Alkoholinjektion“, Berichtszeitraum 01.01.03-31.12.03, BMBF Zwischenbericht

Frank, C., Ruck, B., 2003, „Optimierte Windberuhigung über stoffemittierenden Industrieflächen“, Abschlussbericht DBU, Az.: 18062

Hinterberger, Ch., 2003, „Zweidimensionale und dreidimensionale Large-Eddy-Simulation von Flachwasserströmungen“, Abschlussbericht DFG Ro 558/18-1,2,3

Kühn, G., 2004, „Flockendynamik und Suspensionsverhalten unter Einfluss von Turbulenz und Salzsichtung“, Zwischenbericht Verbundprojekt: Feinsedimentdynamik und Schadstoffmobilität in Fließgewässern – Teilprojekt 2

Mohrlok, U., 2003, „Unsaturated Flow Model“, AISUWRS, Zwischenbericht EU-Projekt: 2.Management Report, WP6

Stösser, T., Jirka, G., Rodi, W., 2004, „Large-Eddy Simulation der Strömung an Gerinnesohlen im Übergangsbereich zwischen Oberflächen- und Porenwasserströmung“, Arbeitsbericht zum DFG-Forschungsvorhaben Ji 18/10-1

Weitbrecht, V., 2004, „Transport Phenomena in Shallow River-Flow“, Endbericht zum DFG-Projekt Ji 18/8-1

3.6 Publikationen in wissenschaftlichen Zeitschriften und Konferenzabhandlungen

Agster, W., Ruck, B., 2004, „Wind Tunnel Experiments with Porous Model Forests”, Proc. International Conference "Disasters and Society - From Hazard Assessment to Risk Reduction", D. Malzahn, T. Plapp (Ed.), Logos-Verlag Berlin, ISBN 3-8325-0585-7, S. 27-34

Beyer, M., Mohrlök, U., 2004, „Vorhersage von Schadstoffausbreitungen in Kluftgesteinsgrundwasserleitern mit Hilfe eines Doppel-Kontinuum-Ansatzes“, Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Heft 32, Tagung der Fachsektion Hydrogeologie in der DGG 2004, T. Schiedek, R. Kaufmann-Knoke, G. Ebhardt (Hg.), Darmstadt, Deutschland

Beyer, M., 2004, „Modellierung der Stoffausbreitung in Kluftaquiferen durch einen Doppel-Kontinuum-Ansatz“, Tagungsband des Treffens junger Wissenschaftler der wasserbaulichen Institute deutschsprachiger Hochschulen und Universitäten, 2004, J. Köngeter (Hg.), Aachen, Deutschland

Bleninger T., Hauschild I., Jirka G. H., Leonhard D., Schlenkhoff, A., 2004, „Immissionsorientierte Bewertung von Einleitungen in Gewässer: Mischzonen oder Opferstrecken, wo gelten die Gütekriterien?“, KA - Abwasser, Abfall, 51. Jahrgang, Nr. 3

Bleninger T., Hauschild I., Jirka G. H., Leonhard D., Schlenkhoff, A., 2004, „Immissionsorientierte Bewertung von Einleitungen in Gewässer: Mischzonen oder Opferstrecken, wo gelten die Gütekriterien?“, Wasserwirtschaft, 94. Jahrgang, Nr. 4

Bleninger, T., Avanzini, C.A., Jirka, G.H., 2004, „Hydraulic and technical evaluation of single diameter diffusers with flow rate control through calibrated, replaceable port exits”, Proc. Int. Conf. on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, 27.09.04 - 02.10.04, Catania, Italien

Carmer, C.F.v., Rummel, A.C., Jirka, G.H., 2004, „Influence of secondary motion in large-scale coherent structures on the mass transport in shallow wake flows”, Shallow Flows, G.H. Jirka and W. Uijtewaal (Ed.s), A.A. Balkema Publishers, Rotterdam

Cata, U. Mohrlök, 2004, „A random-walk approach for simulating wastewater transport and transformation in unsaturated zone”, Geophysical Research Abstracts, Volume 6

Cata, c., Mohrlök, U., 2004, „Modelling wastewater transport and transformation in unsaturated media”, in: Th. Schiedek, R. Kaufmann-Knoke, G. Ebhardt (eds.), Hydrogeologie regionaler Aquifersysteme, Kurzfassung der Vorträge, FH-DGG Tagung, 19.-23. Mai 2004, Darmstadt, Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Heft 32, 136

Chu, C.-R., Jirka, G.H., 2003, „Wind- and Stream Flow-Induced Reaeration”, J. Environmental Engineering, Vol.129, 12, 1129-36

Detert, M., Jirka, G.H., Jehle, M., Klar, M., Jähne B., Köhler, H.-J., Wenka, T., 2004, „Pressure Fluctuations Within Subsurface Gravel Bed Caused by Turbulent Open-Channel Flow“, River Flow 2004, Greco, Carraveta, Della Morte (Ed.), Napoli, Balkema Publishers

Detert, M., Jirka, G.H., Jehle, M., Klar, M., Jähne B., Köhler, H.-J., Wenka, T., 2004, „Simultaneous 3-D PTV and Micro-Sensor Equipment for Flow Analysis in a Subsurface Gravel Layer“, River Flow 2004, Greco, Carraveta, Della Morte (Ed.), Napoli, Balkema Publishers

Doneker, R.L., Nash, J.D., Jirka, G.H., 2004, "Pollutant Transport and Mixing Zone Simulation of Sediment Density Currents", J. Hydraulic Engineering, Vol. 130, 4, 349-359

Eiswirth, M., Mohrlök, U., Hötzl, H., Wolf, L., Burn, S., Dillon, P., Morris, B., Cronin, A., Ruedi, J., Veselic, M., Voett, U., 2004, „Urban groundwater assessment and management tool based on urban water balance modelling including leaking sewers“, Abstract Volume, 14. Stockholm Water Symposium, 16.-20. August 2004, „Drainage Basin Management - Regional Approaches for Food and Urban Security“, Stockholm, Schweden, 329-330

Frank, C., Ruck, B., 2004, „Über die Schutzwirksamkeit sockelwallbehafteter dünner Windschutzstreifen: Experiment und numerische Studie“, Proc. 12. Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, B. Ruck, A. Leder, D. Dopheide (Eds.), Karlsruhe

Fröhlich, J., Rodi, W., 2004, „LES of the flow around a circular cylinder of finite height“, Int. J. Heat and Fluid Flow, Vol. 25, pp. 537-548

García-Villalba M., Fröhlich J., and Rodi W., 2004, „Unsteady phenomena in an unconfined annular swirling jet“. In: Andersson H.I. and Krogstad P.Å. (eds.), Advances in Turbulence X, 515-518, Cimne, Barcelona, Spain

García-Villalba M., Fröhlich J., and Rodi W., 2004, „On inflow boundary conditions for large eddy simulation of turbulent swirling jets“, Proc. 21st Int. Congress of Theoretical and Applied Mechanics, Warsaw, Poland

García-Villalba M., Fröhlich J., and Rodi W., 2004, „Large eddy simulation of the near field of a turbulent unconfined swirling jet“, Proc. 1st Int. Workshop on Unsteady Combustion: Transport Phenomena, Chemical Reactions, Technicall Systems, Karlsruhe, Germany

Heinrich, K., Mohrlök, U., 2003, „Hydraulisch kontrollierte Alkoholinjektion mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) zur in-situ Grundwassersanierung“, Mitteilungen, Inst. für Wasserbau, Heft 124, Eigenverlag des Inst. für Wasserbau, Stuttgart, Deutschland, 153 - 162

Heinrich, K., Mohrlök, U., 2004, „In-situ Grundwassersanierung mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) über hydraulisch kontrollierte Alkoholinjektion“, Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Hydrologie regionaler Aquifersysteme, Kurzfassungen der Vorträge und Poster, Heft 32, Thomas Schiedek, Ruth Kaufmann-Knoke & Götz Ehardt (Hg.), Neustadt, Deutschland, 144

Heneka, P., Ruck, B., 2004, „Development of a storm damage risk map of Germany – A review of storm damage functions“, Proc. Int. Conference „Desasters and Society 2004“, Plapp, Malzahn (Ed.), Logos-Verlag Berlin, ISBN 3-8325-0585-7, S. 129-136

Herlina, Jirka, G.H., 2004, „Application of LIF to investigate gas transfer near the air-water interface in a grid-stirred tank“, Experiments in Fluids, vol. 37, pp. 341-349

Hinterberger, Ch., 2004, „Dreidimensionale und tiefengemittelte Large-Eddy-Simulation von Flachwasserströmungen“, Dissertationsreihe am Institut für Hydromechanik, Band 2004/2, ISSN 1439-4111, ISBN 3-937300-18-X, Universitätsverlag Karlsruhe

Hinterberger, Ch., García-Villalba, M., Rodi, W., 2004, „Large Eddy Simulation of flow around the Ahmed body“, in: Lecture Notes in Applied and Computational Mechanics / The

Aerodynamics of Heavy Vehicles: Trucks, Buses, and Trains, R. McCallen, F. Browand, J. Ross (Eds.), Springer Verlag, ISBN 3-540-22088-7

Ikhwan, M., Ruck, B. 2004, „Wind Load Coefficients for Pyramidal Buildings“, Proc. 12. GALA-Tagung Lasermethoden in der Strömungstechnik, B. Ruck, A. Leder, D. Dopheide (Ed.), Karlsruhe, Deutschland

Jirka, G.H., Doneker, R.L., 2003, Discussion of „Field Observation of Ipanema Beach Outfall“ by J.L.B. Carvalho, P.J.W. Roberts and J. Roldao, J. Hydraulic Engineering, Vol. 129, 10, 823-6

Jirka, G.H., 2004, „Integral Model for Turbulent Buoyant Jets in Unbounded Stratified Flows. Part 1: The Single Round Jet“, Environmental Fluid Mechanics, Vol. 4, 1-56

Jirka G. H., Bleninger T., Burrows R., and Larsen T., 2004, „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>

Jirka, G.H., 2004, „Mixing and Dispersion in Rivers“, Proc. River Flow 2004, M. Greco (Ed.), Napoli, Italy

Jirka, G.H., Uijtewaal, W.S.J., 2004, „Shallow Flows: A Definition“, in „Shallow Flows“, G.H. Jirka and W. Uijtewaal (Ed.s), A.A.Balkema Publishers, Rotterdam

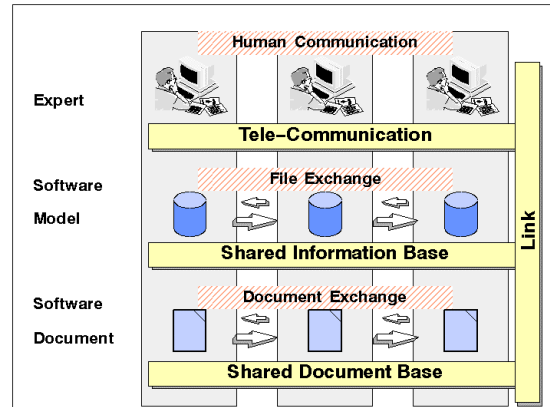
Jirka, G.H., Lang, C., 2004, „Gerinnehydraulik“, Skriptum (120 S.), Eigenverlag, Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe

Klar, M., Detert, M., Jehle, M., Jähne B., Jirka, G.H., Köhler, H.-J., Wenka, T., 2004, „Analysis of Subsurface Gravel Layer Flow caused by Turbulent Open Channel Flow using 3-D PTV and Pressure Sensor Technique“, BAW Workshop Boden- und Sohlstabilität, Köhler, Wenka, Montenegro (Ed.), Karlsruhe, Bundesanstalt für Wasserbau (BAW), Eigenverlag

Lehre und Studium:

HydroWeb: Web-based Collaborative Engineering in HydroScience

Die Internet Revolution hat in den letzten zehn Jahren Gesellschaft, Wirtschaft, Bildung und Forschung gravierend verändert. Das Bauingenieurwesen und im Besonderen die Vertiefung Wasser und Umwelt, basiert in wesentlichen Teilen auf der Behandlung des Rohstoffes "Information" in internationalem und interdisziplinärem Umfeld und ist daher prädestiniert für die Nutzung moderner Kommunikations- und Informationstechnologien über die traditionelle Anwendung (Numerik, Office-Tools, CAD und GIS) hinaus. Das volle Innovationspotential kann jedoch nur genutzt werden, wenn die bisherigen Arbeitsmethoden, Organisationsstrukturen, Informationsmodelle und Dokumentationstechniken auf die neue technologische Grundlage angepasst werden und eine zugehörige "Technical Culture" entwickelt wird. Grundlagenorientierte Fachgebiete wie die Bauinformatik und die Hydroinformatik führen die notwendigen Veränderungen schrittweise in Lehre, Forschung und Praxis ein, fehlen jedoch, wie in Karlsruhe, noch an vielen Universitäten.



Der konventionelle Informationsaustausch wird durch „Information Sharing“ erweitert, persönliche Kontakte werden durch Videokonferenzen und Chats ergänzt.



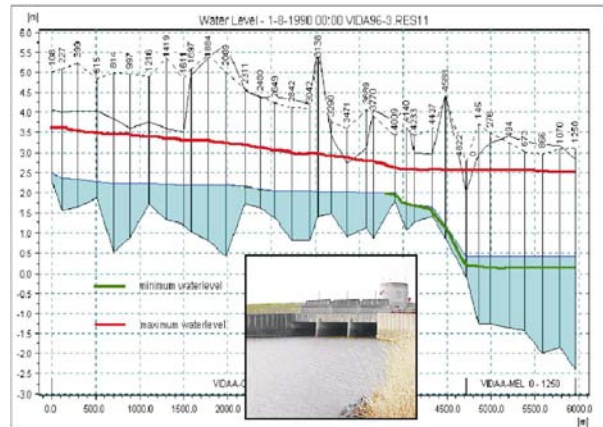
HydroWeb: Teamarbeit im Web

"HydroWeb - Web-based Collaborative Engineering in HydroScience" ist ein etablierter Internet-Kurs, der die notwendigen Veränderungen im Ingenieurarbeitsprozess in die Lehre einführt. Seit 1999 wird HydroWeb jährlich von Frank Molkenhain organisiert und in Kooperation zahlreicher Universitäten weltweit (z.B. Iowa, Budapest, Berlin, Karlsruhe, Neapel, Thessaloniki, Warschau, St. Petersburg, Moskau, Isfahan, Taichung) durchgeführt, um das Defizit in der Lehre bzgl. internationaler, interdisziplinärer Teamarbeit auf web-basierten Projektplattformen aufzulösen.

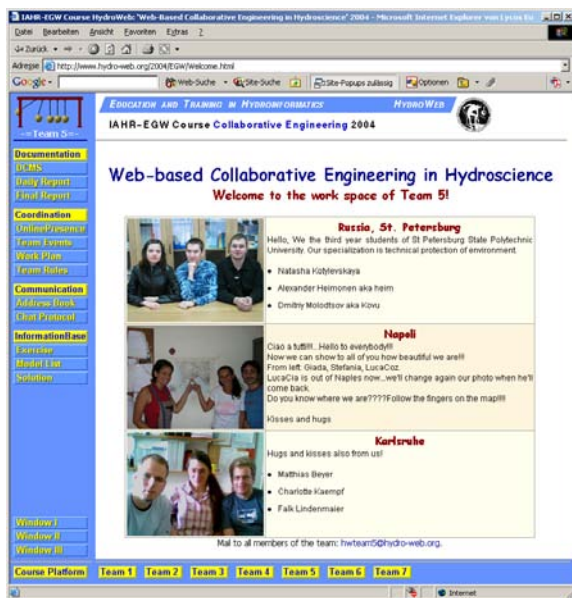
Die Idee von HydroWeb ist einfach: Studierende verschiedener Universitäten weltweit bilden gemischte Teams zur web-basierten Bearbeitung einer Projektaufgabe aus dem Flussmanagement. In diesem Jahr waren z.B. Studierende und Doktoranden aus Karlsruhe im Team mit Kollegen aus Neapel und St. Petersburg sowie in einem anderen Team mit Berlin, Riga und Warschau. Den Teams stehen alle notwendigen Informationen und Werkzeugen im Internet auf einer Projektplattform (Server an der BTU Cottbus) zur Verfügung. Sie sind für die erfolgreiche Durchführung des Projektes eigenverantwortlich und in der Wahl der Arbeitsmethoden, Organisationsstrukturen und Werkzeuge frei. Die eigentliche Herausforderung ist das Management der Teamarbeit im Internet unter Nutzung des Prinzips des "Information Sharing". Alle Arbeiten werden über das Internet per Web-Browser auf dem Kursserver durchgeführt. Die Dokumentation der Arbeiten und das Teammanagement erfolgt mit Web-Dokumenten. Für die Kommunikation werden frei verfügbare Internettools wie NetMeeting und ICQ eingesetzt. Während der Teamarbeit steht den Studierenden bei Fragen oder Problemen online ein Betreuer zur Verfügung (Betreuer Dr.-Ing. habil. Frank Molkenhain, TU Berlin).

Bei der Ingenieuraufgabe handelt es sich um das Management des Flusses Vidå im Süden Dänemarks. Die Hydrodynamik des Flusses wird primär durch die Tide der Nordsee und hydrologischen Ereignissen im Einzugsgebiet geprägt. Dieses ist eine Polderlandschaft, in denen viele

Bereiche durch Pumpstationen in den Fluss entwässert werden. Die Teams haben Zugriff auf ein Simulationsmodell (Mike11, DHI), das jedoch keinerlei Kontrollbauwerke enthält. Aufgabe ist es, den Fluss durch verschiedene Maßnahmen (Wehre, Deiche, Baggerungen, Steuerung der Pumpstationen etc.) so zu managen, dass vorgegebene Randbedingungen (z.B. keine Überflutungen, Mindestwasserstand Schifffahrt) eingehalten sind. Nebeneffekt ist, dass die Studierenden gemeinsam lernen, sich in ein kommerzielles Standardprodukt selbstständig einzuarbeiten. Am Ende der Teamarbeit erstellt jedes Team einen gemeinsamen "final report" als Web-Dokument, der den Lösungsvorschlag zur Ingenieuraufgabe sowie die Erfahrungen beim Web-based Collaborative Engineering dokumentiert.



Numerisches Modell (Mike11) zur Bewirtschaftung des Flusssystemes der Vidå in Dänemark



Karlsruher Teilnehmer müssen im Team über Internet mit Studierenden aus St. Petersburg und Napoli den Wasserstand des dänischen Fluss Vidå managen

Alle Teams haben ohne Ausnahme innerhalb der vorgegebenen Zeit von 14 Tagen einen plausiblen Lösungsvorschlag für die Ingenieuraufgabe unterbreitet und eine effiziente Form der Zusammenarbeit im Internet/Web entwickelt - obwohl sich die Kursteilnehmer nie persönlich getroffen haben. Nach Aussage der Teilnehmer sind die wesentlichen Ergebnisse des Kurses:

- Erfahrungen im Arbeiten mit Kollegen aus anderen Ländern/Fachdisziplinen
- Erfahrungen im Arbeiten mit Englisch als Fachsprache
- Fähigkeit des effizienten Arbeitens im Internet/Web mit frei verfügbaren Werkzeugen
- Erfahrungen in Teamarbeit in heterogener Umgebung basierend auf "Information Sharing"

Im Gegensatz zu anderen "MultiMedia"-Projekten in der Lehre kommt HydroWeb ohne finanzielle Förderung aus und nutzt die vorhandenen Ressourcen ohne Kursgebühren oder spezielle Investitionen. Der Kurs kann daher weltweit von Studenten kostenfrei genutzt werden. Die lokale Anerkennung obliegt der jeweiligen Universität, leider ist eine feste Einbindung derartiger Kursangebote in das reguläre Studienangebot trotz der immensen Bedeutung nur selten gegeben. HydroWeb ist nur ein Beispiel für die Erweiterung traditioneller Fächer und Lehrmethoden. Versuchsanlagen, die über Internet gesteuert und ausgewertet werden können oder Kurse in Spezialgebieten von mehreren Universitäten gemeinsam sind weitere Beispiele. HydroWeb zeigt als erfolgreicher und international etablierter Kurs, wie ohne großen Aufwand die aus den gesellschaftlichen und technologischen Veränderungen resultierenden Bedürfnisse in Lehre und Praxis eingebracht werden können.

Siehe: <http://www.ifo.uni-karlsruhe.de/lehre/hydro-web/hydro-web.htm> bzw. <http://www.hydro-web.org/>

Bearbeitung: T. Bleninger, F. Molkenhain, G.H. Jirka

Michelassi, V., Wissink, J.G. and Rodi, W., 2003, "The effect of impinging wakes on a thin-shaped turbine blade", in: High Performance Computing in Science and Engineering 2003 (E. Krause, W. Jaeger and M. Resch eds.)

Michelassi, V., Wissink, J.G., Fröhlich, J., Rodi, W., 2003, „Large-Eddy Simulation of flow around a low pressure turbine blade with incoming wakes”, AIAA – Journal, Vol. 41, pp. 2143-2156

Minh Duc, B., Wenka, Th., Rodi, W., 2004, „Numerical Modeling of Bed Deformation in Laboratory Channels“, Journal of Hydraulic Engineering, Vol.130, No.9, pp.894-904

Mohrlok, U., 2004, „Regionalisierung von Punktinfiltrationen aus Leitungsleckagen in den urbanen Untergrund zur Ermittlung der Grundwasserneubildung“, Kurzfassung der Vorträge und Poster, FH-DGG Tagung, 19.-23. Mai 2004, Darmstadt, „Hydrogeologie regionaler Aquifersysteme“, Th. Schiedek, R. Kaufmann-Knoke, G. Ehardt (eds.), Schriftenreihe der Deutschen Geologischen Gesellschaft, Heft 32, 26

Mohrlok, U., Heinrich, K., 2004, „In-situ-Grundwassersanierung durch gezielte Alkoholinjektion mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB): Ergebnisse aus Laborversuchen“, Mitteilungen Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart, „VEGAS-Statuskolloquium 2004“, B. Barczewski, H.-P. Koschitzky, K. Weber, R. Wege (eds.), Heft 131, 113-120

Negretti, M.E., Vignoli, G., 2004, „Scia turbolenta in condizioni di acqua bassa“, XXIX Convegno di Idraulica, Trento, 7-10 settembre 2004, Vol. I, p. 213-220

Pavlovski, B., Ruck, B., 2004, „Möglichkeiten und Grenzen der Mehrfarben-Laser-Lichtschnitt Tomographie“, Proc. 12. Fachtagung GALA „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik 2004“, B. Ruck, A. Leder, D. Dopheide (Ed), Karlsruhe, BRD, S. 12.1-12.9

Pickert, G., Jirka, G. H., Bieberstein, A., Brauns J., 2004, „Soil/water interaction during the breaching process of overtopped embankments“, Proc. 2nd International Conference on Fluvial Hydraulics River Flows 2004, 23-25 June 2004, M. Greco, A. Carravetta, R. Della Morte (Ed.), Napoli, Italy

Pickert, G., Jirka, G. H., Bieberstein, A., Brauns J., 2004, „Experiments on overtopped homogeneous embankments: Soil/water interactions and breach development“, Proc. International Conference - Disasters and Society - From Hazard Assessment to Risk Reduction, 26-27 July 2004, T. Plapp, D. Mahl Zahn (Ed.), Karlsruhe, Germany

Pickert, G., Jirka, G. H., Bieberstein, A., Brauns J., 2004, „Experiments on overtopped homogeneous embankments: Soil/water interactions and breach development“, Proc. International Seminar – Stability and Breaching of Embankment Dams, 21-22 October 2004, Oslo, Norway

Rodi, W., Wissink, J.G., 2004, „Direct Numerical Simulations of transitional flow in turbomachinery“, Proc. Deutscher Luft- und Raumfahrtkongress 2004, Dresden, Sept. 20-23, 2004

Rodi, W., 2004, „Turbulence modelling for boundary-layer calculations“, Proc. IUTAM Symposium „One Hundred Years of Boundary Layer Research“, Göttingen
Socolofsky, S.A., Carmer, C.F.v., Jirka, G.H., 2004, „Shallow turbulent wakes: Linear stability analysis compared to experimental data“, in „Shallow Flows“, G.H. Jirka and W. Uijtewaal (Ed.s), A.A.Balkema Publishers, Rotterdam

Stoesser, T., Rodi, W., Jirka, G., 2004, „Large Eddy Simulation of Flow over Rough Channel Beds”, Riverflow 2004, M. Greco (Ed.), Naples, Italy

Stoesser, T., Rodi, W., 2004, „LES of Bar and Rod Roughened Channel Flow”, Proc. 6th Int. Conf. on Hydrosience and Engineering (ICHE-2004), May 30-June 3, Brisbane, Australia

Stoesser T., Neary, V., Wilson C. A. M. E., 2004, „Modeling Vegetated Channel Flows: Challenges and Opportunities”, IASME/WSEAS International Conference on Fluid Mechanics (FLUIDS 2004), August 17-19, Corfu Island, Greece

Stoesser, T., Rodi, W., 2004, „Large Eddy Simulation of Flow over Rough Channel Beds”, BAW Workshop Soil and Bed Stability - Interaction Effects between Geotechnics and Hydraulic Engineering, Sept. 17th, Karlsruhe

Weitbrecht V., 2004, „Influence of Dead-Water Zones on the Dispersive Mass Transport in Rivers“, Dissertationsreihe am Institut für Hydromechanik, Band 2004/1, ISSN 1439-4111, ISBN 3-937300-18-X, Universitätsverlag Karlsruhe

Weitbrecht V., Uijttewaal W.S.J., Jirka G.H., 2004, „A Random Walk approach for Investigating Near-and Far-Field Transport Phenomena in Rivers with Groin Fields“, Proc. River Flow 2004, IAHR, Naples, Vol. 2, pp. 1157-1166, Italy

Weitbrecht, V., Uijttewaal, W.S.J., Jirka, G.H., 2004, „2-D Particle Tracking to Determine Transport Characteristics in Rivers with Dead Zones“, in „Shallow Flows”, G.H. Jirka and W. Uijttewaal (Ed.s), A.A.Balkema Publishers, Rotterdam

Wilson C. A. M. E., Stoesser T., Bates P. D., Batemann Pinzen, A., 2003, „Open Channel Flow through Different Forms of Submerged Flexible Vegetation”, ASCE Journal of Hydraulic Engineering, Vol. 129, No.11

Wissink, J.G., Rodi, W., 2003, „DNS of a laminar separation bubble in the presence of oscillating external flow”, Journal of Flow, Turbulence and Combustion, Vol. 71, pp 311-331

Wissink, J.G., 2004, „On Unconditional Conservation of Kinetic Energy by Finite-Difference Discretizations of the Linear and Non-Linear Convection Equation”, Computers and Fluids, 33, 315-343

Wissink J.G., Rodi, W., 2004, „Boundary layer separation influenced by free-stream disturbances”, High Performance Computing in Science and Engineering, Munich 2004, Springer, pp. 157-168

Wissink J.G., Rodi, W., 2004, „A laminar separation bubble affected by periodically oncoming wakes.”, Advances in Turbulence X, Proc. of the 10th European Turbulence Conference, H.I. Andersson and P.-Å. Krogstad (Eds.), CIMNA, Barcelona

Wissink, J., Rodi, W., 2004, „DNS of a laminar separation bubble affected by free-stream disturbances”, Direct and Large-Eddy Simulation V, R. Friedrich, B. J. Geurts, O. Metais (eds), ERCOFTAC Series Vol. 9, Kluwer, pp. 213-220

Wissink, J., Rodi, W., Michelassi, V., 2004, „LES of flow in a low pressure turbine cascade with oncoming wakes”, *Direct and Large-Eddy Simulation V*, R. Friedrich, B. J. Geurts, O. Metais (eds), ERCOFTAC Series Vol. 9, Kluwer, pp. 643-650

Wright, N.G., Crossley, A.J., Morvan, H.P., Stoesser, T., 2004, „Detailed Validation of CFD for Flows in Straight Channels”, Riverflow 2004, Naples, Italy

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, Planung Sanierung der Säulenhalle	G.H. Jirka
Koordination der Hausherrnfunktion	V. Weitbrecht
Kommission „Ehrensator-Huber-Preis“	G.H. Jirka
Koordinator, Homepage der Fakultät, 2003/2004	G.H. Jirka
Koordinator, Bereich „Hydraulics and Environment“, European Institute for Energy Research (EifER) an der Universität Karlsruhe	G.H. Jirka
Senatsberichtersteller, 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
Auswahlgremium „Sparkassenpreis 2003“ (Vertretung Prof. Jirka)	C. Lang
Hauptprüfungskommission für Bauingenieure der Fakultät für Bauingenieur-, Geo- und Umeltwissenschaften	W. Rodi
Kommission „Aufbaustudium Bauingenieure“	W. Rodi
Fachkommission „Landesgraduiertenförderungsgesetz und Postdoktorandenprogramm des Bundes“	W. Rodi
Vertreter von Prof. Schmid in der Vertreterversammlung des Studentenwerks Karlsruhe	W. Rodi
Berufungskommission „C3-Professur Numerische Verfahren auf Hochleistungsrechnern“ (Rechenzentrum und Fakultät für Mathematik)	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
M. Beyer	Deutsche Geologische Gesellschaft (DGG), Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), 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
T. Bleninger	International Conference on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, 27.09.04 – 02.10.04, Scientific and Technical Committee, Member
T. Bleninger	European Geophysical Society (EGS)
M. Bücken-Gittel	Deutsche Geologische Gesellschaft (DGG), Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), Mitglied
K. Heinrich	Deutsche Geologische Gesellschaft (DGG), Fachsektion Hydrogeologie (FH-DGG), Mitglied
P. Heneka	Deutsche Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt (DGLR), Mitglied
Herlina	Center for Environmental and Water Engineering Research (Center FEWER), Jakarta/Indonesia, Member
M. Ikhwan	Center for Environmental and Water Engineering Research (Center FEWER), Jakarta/Indonesia, Member
G.H. Jirka	Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall (ATV-DVWK): <ul style="list-style-type: none">Hauptausschuss WW: Wasserbau und Wasserkraft, MitgliedFachausschuss WW-3: Hydraulik, Mitglied<ul style="list-style-type: none">Arbeitsgruppe WW-3.2: Numerische und Experimentelle Hydraulik, MitgliedArbeitsgruppe WW-3.4: Ausbreitungsprobleme von Einleitungen, SprecherFachausschuss WW-9: Sedimente und Schadstoffe in Binnen- und Tidegewässern, Mitglied<ul style="list-style-type: none">Arbeitsgruppe WW-9.1: Experimentelle Techniken, Sprecher Fakultätentag Bauingenieur- und Vermessungswesen: <ul style="list-style-type: none">Ständige Kommission, MitgliedArbeitskreis „Zukünftige Entwicklungen“, Mitglied International Association for Hydraulic Engineering and Research (IAHR): <ul style="list-style-type: none">Member of CouncilCommittee on Fluid Mechanics, Member

- European Graduate School Environment Water, 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
- Sixth International Conference on Hydrosience and Engineering, Brisbane, Australia, 30. Mai – 3. Juni 2004, Member, Scientific Advisory Committee
- River Flow 2004 „Second International Conference on Fluvial Hydraulics“, Neapel, Italien, 23. – 25. Juni 2004, Member, Scientific Advisory Committee
- International Conference on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, Catania, Italien, 27. Sept. – 2. Okt. 2004, Member, Scientific Advisory Committee
- Fourth International Symposium on Environmental Hydraulics, Hong Kong, China, 15. – 18. Dez. 2004, Member, Scientific Advisory Committee
- XXXI Congress of the International Association of Hydraulic Engineering and Research (IAHR), Seoul, Korea, 11. – 16. Sept. 2005, Member, Scientific Advisory Committee
- River Flow 2006 „International Conference on Fluvial Hydraulics“, Lissabon, Portugal, 6. – 8. Sept. 2006, Member, Scientific Advisory Committee
- Journal Referee: Journal of Fluid Mechanics, Journal for Hydraulic Research (IAHR), Journal of Hydraulic Engineering (ASCE), Journal of Environmental Engineering (ASCE), Experiments in Fluids, Environmental Fluid Mechanics, Estuarine Coastal and Shelf Science
- 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), Arbeitsgruppe WW-9.1 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
- B. Minh Duc International Association for Hydraulic Research (IAHR), Member
- U. Mohrlok 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
 ECCOMAS 2004 Kongress, Jyväskylä, Finnland, Scientific Committee für die Computational Fluid Mechanics Sitzungen, Chairman
 ERCOFTAC International Symposium on Engineering, Turbulence Modelling and Measurements -ETMM6-, Sardinien, Italien, Mai 2005, Organizing Committee, Chairman
- 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“, 12. Fachtagung, 7.-10.9.2004, Universität Karlsruhe, Chairman
 „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik“, 13. Fachtagung, 6.-8.9.2005, Universität Cottbus, Mitglied im wissenschaftlichen Komitee
 „Experimentelle Mechanik“, Fachausschuß der Gesellschaft für Angewandte Mathematik und Mechanik (GAMM), Mitglied
 Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“, Universität Karlsruhe, beteiligter Hochschullehrer

„Center of Disaster Management and Risk Reduction Technology CE-DIM“, 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. Beyer Electricité de France (EdF): Prediction of Groundwater Flow and Transport in Fractured Aquifers
U. Mohrlök
- T. Bleninger 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 multipoint diffusers for treated wastewater discharges (Probral – Projekt des DAAD), Jan. 2002 – Dez. 2003
G.H. Jirka
- M. Bücken-Gittel 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
C. Cata
U. Mohrlök
- 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“
- P. Dietz, C. Lang, Electricité de France (EdF), „Fluid Mechanical Optimization of Electro-V. Weitbrecht Deposition Process for Solar Cell Production“ (CISEL Project)
- K. Heinrich Institut für Wasserbau, Universität Stuttgart: Zusammenarbeit bei der U. Mohrlök Entwicklung einer Grundwassersanierungstechnologie unter Anwendung von Alkoholinjektionen
- Ch. Hinterberger, ONERA, Chatillon, Frankreich: DFG-CNRS Projekt „LES-RANS Cou- W. Rodi pling for the Simulation of Complex Flows“
- 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

Dreidimensionale und tiefengemittelte LES von Flachwasserströmungen

In der Natur kommen vielfach sog. Flachwasserströmungen vor, bei denen die vertikale Ausdehnung des Strömungskörpers deutlich geringer ist als die horizontale, wie z.B. in den meisten Flüssen und Küstengewässern. Aufgrund dieser viel größeren Ausdehnung treten dort oft dominante, großräumige, zweidimensionale horizontale Wirbelbewegungen auf, die allerdings durch kleinskaligere, sohl erzeugte 3D-Turbulenz überlagert und beeinflusst werden. Die durch diese Wirbel verursachten Austauschvorgänge haben einen starken Einfluss auf die Strömungsbildung wie auch auf die Schadstoffausbreitung. Das Verständnis dieser Strömungs- und Ausbreitungsvorgänge sowie deren Berechenbarkeit ist daher eine wichtige Voraussetzung für die Lösung vieler wasserbaulicher und umwelttechnischer Probleme. Bisher wurde der Einfluss der Wirbelbewegungen, und zwar der großräumigen horizontalen und der kleinskaligen Turbulenzbewegungen zusammen, hauptsächlich mit statistischen Turbulenzmodellen auf der Basis der Reynolds-gemittelten Gleichungen (RANS) simuliert, die aber den Austausch durch irreguläre großräumige Strukturen nur unbefriedigend und nicht allgemeingültig beschreiben. Die Large Eddy Simulation (LES), in welcher die großskaligen Bewegungen nicht modelliert sondern direkt berechnet werden, ist hierfür vom Prinzip her wesentlich besser geeignet. Allerdings ist die 3D-LES, bei der alle zum Austausch von Impuls und Stoff wesentlich beitragenden Wirbel- und Turbulenzbewegungen direkt ausgelöst werden, äußerst rechenaufwändig und daher für den praktischen Einsatz noch nicht geeignet. Hierfür in den Bereich des Möglichen gerückt ist jedoch die 2D-tiefengemittelte LES, bei der nur die großräumigen Wirbel direkt aufgelöst werden und der Effekt der kleinskaligen 3D-Turbulenz durch ein Modell berücksichtigt werden muss. Ein kürzlich abgeschlossenes Forschungsprojekt hatte zum Ziel, ein solches 2D-LES-Verfahren zu entwickeln und auszutesten. Dabei haben sich vorausgehende 3D-LES-Rechnungen als äußerst hilfreich und wichtig erwiesen, mit denen das Verhalten der tiefengemittelten Turbulenz erforscht, Modellansätze für die 2D-LES entwickelt, und schließlich Vergleichsdaten für deren Verifizierung erzielt werden konnten.

In dem Projekt wurden daher für ausgesuchte Flachwasserströmungen sowohl 3D- als auch 2D-tiefengemittelte LES-Rechnungen durchgeführt. Die Arbeiten sind im Detail in der Dissertation von Hinterberger [1] beschrieben. Bei den 3D-LES-Rechnungen werden die instationären 3D-Navier-Stokes-Gleichungen mit einer durch das Rechengitter vorgegebenen Auflösung numerisch gelöst – die nicht aufgelöste kleinskalige Turbulenz wird durch das Smagorinski-Feinstrukturmodell simuliert. Bei der 2D(DA)-LES werden die tiefengemittelten (*Depth Average*) instationären 2D-Navier-Stokes-Gleichungen gelöst, wobei die Bodenreibung durch einen quadratischen Reibungsansatz berücksichtigt wird und die durch die Tiefenmittlung erzeugten Dispersionsglieder durch einen Wirbel-Viskositätsansatz sowie zusätzlich durch ein sog. *Backscatter*-Modell, das auch bei Abwesenheit horizontaler Scherung 2D-turbulente Strukturen aus der kleinskaligen, nicht aufgelösten Turbulenz anregt.

Abb. 1 zeigt als erstes Rechenbeispiel die Strömung um einen Kreiszyylinder in Flachwasser, wobei die Strömung durch Zufuhr von Farbstoff an der Zylindervorderseite sichtbar gemacht wurde. Die LES-Rechnungen werden mit einem Sichtbarmachungsexperiment verglichen und zeigen in guter Übereinstimmung mit diesem die typische Ausbildung einer Karman'schen Wirbelstraße.

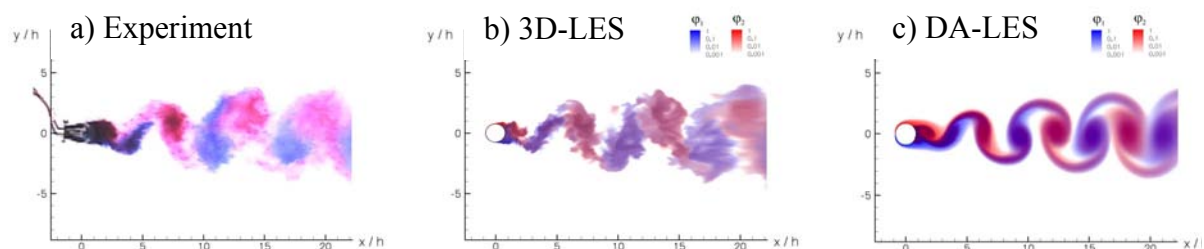


Abb. 1: Visualisierung der Wirbelstraße im Nachlauf eines Kreiszyinders ($D/h=1.66$, $Re_h=5440$) im Flachwasser durch zwei Farbstoffe, die an der Zylindervorderseite zugesetzt wurden. Dargestellt ist das Experiment, das von Carmer und Jirka 2001 im Flachwasserbecken des IfH durchgeführt haben (a) im Vergleich mit den Ergebnissen der 3D-LES (b) und der DA-LES (c).

Zwischen 3D-LES und Experiment gibt es eine sehr gute optische Übereinstimmung des Verhaltens, was auch Animationen belegen. In der 2D(DA)-LES treten ähnliche abschwimmende Wirbel auf, die aber aufgrund der fehlenden kleinskaligen Turbulenzbewegung wesentlich weniger diffus sind. Insgesamt wird aber die Wirbelbewegung und deren Ausbreitung auch vom 2D-Verfahren realistisch berechnet.

Abb. 2 zeigt die mit LES berechnete Strömung in einem Gerinne mit periodischen Bühnenfeldern. Die im unteren Bildteil dargestellten 3D-LES-Rechnungen stimmen bezüglich des sich aus-

bildenden Strömungsfeldes und

auch der Turbulenzgrößen gut mit Messungen überein. In diesen Bildern ist auch das Auswaschen eines Tracers aus dem Bühnenfeld (Ausgangskonzentration rot) zu sehen und wird realistisch simuliert. Im oberen Bildteil (2D-LES) ist das komplexe Wirbelverhalten im Bühnenfeld zu sehen, und zwar drehen die roten Wirbel im Uhrzeigersinn und die blauen im Gegenuhrzeigersinn. Insgesamt konnte für diesen Anwendungsfall die Strömung und das Auswaschverhalten realistisch berechnet werden.

Im letzten Beispiel (Abb. 3) werden LES-Rechnungen für eine Mischungsschicht vorgestellt, bei der sich durch die Scherung nach dem Ende der Trennplatte großräumige horizontale Wirbel ausbilden, welche wesentlich für die Vermischung der beiden Strömungen verantwortlich sind. Diese Vermischung ist im Bild dargestellt, und zwar sowohl für die 3D- als auch die 2D(DA)-LES-Rechnung. In diesem Anwendungsfall ist das erwähnte *Backscatter*-Modell äußerst wichtig,

da ohne seine Verwendung mit der 2D-LES keine großräumigen Wirbel entstehen und die Vermischung wesentlich zu gering berechnet wird.

Die Arbeiten in dem Forschungsprojekt haben gezeigt, dass 3D-LES-Rechnungen die Details von Flachwasserströmungen unter verschiedensten Randbedingungen gut berechnen können und dass für praktische Zwecke auch das wesentlich wirtschaftlichere 2D-Verfahren für solche Strömungen mit großräumigen Wirbelstrukturen gute Ergebnisse liefert.

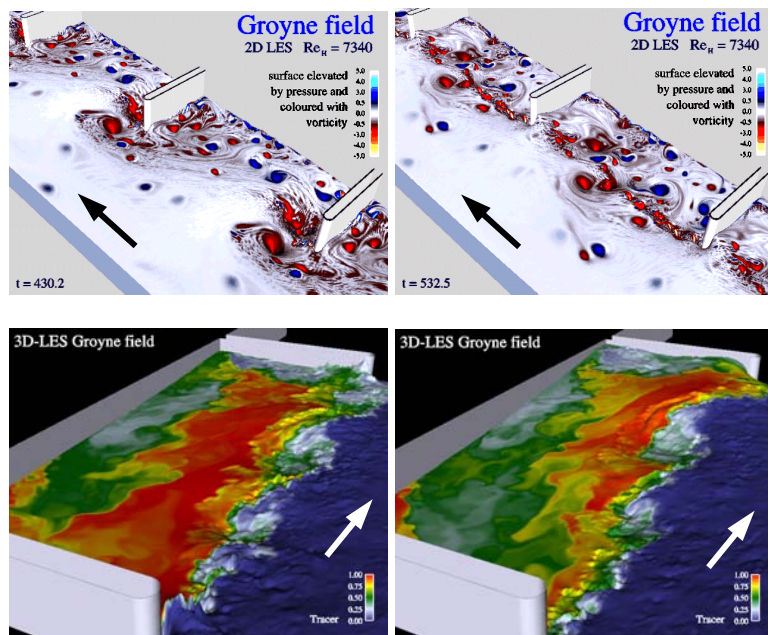


Abb. 2: Mit 3D- und 2D-LES (DA-LES) berechnete Strömung in einem Bühnenfeld zu verschiedenen Zeitpunkten.

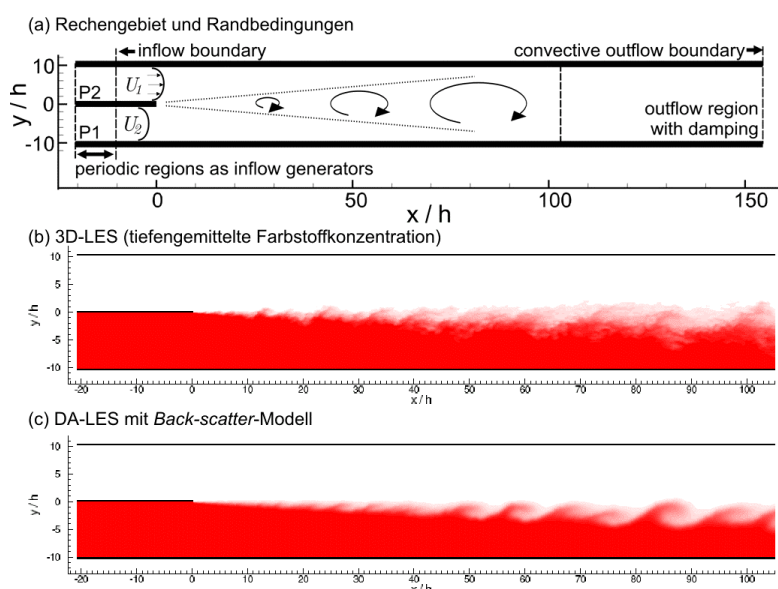


Abb. 3: Durchmischung eines Farbstoffes in einer Mischungsschicht.

[1] C. Hinterberger, "Dreidimensionale und tiefengemittelte Large-Eddy-Simulation von Flachwasserströmungen", Dissertationsreihe am Institut für Hydromechanik, Universität Karlsruhe, Band 2004/2, ISSN 1439-4111, Universitätsverlag Karlsruhe ISBN 3-937300-18-X, 2004.

Bearbeiter: Prof. W. Rodi, Dipl.-Ing. C. Hinterberger
 Projektträger: Deutsche Forschungsgemeinschaft Ro558/18-1,

- G.H. Jirka Delft University of Technology, Niederlande: Schadstoffdispersion in Flüssen und Mischvorgänge in Flachwasserströmungen
- Universität Heidelberg, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen und Institut für Umweltphysik, Prof Jähne: Gasaustauschvorgänge, Bildverarbeitung
- Deaprtment of Civil Engineering, Universidade de Sao Paulo, Brasilien, Prof. Ortiz: Multiport-Diffusoren
- 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 Bauwesen; 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
- U. Mohrlök Universität Tübingen, Inst. für Geologie und Paläontologie, Lehrstuhl für Angewandte Geologie: Erfassung des Stofftransports bei räumlich und zeitlich variablen Strömungsfeldern im Grundwasser
- Lehrstuhl für Angewandte Geologie (Universität Karlsruhe), University of Surrey, British Geological Survey, GWK-Consult (Mannheim), Institute 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
- European Institute for Energy Research (EIFER), Lehrstuhl für Angewandte Geologie, Institut für Siedlungswasserwirtschaft, alle Universität Karlsruhe: Projektskizze im BMBF-Förderschwerpunkt Forschung für die nachhaltige Entwicklung der Megacities von morgen
- Stadtwerke Karlsruhe, Technologiezentrum Wasser (TZW), Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (Universität Karlsruhe), Engler-Bunte Institut (Universität Karlsruhe), Zoologisches Institut (Universität Heidelberg): Projektskizze im BMBF-Förderschwerpunkt Risikomanagement extremer Hochwasserereignisse
- Institut für Boden- und Felsmechanik (Universität Karlsruhe), Institut für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik (Universität Karlsruhe), Institut für

Klimaforschung und Meteorologie (Universität Karlsruhe), Institut für Mineralogie und Geochemie (Universität Karlsruhe), Institut für Technische Chemie (FZK), Angewandte Geologie (Universität Karlsruhe): Soil Moisture Group (SMG), Forschergruppe, Messung und Bilanzierung der Bodenfeuchte

- E. Negretti Marco Tubino, Analyse Flachwassernachlauf
- B. Pavlovski Meerestechnische Universität St. Petersburg, Strömung: Zusammenarbeit auf dem Gebiet der optischen Strömungsmesstechnik
- G. Pickert Institut für Felsmechanik und Bodenmechanik, Abt. Erddamm- und Deponiebau, Universität Karlsruhe: Kooperation beim Projekt „Breschenbildung bei Erddämmen“
- W. Rodi 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 strömungsmesstechnischem Gebiet
- Institut für Strömungsmechanik der Universität Rostock, Prof. Dr. Alfred Leder: Zusammenarbeit im Bereich Turbulenzforschung
- 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, Zusammenarbeit im Bereich Gebäudeaerodynamik
- Forschungszentrum Karlsruhe, Prof. C. Mattheck, Zusammenarbeit im Bereich Umweltaerodynamik
- 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

Cardiff University, Cardiff, U.K., Dr. C.A.M.E. Wilson

NIWA, Christchurch, New Zealand, Dr. Vladimir Nikora

V. Weitbrecht Delft University of Technology, Niederlande: Schadstoffdispersion in Flüssen und Mischvorgänge in Flachwasserströmungen

J. Wissink Whittle Laboratory, University of Cambridge, U.K., Prof. Howard Hodson: The Influence of Disturbances carried by Periodically Oncoming Wakes on Boundary Layer Separation along the Suction Side of a Turbine Blade

J. Wissink Stanford University, USA, Prof. P.A. Durbin and T. Zaki: Numerical Simulation of Flow in a Compressor Cascade

4.4 Ausbildungskooperationen

T. Bleninger Workshop "Submarine Outfalls: Design Considerations and Environmental Performance Monitoring", São Paulo, Brasilien, 1.12.-5.12.2003. Vortrag: „Internal Diffuser Hydraulics“

T. Bleninger Short Course während der Int. Conf. on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, Catania, Italien, 24./25.09.04. Vorträge: "Steady Internal Diffuser Hydraulics", "Near-field mixing processes", "Near-field modeling issues"

G.H. Jirka "Environmental Fluid Mechanics", IAHR-EGW European Graduate School Environment Water, Technical University of Budapest, Hungary, 7.-11.7.04, 30 participants

B. Ruck Deutsche Gesellschaft für Laser-Anemometrie – Fachkurse

B. Ruck Brandschutzexperten-Runde, ganzjährig

4.5 Teilnahme an Tagungen und Kongressen

5. Biomet-Tagung, 3.-5. Dez. 2003, Dresden. Vortrag: „Einfluss permeabler Waldkanten auf Druckverhältnisse und Umströmung von Beständen“ W. Agster

Internationale Konferenz „Disasters and Society - From Hazard Assessment to Risk Reduction“, 26.-27. Juli 2004, Karlsruhe. Vorträge: „Wind Tunnel Experiments with Porous Model Forests“ (Agster); „A review of storm damage functions“ (Heneka) W. Agster, P. Heneka, G. Pickert, B. Ruck

FH-DGG Tagung „Hydrogeologie regionaler Aquifersysteme“, 19.-23. Mai 2004, Darmstadt. Posterpräsentation: „In-situ Grundwasser-sanierung mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) über hydraulisch kontrollierte Alkoholinjektion“ (Heinrich); „Regionali- M. Beyer, M. Bücken-Gittel, C. Cata, K. Heinrich, U. Mohrlök

sierung von Punktinfiltrationen aus Leitungsleckagen in den urbanen Untergrund zur Ermittlung der Grundwasserneubildung“

6. JuWi-Treffen, Treffen junger Wissenschaftler der wasserbaulichen Institute deutschsprachiger Hochschulen und Universitäten, 4. – 6. Aug. 2004. Vortrag: „Modellierung der Stoffausbreitung in Kluftaquiferen durch einen Doppel-Kontinuum-Ansatz“

M. Beyer

International Conference on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, 27. Sept. – 2. Okt. 2004, Catania, Italien. Vortrag: „Hydraulic and technical evaluation of single diameter diffusers with flow rate control through calibrated, replaceable port exits“

T. Bleninger

Workshop „Submarine Outfalls: Design Considerations and Environmental Performance Monitoring“, 1.-5. Dez. 2003, São Paulo, Brasilien. Vortrag: „Internal Diffuser Hydraulics“

T. Bleninger

Short Course während der International Conference on Marine Waste Water Discharges and Marine Environment, 24./25. Sept. 2004, Catania, Italien. Vorträge: „Steady Internal Diffuser Hydraulics“, „Near-field mixing processes“, „Near-field modeling issues“

T. Bleninger

„Numerische Berechnung turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis“, 13.-15. Sept. 2004, Karlsruhe

T. Bleninger, M. Detert

Workshop „Sickerwasserprognose“, 19. Mai 2004, Darmstadt

M. Bücken-Gittel,
C. Cata, K. Heinrich

Forschergruppe „Kanalleckagen“, 1.-2. Dez. 2003, Forschungszentrum Umwelt, Universität Karlsruhe

M. Bücken-Gittel,
C. Cata, U. Mohrlök

Parallel Programming Workshop, TU Dresden, Zentrum für Hochleistungsrechnen, 4. – 6. Aug. 2004, Dresden

C. Cata

1st General Assembly der European Geoscience Union, 22. – 30. April 2004, Nizza, Frankreich. Vortrag: „A random walk approach for simulating wastewater transport and transformation in unsaturated zone“

C. Cata

Statusseminar der DFG-Forschergruppe „Gefährdungspotential von Abwasser aus undichten Kanälen für Boden und Grundwasser II; Transport, Bilanzierung, Bewertung, 1. – 2. Dezember 2003, Forschungszentrum Umwelt, Universität Karlsruhe

C. Cata

Mo-Day Arbeitstreffen „Gegenständliche Modelle“, Bundesanstalt für Wasserbau, 5. April 2004, Karlsruhe. Vortrag: „Simultane Messung von Druck- und Geschwindigkeitsfluktuationen im und am überströmten Kiesfilter mit Hilfe von piezoresistiven Drucksensoren sowie 3-D PTV“

M. Detert

- „Riverflow 2004”, Second International Conference on Fluvial Hydraulics, 23.-25. Juni 2004, Neapel, Italien. Vorträge: “Mixing and Dispersion in Rivers” (invited opening lecture, Jirka); „Simultaneous 3-D PTV and Micro-Sensor Equipment for Flow Analysis in a Sub-surface Gravel Layer” (Detert); „A Random Walk Approach for Investigating Near- and Far-Field Transport Phenomena in Rivers With Groin Fields” (Weitbrecht)
- M. Detert, G.H. Jirka,
G. Pickert,
V. Weitbrecht
12. Fachtagung „Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik”, GALA, Deutsche Gesellschaft für Laser-Anemometrie, 7.-9. Sept. 2004, Karlsruhe. Vorträge: „Über die Schutzwirksamkeit sockelwall-behafteter dünner Windschutzstreifen: Experiment und numerische Studie“ (Frank); „Wind Load Coefficients for Pyramidal Buildings“ (Ikhwan); „Möglichkeiten und Grenzen der Mehrfarben-Laser-Lichtschnitt Tomographie“ (Pavlovski); „Möglichkeiten und Grenzen der Mehrfarben-Laser-Tomographie“ (Ruck)
- M. Detert, C. Frank,
P. Heneka, M. Ikhwan,
E. Negretti,
B. Pavlovski, B. Ruck,
A. Rummel
- Workshop „Boden- und Sohlstabilität“, Bundesanstalt für Wasserbau, 17. Sept. 2004, Karlsruhe. Vortrag: „Analysis of Subsurface Gravel Layer Flow caused by Turbulent Open Channel Flow using 3-D PTV and Pressure Sensor Technique“
- M. Detert,
G. Pickert
- European Turbulence Conference 10 (ETC10), 29. Juni - 2. Juli 2004, Trondheim, Norway. Vortrag: „Unsteady phenomena in an unconfined annular swirling jet”
- M. Garcia-Villalba
- 1st Int. Workshop on Unsteady Combustion: “Transport Phenomena, Chemical Reactions, Technicall Systems”, 8.-9. Juli 2004, Karlsruhe. Vortrag: „On inflow boundary conditions for large eddy simulation of turbulent swirling jets”
- M. Garcia-Villalba
- 21st Int. Congress of Theoretical and Applied Mechanics (IC-TAM2004), 15.-21. Aug. 2004, Warsaw, Poland
- M. Garcia-Villalba
- VEGAS-Statuskolloquium 2003, 1. Okt. 2003, Universität Stuttgart. Vortrag: „Hydraulisch kontrollierte Alkoholinjektion mittels Grundwasser-Zirkulations-Brunnen (GZB) zur in-situ Grundwassersanierung“ (Mohrlök)
- K. Heinrich,
U. Mohrlök
- EGU General Assembly 2004, European Geoscience Union, 25.-30. April 2004, Nizza, Frankreich. Vortrag: „Development of storm damage risk map of Germany“
- P. Heneka
- DFG-CNRS Project Kickoff-Meeting, „LES of complex flows“, 20. Okt. 2003, München
- Ch. Hinterberger
- International Workshop of the French-German research groups for LES of complex flows, 18. Mai 2004, Munich. Vortrag: „Steps towards LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows RANS downstream a LES“
- Ch. Hinterberger

DFG-CNRS Workshops on „Large Eddy Simulation of Complex Flows” & „Noise Generation in Turbulent Flows”, 30. Aug.-7. Sept. 2004, Orleans, Frankreich. Vortrag: „LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows - Steps towards LES-RANS Coupling for the Simulation of Complex Flows“	Ch. Hinterberger
Graduiertenkolleg „Naturkatastrophen“, 19.-20. Febr. 2004, Bad Herrenalb	G. H. Jirka, G. Pickert
Rheinfahrt Harleman + MIT-Besucher, 17. Okt. 2003	G.H. Jirka
Workshop on “Water quality hazards due to catastrophic releases of pollutants into rivers”, Polish Academy of Science, 25.-30. Mai 2004, Warschau. Vorträge: “Water quality protection in European Rivers: Relevance of physical mixing and transport processes“ (Jirka); “Influence of Dead-Water Zones on the Dispersive Mass Transport in Rivers; Physical and Numerical Experiments” (Weitbrecht)	G. H. Jirka , V. Weitbrecht
XXIX Convegno di Idraulica e costruzioni idrauliche (Italian National Congress for Hydraulics and Hydraulic Engineering), 7. – 10. Sept. 2004, Trento, Italien. Invited opening lecture: „Shallow Flows“	G.H. Jirka
ATV-DVWK 7. Sitzung Hauptausschuss WW, “Wasserbau und Wasserkraft”, 3. Dez. 2003, Frankfurt	C. Lang
Unfallkasse Baden-Württemberg, Fortbildungsveranstaltung “Verantwortung und Haftung des Institutsleiters bei Arbeitsunfällen an Hochschulen“, 16. März 2004, Baden-Baden	C. Lang
14. Stockholm Water Symposium “Drainage Basin Management - Regional Approaches for Food and Urban Security”, 16.-20. Aug. 2004, Stockholm, Schweden. Vortrag: “Urban groundwater assessment and management tool based on urban water balance modelling including leaking sewers”	U. Mohrlok
BAW-Kolloquium „Wechselwirkung Bauwerk – Grundwasser“, Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe, 8. Okt. 2003, Karlsruhe	U. Mohrlok
„Multimedia in Aus- und Weiterbildung von Bauingenieuren und Architekten“, 21.-22. Okt. 2003, Darmstadt	U. Mohrlok
“Environmental Stratified Flows”, 11.-16. Juli 2004, Udine, Italien Isaac Newton Institute Workshop „Prediction of Turbulent Flows”, 7. Nov. 2003, Cambridge, U.K.	E. Negretti W. Rodi
ICHE 2004: 6 th International Conference on Hydro-Science and Engineering, 30. Mai - 3. Juni 2004, Brisbane, Australia. Dort Organisation des Mini-Symposiums „Advances in Turbulence Modelling”	W. Rodi

PROMUVAL Shortcourse „Multidisciplinary Modelling, Simulation and Validation in Aeronautics”, 28.-29. Juni 2004, Barcelona, Spanien. Vortrag „Large-Eddy Simulation and its Application to some Flows in Aeronautics”	W. Rodi
Kolloquium des SFB 606 “Instationäre Verbrennung: Transportphänomene, Chemische Reaktionen, Technische Systeme“, 8.- 9. Juli 2004, Karlsruhe	W. Rodi
ECCOMAS 2004 Kongress, 24.-28. Juli 2004, Jyväskylä, Finnland. Verantwortlich für die Sitzungen zum Thema „Computational Fluid Mechanics“ und Leiter einer Sitzung	W. Rodi
IUTAM Symposium „One Hundred Years of Boundary Layer Research”, 12.-14. Aug. 2004, Göttingen. Vortrag “Turbulence Modelling for Boundary-Layer Calculations”	W. Rodi
DGLR Luft- und Raumfahrtkongress 2004, 22.-23. Sept. 2004, Dresden. Vortrag „DNS of Transitional Flow in Turbomachinery“	W. Rodi
Umweltpolitischer Kongress “Zwischen Optimismus und Apokalypse”, Ministerium für Umwelt und Verkehr Baden-Württemberg, 5. Nov. 2003, Stuttgart	B. Ruck
8. Dreiländertagung “Windwirkungen auf Bauwerke und deren Umgebung”, 20./21. Nov. 2003, TU Darmstadt	B. Ruck
Workshop des Center for Disaster Management and Risk Reduction Technology CEDIM, 15./16. Jan. 2004, GeoForschungszentrum Potsdam. Vortrag: „Windschadensrisikokarte Deutschland – aktueller Stand“	B. Ruck
Tagung „Visual Tree Assessment“, 4.-5. Mai 2004, Forschungszentrum Karlsruhe. Vortrag: „Umströmung von Einzelbäumen und Waldbeständen“	B. Ruck
IAHR-Short Course „Environmental Fluid Mechanics”, 7.-16. Juni 2004, Budapest. Vortrag: „Acceleration of transverse mixing by means of large-scale 2D structures in shallow turbulent flow”	A. Rummel
6 th International Conference on Hydrosience and Engineering (ICHE-2004), 30. Mai – 3. Juni 2004, Brisbane, Australia. Vortrag: “LES of Bar and Rod Roughened Channel Flow”	T. Stöber
IASME/WSEAS International Conference on Fluid Mechanics (FLUIDS 2004), 17.-19. Aug. 2004, Corfu Island, Greece. Vortrag: „Modeling Vegetated Channel Flows: Challenges and Opportunities”	T. Stöber

BAW Workshop „Soil and Bed Stability - Interaction Effects between Geotechnics and Hydraulic Engineering”, 17. Sept. 2004, Karlsruhe. Vortrag: “Large Eddy Simulation of Flow over Rough Channel Beds”	T. Stöber
XXI Congresso Latinoamericano de Hidráulica, 18.-22.10.04, Sao Pedro, Brazil	V. Weitbrecht
High-Performance Computing in Science and Engineering 2003, 6.-7. Okt. 2003, Stuttgart. Vorträge: „Boundary Layer Separation Influenced by Free-Stream Disturbances” (Jan Wissink, Wolfgang Rodi); „The effect of Impinging Wakes on the Boundary Layer of a Thin-Shaped Turbine Blade” (Vittorio Michelassi, Jan Wissink and Wolfgang Rodi)	J. Wissink
4 th International Symposium on Turbulence, Heat and Mass Transfer, 12.-17. Okt. 2003, Antalya, Türkei. Vortrag: „Heat transfer in a laminar separation bubble affected by oscillating external flow” (Wissink J.G., Michelassi, V and Rodi, W.)	J. Wissink
10 th Euromech European Turbulence Conference, 29. Juni - 2. Juli 2004, Trondheim, Norwegen. Vortrag: „A laminar separation bubble affected by periodically oncoming wakes” (Wissink J.G. and Rodi, W.)	J. Wissink

4.6 Besucher am Institut

Prof. Jörg Imberger, Centre for Water Research, University of Western Australia	23.10.2003
Prof. Donald R.F. Harleman, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA	27.10.2003
Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht, Universität Stuttgart	22.01.2004
Dr. Wim Uijttewaal, TU Delft, Niederlande	06.02.04, 21.07.04
Dipl.-Ing. H. Webler, icon Ing.-Büro, Mainz Dipl.-Ing. K. Spengler, Stadt Mainz	09.02.04, 03.05.04
Prof. Robert Doneker, Portland State University, USA	16. – 20.02.04
Dr. Ivan Mary, Guillaume Nolin, ONERA, Paris, Frankreich Frederico Maggi, TU Delft, Niederlande	10. – 11.5.2004 17.05.2004
Prof. Heidi M. Nepf, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA	03.06.2004
Dr. István Kertai, Ingenieurbüro VIZITERV Consult, Budapest, Ungarn	23.06.2004

Pierre-Philippe Grand, Stéphane Taunier, Dr. Philippe Grant, Electricité de France (EDF), Chatou, Frankreich, Dr. Josef Scheffold (EIFER)	30.06.2004
Prof. Dr. Peter Rutschmann, Universität Innsbruck, Österreich	01.07.2004
Guido Zolezzi, Università degli studi di Trento, Italien	22. – 23.7.2004
Dr. Jann Strybny, Bundesanstalt für Wasserbau (BAW) Karlsruhe	20.09.2004
Hans Wetzl, Tiefbauamt der Stadt Karlsruhe	15.07.2004

4.7 Besuche bei anderen Organisationen

OEKAG, Wassertechnik AG, Luzern/Schweiz, 15.7.2003	M. Armbruster, C. Lang
Besichtigung der geothermischen Pilotanlage „Hot Dry Rock“, Organisation: BWK-BW Soultz sous Forêt, Frankreich, 7.2.2004	M. Beyer, C. Lang
Department of Mechanical Engineering, Polytechnic School, University of São Paulo, Nov.-Dez. 2003, Thema: Reducing water pollution on the São Paulo Coast: Development of methodologies for planning and design of multiport diffusers for treated wastewater discharges. Vortrag „Internal Diffuser Hydraulics“	T. Bleninger
Stadtentwässerung Mainz, Wirtschaftsbetrieb, 16.7.2004	T. Bleninger, C. Lang, V. Weitbrecht
Bundesanstalt für Wasserbau Karlsruhe, 17.12.2003	M. Detert
Leichtweiss-Institut (LWI), Universität Braunschweig 3.9.2004. Vortrag: „Analysis of Subsurface Gravel Layer Flow caused by Turbulent Open Channel Flow using 3-D PTV and Pressure Sensor Technique“	M. Detert
GIS Workshop, GFZ Potsdam, 17.-19.11.2003	P. Heneka
Münchner Rückversicherung, München, 29.1.2004	P. Heneka
EAWAG, Luzern, Schweiz, 23.6.2004. Vortrag: „Application of combined PIV-LIF technique to investigate gas transfer“	Herlina
ONERA, Paris, Frankreich, 25.11.2003. Vortrag: „Large Eddy Simulation of the flow around the Ahmed body“	Ch. Hinterberger
ONERA, Paris, Frankreich, 8.9.2004	Ch. Hinterberger
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
TU Hamburg-Harburg, Bereich Meerestechnik 1, 7. Sitzung des ATV-DVWK Fachausschusses WW.9, 25.3.2004	G. H. Jirka, G. Kühn
TU Hamburg-Harburg, Bereich Meerestechnik 1, 5. SEDYMO-Arbeitstreffen, 26.3.2004	G. H. Jirka, G. Kühn
Antrittsvorlesung Prof. A. Bardossy, Prof. S. Wieprecht, Universität Stuttgart, Institut für Wasserbau, 3.6.2004	C. Lang, U. Mohrlok
Zentrum für Angewandte Geologie, Universität Tübingen. Vortrag: „Ermittlung des Wasser- und Stofftransports in der ungesättigten Zone“, 9.1.2004	U. Mohrlok
Dechema, Frankfurt, 15.9.2004	U. Mohrlok
ERCOFTAC, Teilnahme an der Sitzung des Scientific Programme Committees und des Managing Board, London, 24.-25.10.2003	W. Rodi
DFG-Rundgespräch Strömungsmechanik, Berlin, 15.-16.11.2003	W. Rodi
EU Projekt QNET-CFD, Teilnahme an der Sitzung des Steering Committee und am Arbeitskreistreffen, Barcelona, Spanien, 20.-21.11.2003	W. Rodi
ERCOFTAC, Teilnahme am Jahrestreffen des Pilot Centre Germany South, München Garching, 5.12.2003	W. Rodi
ECCOMAS 2004, Teilnahme an der Sitzung des Organisationskomitees, Paris, 2.2.2004	W. Rodi
Tsinghua University, Beijing und University of Shanghai, China, 10.-18.4.2004. Vorträge: „Some Concepts and Basic Phenomena in Hydromechanics“, „Turbulence Simulation in Hydraulics“ und „Large-Eddy Simulations of some Hydraulic Flows“	W. Rodi
ERCOFTAC, Teilnahme an der Sitzung des Scientific Programme Committee und des Executive Committee, Madrid, 6.-7.5.2004	W. Rodi
QNET-CDF, Teilnahme am Abschlusstreffen des EU-Projekts, Brüssel, 13.-14.5.2004	W. Rodi
Cardiff University, Dr. C.A.M.E. Wilson, Cardiff, 9.-12.12.2003. Vortrag: „Flow Through Vegetation: Recent Modelling Approaches“	T. Stößer
TU Delft, Dr. Wim Uittewaal, 1.-2.3.2004	V. Weitbrecht
TU Delft, Dr. Albert van Mazijk, 2.-3.9.2004	V. Weitbrecht

4.8 Wissenschaftliche Veranstaltungen des Institutes

ATV-DVWK 3. Sitzung Fachausschuss WW.9 „**Sedimente und Schadstoffe in Binnen- und Tidegewässern**“, 16.10.2003, 15 Teilnehmer; G. Kühn, G.H. Jirka, C. Lang, Fachexkursion zur Stauanlage Iffezheim

4. SEDYMO-Tagung „**Feinsedimentdynamik und Schadstoffmobilität in Fließgewässern**“, 17.10.2003, 18 Teilnehmer; G. Kühn, G.H. Jirka, C. Lang, V. Weitbrecht

Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Laser-Anemometrie GALA e.V., „**Lasermethoden in der Strömungsmesstechnik**“, 7.–9.9.2004, 150 Teilnehmer; Mitveranstaltung durch das Laboratorium für Gebäude- und Umweltaerodynamik, Universität Karlsruhe

Hochschulkurs „**Numerische Berechnung turbulenter Strömungen in Forschung und Praxis**“, 13.-15.9.2004, 66 Teilnehmer; W. Rodi

Karlsruher Vortragsreihe "Forschung und Praxis in Wasserbau und Wasserwirtschaft", gemeinsame Veranstaltung der Institute für Hydromechanik und für Wasserwirtschaft und Kulturtechnik, Koordination 2003/2004: Institut für Hydromechanik

23.10.03 Prof. Jörg Imberger, Centre for Water Research, University of Western Australia
Comparison of the Dynamics of Lake Kinneret and the Bodensee

27.10.03 Ausstellungseröffnung: Hochwasserschutz für Venedig

27.10.03 Prof. Donald R.F. Harleman, Massachusetts Institute of Technology (MIT), Cambridge, USA
Saving Venice from the sea

13.11.03 Dipl.-Geogr. Verena Friske, Landesanstalt für Umweltschutz Baden-Württemberg, Karlsruhe
Gewässerentwicklungsplan in Baden-Württemberg

27.11.03 Prof. David Z. Zhu, University of Alberta, USA
Dynamics of two-layer stratified flows

04.12.03 Ministerialrat Dipl.-Ing. Robert Kolf, Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen
Hochwasserkonzepte am Niederrhein

11.12.03 PD Dr. Christian Siewert, Internationales Büro des Bundesministeriums für Bildung und Forschung
Von der Tundra bis zu Wüste: Perspektiven für Forschung und Lehre in Russland

19.01.04 Prof. Yui Liong, National University of Singapore
EC-SVM approach for Real Time Hydrologic Forecasting

22.01.04 Prof. Dr.-Ing. Silke Wieprecht, Universität Stuttgart
Flussbau im Spannungsfeld zwischen Ökonomie und Ökologie

- 05.02.04 Dr.-Ing. Wolfgang Kron, Fachbereich GeoRisikoForschung, Münchener Rück-
versicherungs-Gesellschaft
Überschwemmungen und Versicherung
- 29.04.04 Dipl.-Ing. Thomas Hettkamp, Bestec GmbH, EEIG Heat Mining, Kandel
*Geothermische Energie – der Bau einer wissenschaftlichen „Hot Dry Rock“-
Pilotanlage in Soultz-sous-Forêts*
- 13.05.04 Prof. Dr. Ulrich Scholz, Justus-Liebig-Universität Gießen
*Sozioökonomische Analyse zur Bewirtschaftung unterirdischer Karstfließge-
wässer in der Region Gunung Kidul (Indonesien)*
- 03.06.04 Prof. Heidi M. Nepf, Massachusetts Institute of Technology, Cambridge, USA
Flow Interactions with Aquatic Vegetation
- 23.06.04 Dr. István Kertai, Ingenieurbüro VIZITERV Consult, Budapest, Ungarn
*Sources of Human Magnification of Flood Hazard, Missouri and Mississippi
Rivers*
- 01.07.04 Prof. Dr. Peter Rutschmann, Universität Innsbruck, Österreich
*Modelle in der Hydraulik – innovative Ansätze für physikalische und numeri-
sche Untersuchungen*
- 08.07.04 Dipl.-Ing. Vassilios Kolokotronis, Landesamt für Umweltschutz Baden-
Württemberg
Klimaänderungen und Wasserwirtschaft in Süddeutschland

Dr.-Ing. Kai Gerlinger, Ingenieurbüro Dr.-Ing. Karl Ludwig, Karlsruhe
*Simulation des zukünftigen Abflussgeschehens im Neckareinzugsgebiet unter
Verwendung von Klimaszenarien und Wasserhaushaltsmodellen*
- 15.07.04 Hans Wetzl, Tiefbauamt der Stadt Karlsruhe
*Naturnahe Umgestaltung von Gewässern auf Gemarkung Karlsruhe, Schwer-
punkt Alb*
- 22.07.04 Dr.-Ing. Guido Zolezzi, University of Trento, Italien
Engineers without borders

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

Doktoranden- und Forschungsseminar

Veranstaltung der wissenschaftlichen MitarbeiterInnen des Instituts für Hydromechanik

- 28.10.03 Eletta Negretti
*Analyse einer Nachlaufströmung hinter einem Kreiszyylinder in turbulenter
Flachwasserströmung*
- 18.11.03 Martin Armbruster
*Gedanken zu Straßenbahnen und Schwungrädern – ein (fast) populärwissen-
schaftlicher Blick auf das Phänomen der Turbulenz*

- 13.01.04 Martin Detert
Mikroskalige Turbulenzmessungen am überströmten Kiesfilter
- 27.01.04 Andreas Rummel
Verstärkung der transversalen Diffusion durch großräumige kohärente 2D-Strukturen in turbulenter Flachwasserströmung
- 10.02.04 Gerd Pickert
Versuchsergebnisse physikalischer Modellversuche zur Breschenbildung bei Erddämmen
- 23.03.04 Cristina Cata
Wastewater transport and transformation in unsaturated zone
- 11.05.04 Muhammad Ikhwan
Untersuchungen des Strömungs- und Druckfeldes um pyramidenförmige Gebäude
- 08.06.04 Tobias Bleninger
Effective sanitation management for Coastal Cities: Coupled dispersion models for controlled wastewater disposal techniques (Research Proposal)
- 06.07.04 Patrick Heneka
Das Schadensrisiko extremer Sturmereignisse in Deutschland
- 20.07.04 Herlina
Gasaustausch an der Wasser-Luft Grenzfläche

Aktuelles Programm siehe http://www.ifh.uni-karlsruhe.de/lehre/Dok_Forsch_Sem