

Tübingen

Institut für Astronomie und Astrophysik Abteilungen Theoretische Astrophysik & Computational Physics

Auf der Morgenstelle 10, 72076 Tübingen,
Tel (07071)29-74007, Fax (07071)29-5094,
E-Mail *username@tat.physik.uni-tuebingen.de*
WWW: <http://www.tat.physik.uni-tuebingen.de>

0 Personal und Ausstattung

0.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wilhelm Kley [-74007], Prof. Dr. Hanns Ruder [-72487], em. Prof. Dr. Friedemann Rex, em. Prof. Dr. Matthias Schramm, verstorben am 24.01.05.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. M. Borchers (SFB 382), apl. Prof. J. Frauendiener [-75922], Dr. M. Günther [-78654] (DFG), Dr. T. Hans (SFB 382), apl. Prof. Dr. E. Haug [-75942], Dr. V. Keppler [-78654] (Landesstiftung), PD Dr. U. Kraus [-76388] (SFB 382), Dr. M. Kunle [-76359] (SFB 382), Dr. S. Kunze (SFB 382), Dr. D. Marik [-77683] (Landesstiftung), PD Dr. H.-P. Nollert [-72043] (TR7), Dr. J. Peitz [-77682] (C1), Dr. C. Schäfer [-77570] (SFB 382) apl. Prof. Dr. W. Schweizer [-75941], Dr. R. Speith [-72043] (C1), Dr. C. Stelzer [-76387] (SFB 382).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. R. Beierlein [-76332] (DFG), MSc S. Boutloukos [-77683] (SFB TR7), Dipl.-Phys. F. Bunjes, Dipl.-Phys. J. Dick [-78653], MSc G. Dirksen [-77570] (EC Planets), Dipl.-Phys. E. Gaertig [-76483] (SFB TR7), Dipl.-Phys. M. Giese (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. F. Grave [-76747] (SFB 382), Dipl.-Phys. Dipl.-Inf. R. Günther [-77570] (SFB 382), Dipl.-Phys. O. Fechtig [-76747] (SFB 382), Dipl.-Phys. I. Henneberg-Cablitz [-76388], Dipl.-Phys. S. Hüttemann [-75865], Dipl.-Phys. M. Hüttner, Dipl.-Phys. W. Kastaun [-76394] (SFB TR7), Dipl.-Phys. A. King [-76483] (SFB TR7), Dipl.-Phys. D. Kobras [-77682] (SFB TR7), Dipl.-Phys. C. Köllein (bis Juni) [-76384] (SFB TR7), Dipl.-Phys. E. Kraus (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. T. Müller [-76483] (SFB 382), Dipl.-Phys. H. Mutschler [-78654] (DaimlerChrysler), Dipl.-Phys. S. Niedworok (s+c), Dipl.-Phys. R. Peter [-76483] (SFB 382), Dipl.-Phys. A. Prochel [-78654], Dipl.-Phys. R. Rani [-75942] (SFB TR7), Dipl.-Phys. O. Rettig, Dipl.-Phys. I. Rica Méndez [-75942] (SFB TR7), Dipl.-Phys. R. Richter [-76329] (SFB 382), Dipl.-Phys. S. Schmitt, Dipl.-Phys. C. Wallraven (MPG), Dipl.-Phys. C. Zahn [-76388] (SFB 382), Dipl.-Phys. M. Zatloukal (SFB 382).

Diplomanden:

D. Adis, C. Apeltauer, J.-O. Delfs, O. Fechtig, M. Fragner, O. Gressel, O. Hahn, M. Hofmann, S. Kramer, Chr. Lerrahn, J. Sauter, F. Steinke, M. Vogel, B. Wilburger, M. Zatloukal.

Sekretariat und Verwaltung:

B. Moldovan [-77681] (Prof. Kley und SFB TR7), H. Fricke [-75468] (Prof. Ruder), B. Fricke (SFB 382) [-77575]

Studentische Mitarbeiter:

G. Dirksen, S. Kramer, M. Zatloukal.

0.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das 12'' Schmidt-Cassegrain mit CCD für die Lehre wurde weiter ausgebaut in Richtung eines über Internet zu betreibenden Robotic-Teleskops.

In der am Observatoire Haute Provence gemietete 5,5 m Kuppel wurde das 60 cm Newton-Cassegrain-Teleskop weiterentwickelt. Dieses Teleskop wird vollständig ferngesteuert über Internet betrieben.

Ein weiteres 60 cm Cassegrain-Teleskop wird zur Zeit auf Kreta an der Sternwarte der Universität Heraklion aufgebaut.

Beowulf Cluster: *kepler*, 98 dual Pentium-II, 16 dual AMD, *phoenix*, 16 dual AMD, *natasa*, Quad Itanium 2.

0.3 Gebäude und Bibliothek

Der Gesamtbestand der Bibliothek des Bereichs Physik der Fakultät für Mathematik und Physik beläuft sich auf 49.270 Bände, davon 24.740 Zeitschriftenbände und 24.530 Bücher. Insgesamt sind 675 einzelne Zeitschriftentitel (inkl. Reihen) im Bestand, davon werden ca. 97 Zeitschriftentitel laufend angeboten. Näheres siehe Homepage <http://www.physik.uni-tuebingen.de/fakbib/webbib.htm>.

1 Gäste

Prof. Dr. Stephan Rosswog, International University Bremen, Vortrag: Compact Binary Merger, 09.-11.01.05

Dr. Jochen Eislöffel, Thüringer Landessternwarte Tautenburg, Vortrag: The Formation and Evolution of Brown Dwarfs, 17.-18.01.05

Alain Bossavit, Gif-sur-Yvette, 17.-20.01.05

Prof. Dr. O. Avenel, Centre d'Etudes de Saclay, Vortrag: Superfluid gyrometers, 23.-24.01.05

A. Stavridis, Aristotle University of Thessaloniki, Vortrag: Gauge choices and numerical (in)stabilities for slowly rotating relativistic stars, 14.02.-30.04.05

P. Jezler, Historisches Museum Bern, 17.-19.02.05

D. Petroff, Universität Jena, Vortrag: Die MacLaurin-Ellipsoide in post-Newtonscher Näherung beliebig hoher Ordnung, 22.-25.02.05

Prof. Dr. P. Velinov und PD Dr. L. Mateev, bulgar. Akad. der Wissenschaften, Sofia, 14.03.-27.04.05

Prof. G. Sparling, University of Pittsburgh, 16.03.05

Thibaut Paumard, Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching, Vortrag: An Overview of The Galactic Center Team Results, 23.-26.03.05

Prof. D. Molteni (Palermo), 25.04.-06.05.05

Prof. Edward Malec, Jagelloner Universität Krakau, 20.-23.06.05

M. Vavoulidis, Aristotle University of Thessaloniki, 03.06.-31.12.05

Prof. Jiri Bicak, Karls-Universität Prag, 30.06.-21.07.05

Prof. Abhay Ashtekar, Pennsylvania State University, 06.07.-07.07.05

Reinhard, M. & Geppert, U. (Potsdam), 12.07.05

Prof. Dr. K. Kokkotas, University of Thessaloniki, Vortrag: Recent progress in gravitational wave astroseismology, 26.07.05

A. Eckart, L. Meyer, R. Schödel, Universität Köln, 24.08.05

V. Czinner, KFKI Budapest, Vortrag: Linear perturbations of the late universe in the presence of a cosmological constant, 14.09.05

L. Meyer, Universität Köln, 07.-09.09.05

Dr. Z. Sandor, Budapest, 01.11.-31.12.05

Pawel Ciecielag, Universitätssternwarte München 11. - 17.12.

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

2.1 Lehrtätigkeiten

Dirksen, G.: Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, SS 2005; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06

Frauenthiener, J.: Allgemeine Relativitätstheorie II, Vorlesung SS2005; Lie-Gruppen für Physiker, Vorlesung WS2005/06;

Kley, W.: Chaos im Universum, Vorlesung, SS 2005; Einführung in die Astronomie & Astrophysik, Vorlesung, WS 2005/06; Numerische Methoden in Physik und Astrophysik, Vorlesung; mit Übungen, WS 2005/06; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, WS 2005/06

Kraus, U.: Einführung in die Hydrodynamik, Vorlesung mit Übungen, SS 2005; Relativitätstheorie – Aktuelles, Visualisierung, Didaktik, Seminar für Diplom- und Lehramtsstudierende, WS 2005/2006

Nollert, H.-P.: Gravitational Wave Astronomy, Seminar in cooperation with the universities of Thessaloniki and Southampton, SS 2005; Gravitationswellenastronomie, Vorlesung, WS 2005/06

Peitz, J.: Theoretische Astrophysik, Vorlesung mit Übungen, WS 2005/06; Seminar Relativistische Astrophysik, WS 2005/06; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, WS 2005/06; Theoretische Astrophysik II, Vorlesung, SS 2005; Seminar Theoretische Astrophysik, SS 2005; Astrophysikalisches Fortgeschrittenen Praktikum, SS 2005.

Ruder, H.: Seminar für Relativistische Astrophysik; Intensivseminar; Mitarbeiterseminar.

Schweizer, W.: Simulation physikalischer Systeme, WS2005/06.

Speith, R.: Numerische Hydrodynamik, SS 2005; Praktikum Computational Physics, WS 2005/06.

2.2 Prüfungen

Es wurden 1 Diplomprüfung im Nebenfach Computational Physics, 2 Diplomprüfungen in Mathematik, Nebenfach Physik, 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, 4 Diplomprüfungen im Schwerpunktfach Astronomie & Astrophysik sowie 11 Doktorprüfungen abgenommen.

2.3 Gremientätigkeit

Frauenthiener, J.: Mitglied im Fachbeirat „Gravitation und Relativitätstheorie“ der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, seit 15. März 2004 als Vorsitzender.

Kley, W.: Div. Universitätsgremien, Rat-Deutscher-Sternwarten.

Kraus, U.: Mitglied der Frauenkommission der Fakultät für Physik; Jurorin beim Landeswettbewerb Jugend forscht.

Ruder, H.: Gutachter des SFBs 359 in Heidelberg/ Karlsruhe, Gutachter des SFBs 198 in Greifswald, Sprecher des Sonderforschungsbereichs 382, Stellvertretender Vorsitzender von WiR BaWü (Wissenschaftliches Rechnen Baden-Württemberg), stellvertretender Vorsitzender des KONWIHR-Beirats, Mitglied des HLRS-Lenkungsausschusses (Hochleistungsrechenzentrum Stuttgart), Mitglied des HLRKA-Lenkungsausschusses (Hochleistungsrechenzentrum Karlsruhe), Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik in Freiburg, Mitglied des wissenschaftlichen Beirats des DPG-Hauses, Mitglied des Nationalen Koordinierungsausschusses zur Beschaffung und Nutzung von Höchstleistungsrechnern, Aufsichtsratsvorsitzender der Firma science + computing AG, Tübingen, Aufsichtsratsvorsitzender der Firma Heindl Internet AG, Tübingen, Mitgeschäftsführer der Firma Color-Physics GmbH, Tübingen.

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Akkretionsphänomene

Zeitabhängige Akkretionsscheiben-Spektren

Die Arbeiten, SPH-Simulationen von dünnen (2D) Akkretionsscheiben mit dem in der Abteilung Astronomie entwickelten Code AcDc zur lokalen Berechnung von Akkretionsscheiben-Atmosphären zu verbinden, wurden fortgesetzt. Ziel ist es, realistischere zeitabhängige Spektren von Akkretionsscheiben in Binärsystemen (speziell in AM CVn) zu gewinnen, bei denen die Präzession und die sich ändernden Spiralstrukturen der Scheibe berücksichtigt werden. (Speith)

Akkretionsscheiben um massive Schwarze Löcher

Es wurden erste vorläufige SPH-Simulationen einer dünnen Akkretionsscheibe um ein massives Schwarzes Loch durchgeführt, speziell im Hinblick auf die spätere Modellierung der Wechselwirkung des zentralen galaktischen Schwarzen Loches mit umgebender Materie. (Speith)

Kataklysmische Veränderliche und verwandte Objekte

Kataklysmische Veränderliche sind enge Doppelsterne mit Massentransfer über den inneren Lagrange-Punkt. In vielen Kataklysmischen Veränderlichen wird die Akkretionsscheibe durch den gravitativen Einfluss des Begleitsterns stark verzerrt. Verschiedene beobachtbare Phänomene, die sich auf nicht-axialsymmetrische Scheiben zurückführen lassen, werden im SFB Teilprojekt „Smoothed Particle Hydrodynamics“ untersucht. Das Phänomen des „late superhump“ konnte auf die variierende Helligkeit des Bright spot aufgrund der anhaltenden Präzession der Akkretionsscheibe zurückgeführt werden. Der permanente Superhumper AM CVn zeigt zwei Peaks in der Superhumplichtkurve. Die Ergebnisse unserer Simulationen legen nahe, dass es sich hierbei um einen kombinierten Effekt des normalen Superhumps und des Bright spot handelt. Bei der Zergnova WZ Sge treten zu Beginn eines Ausbruchs „orbital humps“ auf. Unsere Simulationen unterstützen die Vermutung, dass es sich hierbei um Spiralstrukturen am äußersten Scheibenrand handelt, die durch eine 2:1 Resonanz entstehen. (Kunze, Speith, Ruder)

Rechnungen zur Entstehung und Entwicklung von Superhumps in Kataklysmischen Variablen wurden unter Verwendung eines Gitterverfahrens durchgeführt. Trotz Variation von verschiedener physikalischer Parameter wurde nur eine retrograde Präzession der Scheibe gefunden. (Kley & Lerrahn)

Rechnungen zur Dynamik von Grenzschichten von Akkretionsscheiben wurden unter Verwendung eines ein-dimensionalen Modells berechnet. Ziel war es, eine Beschreibung für die quasi-periodischen Oszillationen (DNO) zu finden. Als Viskositätsbeschreibung wurde ein kausaler Relaxationsansatz gewählt. Es zeigt sich, dass nur unter Bedingungen, unter denen die Grenzschicht optisch dünn ist, Oszillationen existieren können. (Fragner & Kley)

Akkretierende Röntgenpulsare

Anhand von Modellrechnungen werden die Pulsformen untersucht. Ziel ist es, aus den Pulsformen Rückschlüsse auf Magnetfeldkonfigurationen und Pulsargeometrien zu erhalten. Dafür ist es insbesondere wichtig, das Zustandekommen der teilweise stark ausgeprägten Modulation der Pulse sowie ihrer Energieabhängigkeit zu verstehen.

Mit phänomenologischen Modellen der Emissionsregion wird untersucht, welche Mechanismen – diskutiert werden u.a. relativistische Lichtablenkung, geometrische Projektionseffekte, Abschattung von Teilen der Emissionsgebiete, intrinsisches Beaming – die Pulsformen maßgeblich beeinflussen und welche charakteristischen Energieabhängigkeiten sie jeweils verursachen. (Kraus)

Simulation magnetisierter Akkretionsströmungen

Der turbulente Transport von Impuls und Energie bestimmt Struktur, Dynamik und Spektrum von Akkretionsscheiben. Als Ursache der Turbulenz wird in mittel- bis hochionisierten rotierenden Akkretionsströmungen die MRI (*magneto-rotational instability*) favorisiert, eine lineare Instabilität in schwach magnetisierten Scherströmungen. Die Modellierung magnetisierter Akkretionsscheiben erfordert die numerische Integration der idealen MHD Gleichungen in drei Raumdimensionen und in der Zeit. Lokale und globale Simulationen dieser Art wurden im Rahmen einer Diplomarbeit durchgeführt und die turbulenten Eigenschaften der Strömung anhand des Fluktuationsspektrums analysiert. (Gressel, Peitz)

Im Rahmen eines Forschungsprojekts der Landesstiftung Baden-Württemberg wurde ein paralleler expliziter MHD-Code entwickelt und erfolgreich getestet. Hiermit wurden 3D-Simulationen getriebener Turbulenz in Molekülwolken durchgeführt, sowie Simulationen magnetisierter Akkretionsscheiben in Axialsymmetrie. (Marik, Peitz, Kley)

Planetenentstehung

Die Simulationen zur Berechnung des Einflusses eines massereichen Planeten auf die Dynamik der protoplanetaren Scheibe wurden abgeschlossen. Ab einer Planetenmasse von etwa 3 Jupitermassen wird die umgebende Scheibe exzentrisch mit einer maximalen Exzentrizität von 0.25. (Dirksen, Kley)

Numerische Rechnungen zu Struktur und Entwicklung einer Scheibe mit einem eingebetteten Planeten wurden durchgeführt. Insbesondere die Entwicklung von den Bahnelementen des Planeten in der Scheibe wurde untersucht, wobei die Zeitentwicklung der Exzentrizität und Inklination im Zentrum standen. Dabei zeigt sich, dass für kleine Planeten die Bahn schnell zu einer koplanaren, zirkulären Bahn zurückfällt. (Dirksen, Kley)

Mit Hilfe der Lagrange'schen Methode SPH und Gittermethoden wurden im Rahmen des EU-Netzwerks *Planet Formation* weitere Rechnungen zur Wechselwirkung von protoplanetaren Akkretionsscheiben mit eingebetteten Planeten durchgeführt. (Schäfer, Speith & Dirksen)

Erste Rechnungen zur Kollision von Planetesimalen, hier repräsentiert durch poröse Eisagglomerate, wurden für verschiedene Relativ-Geschwindigkeiten durchgeführt. (Schäfer)

3.2 Kompakte Objekte

Schwingungen von Neutronensternen

Berechnung von Schwingungsmoden langsam rotierender Neutronensterne unter Berücksichtigung der Metrikstörung. Hierzu wurden die zeitabhängigen Störungsgleichungen für langsam rotierende relativistische Neutronensterne in der BCL-Eichung ausgehend vom ADM-Formalismus hergeleitet. Für die Zeitentwicklung werden dabei hyperbolische Gleichungen gelöst. (Rica Méndez)

Gravitationskollaps

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurde der Kollaps einer Gaswolke unter dem Einfluss ihrer Eigengravitation numerisch und analytisch untersucht. Die numerische Simulation ist in Lagrange'scher Formulierung erfolgt unter Verwendung eines hierzu neu implementierten C++ Programms. Von besonderem Interesse war die kausale Struktur des Systems und deren Bedeutung für Kollapsszenarien mit Anschluss an ein umgebendes Vakuum. (Hahn, Peitz)

Sternoszillationen

Numerische Berechnung von Schwingungsmoden axialsymmetrischer Neutronensterne in Rahmen der Allgemeinen Relativitätstheorie ("Cowling" Näherung) unter Verwendung linearer Störungstheorie. (Boutloukos, Nollert).

3.3 Relativitätstheorie

Visualisierung und Didaktik

Bilder und Filme zur Visualisierung und Veranschaulichung der Relativitätstheorie: Online-Angebot für Unterrichtende und die interessierte Öffentlichkeit (www.tempolimit-lichtgeschwindigkeit.de), Beiträge zu Ausstellungen und für Planetariumsprogramme. Didaktik: Neu entwickelte Modelle ermöglichen einen mathematikfreien Zugang zu den Grundkonzepten der Allgemeinen Relativitätstheorie (gekrümmter Raum, Geodäte, Parallelverschiebung), der ein anschauliches und dabei quantitativ richtiges Bild der Phänomene vermittelt. (Kraus, Zahn)

Diskrete Differenzialformen und Numerik

Zur Untersuchung des Verhaltens Diskreter Differenzialformen beim Anwenden in der Allgemeinen Relativitätstheorie wurden einige 2-dimensionale Systeme diskretisiert und implementiert. Mit Hilfe der Programme wurden zahlreiche numerische Simulationen durchgeführt und analysiert. (Richter)

3.4 Computational Physics

Smoothed Particle Hydrodynamics

Es wurden weiterhin grundlegende Eigenschaften des numerischen Verfahrens SPH untersucht und Weiterentwicklungen durchgeführt. Schwerpunkt war die Entwicklung eines prinzipiell neuen Ansatzes zur Modellierung der Beschleunigung durch den vollen viskosen Spannungstensor gemäß der Navier Stokes Gleichung. Wesentliche Nachteile des bisherigen Ansatzes, insbesondere die verhältnismäßig große Ungenauigkeit durch verrauschte Simulations-Ergebnisse und der hohe Rechenaufwand, konnten deutlich verbessert werden. Weitere Untersuchungen betrafen die Stabilität und, in Zusammenarbeit mit der Informatik Tübingen, Entwicklungen für die spezielle Anwendung des SPH-Verfahrens auf Mehrphasenströmungen und den Freistrahlerfall. (Speith)

MHD-Code

Weiterentwicklung der Parallelisierung des TraMP-Codes unter Verwendung der POOMA-Library. (Günther) Erweiterung auf 3D-MHD unter Verwendung des Constraint Transport Algorithmus. (Marik, Peitz, Kley)

Relativistische Hydrodynamik

Entwicklung eines parallelen, vollrelativistischen, nichtlinearen 3D-Hydrocodes mit der besonderen Eigenschaft, isentrope hydrodynamische Gleichgewichtszustände exakt zu propagieren. Ankopplung an einen anderen Code zur Evolution der Raumzeit. Erste 3D Testrechnungen für einzelne Neutronensterne mit Evolution der Raumzeit und unter Verwendung von Gitterverfeinerung. (Kastaun)

Entwicklungsarbeit zur Erweiterung eines relativistischen Hydrodynamikcodes um Strahlungstransport in flusslimitierter Diffusionsnäherung. (Kobras)

3.5 Biomechanik*Biomechanische Modellbildung*

In der Arbeitsgruppe Biomechanik wird ein möglichst realistisches Modell des Menschen (Knochen, Sehnen, Muskeln, Schwabbelmassen) für die Computersimulation von dynamischen Vorgängen entwickelt. Das in der Arbeitsgruppe entwickelte Menschmodell HOMUNCULUS wird kontinuierlich weiterentwickelt. Der Schwerpunkt des Forschungsinteresses liegt aktuell auf der Bewegungssynthese unter Verwendung eines MKS-Modells des menschlichen Muskel-Skelett-Systems. Hierzu wurde beständig das Muskelmodell (basierend auf Hill und Zajack) weiterentwickelt. Es werden momentan anhand von Modellen und Messungen Aspekte der menschlichen Standregulation untersucht. Weiterhin beschäftigt sich ein Projekt mit der Berechnung der Druckverteilung im Hüftgelenk beim dynamischen Stand. Im Rahmen einer EU-Kooperation (REGINS) findet die Untersuchung der Einfüße der Otoliten auf die Ansteuerung der Halsmuskulatur unter dynamischen Störungen statt. Ein weiteres Projekt ist die Visualisierung und Quantifizierung der Weichteilbewegungen (Schwabbelmassen) bei Gang und Sprungbewegungen. Einfache Hand-Arm-Bewegungen wurden in einem Muskel-Skelett-System vorwärtsdynamisch synthetisiert. Neben der Simulation unter kommerziellen Programmpaketen werden am Institut auch eigene MKS-Simulationspakete (SIMSYS 2-dimensional und DYSIM 3-dimensional) entwickelt und erweitert. Typische Einsatzgebiete sind Fragen aus der Medizin (z.B. Orthopädie, Sportmedizin, Neurologie, Neurochirurgie, Forensische Medizin), aus der Sportwissenschaft, der Arbeitswissenschaft (z.B. Vibrationsschädigungen) und der Industrie (z.B. Insassensimulation). Die Arbeiten sind stark interdisziplinär ausgerichtet und erfolgen in Kooperation mit Medizinern, Sportwissenschaftlern, Informatikern sowie Partnern aus der Industrie. (Günther, Jäger, Keppler, Kramer, Mutschler, Prochel, Ruder, Schmitt).

4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen**4.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

Adis, Daria: Korrigierte Smoothed Particle Hydrodynamics und Anwendungen in der Astrophysik

Delfs, Jens-Olaf: Methods for the Simulation of Surface Runoff (mit Geophysik)

Fechtig, Oliver: Physikalische Aspekte und Visualisierung von stationären Wurmlöchern

Gressel, Oliver: Instabilität und Turbulenz in schwach magnetisierten rotierenden Scherströmungen

Hahn, Oliver: Über den Kollaps selbstgravitierender Systeme in sphärischer Symmetrie

Kramer, Stefanie: Implementierung und Anwendung eines dreidimensionalen Muskelmodells in der Biomechanik

Lerrahn, Christian: Superhumps hinter Gittern

Peter, Ralf: Kugelsymmetrische Einstein-Yang-Mills-Systeme auf de Sitter-artigen Mannigfaltigkeiten

Steinke, Florian: Implizite Oberflächen zur Modellierung von Köpfen

Vogel, Marlene: Diskrete Differentialformen in der Allgemeinen Relativitätstheorie am Beispiel der Schwarzschild-Raumzeit in Kruskal-Koordinaten

Zatloukal, Michael: Visualisierung der Kerr-Raumzeit

Laufend:

Fragner, Moritz: Numerische Simulationen der Grenzschicht von Akkretionsscheiben

Hofmann, Mathias: Bestimmung der Schwächungskarte für einen kombinierten PET-MR-Scanner

Sauter, Jürgen: Electrodynamics of black hole magnetospheres

Skarke, Thomas: Modelle für Bewegungswahrnehmung im experimentellen Vergleich

4.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Borchers, Marc: Interaktive und stereoskopische Visualisierung in der speziellen Relativitätstheorie

Günther, Richard: Three-dimensional Parallel Hydrodynamics and Astrophysical Applications

Nielsen, Kristina: Objektrepräsentation im temporalen Cortex

Schäfer, Christoph: Application of Smooth Particle Hydrodynamics to Selected Aspects of Planet Formation

Scherer, Marc: Impedance and Electromechanical Vibration Measured in the Organ of Corti up to 50 kHz: New Insights for Cochlear Amplification

Laufend:

Beierlein, Reimar: Ein Rotationssensor mit suprafluidem Helium³

Boutloukos, Efstratios: Oscillation modes of rotating neutron stars

Bunjes, Friedemann: Funktionelle Topologie in Kleinhirn und Hirnstamm - analysiert mittels Augen- und Handbewegungsmessungen

Dick, Jürgen: Kombiniertes MRA- und DSA-Flußphantom für die medizinische Bildverarbeitung

Dirksen, Gerben: Orbital evolution of planets embedded in protoplanetary disks

Gaertig, Erich: Zeitentwicklung von Störungen rotierender Neutronensterne in der Cowling-Approximation

Giese, Matthias: Numerische Simulation der Störfestigkeit und Störaussendung im Gesamtfahrzeug

Henneberg-Cablitz, Irene: Numerische Lösung der Boltzmann-Gleichung für Entladungsphasen

Hüttemann, Stefan: Parallelisierung von SPH-Codes für Höchstleistungsrechner

Hüttner, Martin: Entwicklung einer computergesteuerten Robotikplattform für Life-Science Applikationen am Beispiel des miniaturisierten Chlorophyll-Fluoreszenztests mit der Grünalge *Desmodesmus subspicatus*

Kastaun, Wolfgang: Entwicklung eines Programms für vollrelativistische Hydrodynamik mit Anwendung auf Neutronensternschwingungen.

King, Andreas: Schwarzschildartige Anfangsdaten für die Konformfeldgleichungen

Kobras, Daniel: Relativistische Hydrodynamik

- Kraus, Eberhard: Modellierung und Simulation von Verbrennungsvorgängen im direkt einspritzenden Ottomotor
- Müller, Thomas: Visualisierung in der Relativitätstheorie
- Mutschler, Helmut: Menschmodelle bei niedrigen Beschleunigungen
- Niedworok, Sebastian: Evaluierung von ASP-Umgebungen für wissenschaftliches Rechnen
- Peter, Ralf: Method of Lines-Diskretisierung von Wirkungsfunktionalen, am Beispiel von Einstein-Yang-Mills-Systemen
- Prochel, Anton: Berechnung der dynamischen Belastung des Hüftgelenks an einem Muskulo-Skeletalen MKS-Modell
- Rani, Raffaele: Gravitational radiation from distorted black holes
- Rettig, Oliver: Analyse und Simulation: Kinematik und Kinetik der oberen Extremität beim Gehen - Kompensationsmechanismen beim pathologischen Gang
- Rica Méndez, Isabel: Berechnung von Schwingungsmoden rotierender Neutronensterne unter Berücksichtigung der Metrikstörung
- Richter, Ronny: Diskrete Differenzialformen in der Allgemeinen Relativitätstheorie
- Schmitt, Syn: Abschätzung der Belastung und Bruchgefahr des menschlichen Calcaneus mittels FEM Methoden
- Wallraven, Christian: Aktive Objekterkennung: Modellbildung und -repräsentation bei einem aktiven Agenten
- Zahn, Corvin: Interaktive Visualisierung allgemeinrelativistischer Raumzeiten

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Tigerenten-Club, 29./ 30.01.05

ZDF-Dokumentation Einsteins Erben, 27.02.05

DPG-Fortbildungskurs für Physiklehrerinnen und Physiklehrer *“Zum Einstein-Jahr 2005: Spezielle und allgemeine Relativitätstheorie”*, Bad Honnef, 13.-17.6.2005, wissenschaftliche Leitung: U. Kraus und K.-H. Lotze

Beteiligung an folgenden Ausstellungen:

Deutsches Museum Bonn, Sonderausstellung Einstein mal entdecken ², 15.02.05-08.01.06

Stadtmuseum im Kornhaus Tübingen, Einstein in Tübingen - eine Spurensuche, 17.02.-13.03.05

Organisation der Tagung in Berlin des Fachverbands GR der DPG, 04.-09.03.

CeBIT Hannover, 10.-16.03.05

Einsteinturm Potsdam, Ein Turm für Albert Einstein, 19.03.-26.06.05

DLR Lamboldshausen, Schülerlabor, seit Mai 2005

Caputh, Einsteins Sommeridyll in Caputh, 19.04.-31.12.05

Kronprinzenpalais Berlin, Albert Einstein - Ingenieur des Universums, 16.05.-30.09.05

Deutsches Museum München, Sonderausstellung Abenteuer der Erkenntnis, Albert Einstein und die Physik des 20. Jahrhunderts, 05.05.-31.12.05

Wissenschaft im Dialog, MS Einstein Ausstellungsschiff, 19.05.-19.09.05

Mathematikum Gießen, Science Weekend, 03.-05.06.05

phase 7 performing arts Berlin, 11.-19.06.05

Wissenschaftssommer in Potsdam und Berlin, 11.-25.06.05
 Historisches Museum Bern, Sonderausstellung Albert Einstein, 16.06.05-15.10.06
 Organisation des SFB/TR7 Hydro-Workshops, 22.-23.06., Tübingen
 Science Education Center Taiwan, 01.07.-31.08.05
 Universität Bremen, Faszination Einstein, 04.-16.09.05
 Landesmuseum für Technik und Arbeit Mannheim, Einstein begreifen, 17.09.05-17.04.06
 SWR4-Fest Ludwigsburg, Markt der Regionen, 18.09.05
 Goethe-Galerie Jena, Einstein-Woche und Internationale Konferenz zur Allgemeinen Relativitätstheorie, 26.-29.09.05
 ETH Zürich, Einstein in Zürich, 01.10.-29.10.05
 CosmoCaixa Barcelona, Einstein 1905 - cent anys de fisica, 04.10.05-28.02.07
 MPE Garching, Tag der offenen Tür, 21.10.05
 Universität Innsbruck, Moderne Physik für alle, 22.-24.10.05
 Universität Pavia, Albert Einstein - Ingegneria dell'Universo, 01.11.05-31.01.06
 IHK-Akademie Reutlingen, IT, TK & Multimedia-Messe 2005, 04.-05.11.05
 Organisation des DFG-Rundgesprächs zur Situation der Gravitationsphysik an deutschen Universitäten, 05. 11., Bad Honnef
 Universität Tübingen, Studententag Physik, 16.11.05
 TU München & Liese-Meitner-Gymnasium Garching, Einstein-Schüler-Kongress, 01.-03.12.05
 Ministerium für Bildung, Kultur und Wissenschaft Saarbrücken, Woche der Naturwissenschaften, 12.-16.12.05
 Atomkeller Haigerloch, Albert Einstein, 15.05.-31.07.05

5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Enge Kooperationen existieren mit den Partnerinstituten im Transregio SFB-TR7 "Gravitationswellenastronomie" (MPA Garching, AEI Golm, Uni Hannover, Uni Jena)

Enge Kooperationen existieren mit den Partnerinstituten im Sonderforschungsbereich 382 "Verfahren und Algorithmen zur Simulation physikalischer Prozesse auf Höchstleistungsrechnern" (Universität Tübingen, Universität Stuttgart)

Dirksen, G. mit Cresswell, P. und Nelson R. (London, GB) über Planeten-Scheiben Wechselwirkung.

Dirksen, G. und Kley, W. mit Ciecielag, P. (München) über Scheiben in Binärsystemen.

Günther M. mit Müller, O. (Orthopädie, Universitätsklinikum Tübingen) und Blickhan, R. (Sportwissenschaft, Universität Jena): Untersuchungen zur Standkontrolle

Kley, W., Peitz, J., Marik, D. mit Kröner, D. & Rohde, Chr. (Uni Freiburg) über dreidimensionale MHD in Akkretionsscheiben (Landesstiftung)

Kley, W. mit Masset, F. (Saclay, F) und Nelson R. (London, GB) über Planeten-Scheiben Wechselwirkung

Kley, W. mit Klahr, H.H. (MPIA Heidelberg) über Strahlungstransport in Akkretionsscheiben

Kley, W. mit Lee, M.-H. (Santa Barbara, USA) über das resonante Planetensystem GJ 876

Kley, W. mit Molteni, D. (Palermo, I) Dynamik von Akkretionsscheiben

Kraus, U. mit Müller, E. und Pössel, M. (AEI Potsdam): Einstein-online Internetportal des AEI

- Kraus, U. mit Hüttemeister, S. (Planetarium Bochum): Planetariumsprogramm zum Einstein-Jahr
- Kraus, U. mit Lotze, K.-H. (Uni Jena): Unterrichtsmaterialien Relativitätstheorie
- Mutschler, H. Keppler V. mit Kaminsky, J. (Neurochirurgie, Universitätsklinikum Tübingen): Biomechanik der HWS und Optimierung von Bandscheibenimplantaten
- Speith, R. mit Matthews, O.M. (Paul Scherrer Institut): Accretion discs with magnetic central stars.
- Ruder, H., Keppler, V. und Günther, M. mit Wank, V. (Sportinstitut, Universität Tübingen): Simulation sportlicher Bewegungen
- Ruder, H. und Schmitt, S. mit Gollhofer, A. (Bewegungswissenschaften, Universität Freiburg)
- Ruder, H. und Schmitt, S. mit Mayer, F. (Sportmedizin, Universitätsklinikum Freiburg): Calcaneusfrakturen
- Ruder, H. mit Eckart, A. (Universität Köln)
- Ruder, H. mit Genzel, R. (MPE Garching)
- Ruder, H. und Keppler, V. mit Gruber, K. (Sportwissenschaft, Universität Koblenz): Analyse Sportlicher Bewegungen, Biomechanik der lumbalen Wirbelsäule
- Ruder, H. mit Leinen, P. (Universität Trier)
- Ruder, H. mit Wittum, G. (Universität Heidelberg): Entwicklung numerischer Methoden für die Allgemeine Relativitätstheorie
- Ruder, H. mit Yserentant, H. (TU Berlin)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

- Boutloukos, S.: NAC Conference, Blankenberge, Belgien, 18.–20.05.; 'A life with stars' Conference, Amsterdam, Niederlande, 22.–26.08.
- Boutloukos, S., Frauendiener, J., Kraus, U., Peter, R., Rica Méndez, I., Ruder, H.: DPG-Frühjahrstagung Berlin, 04.–09.03.05
- Frauendiener, J.: Mini-Conference Mathematical Relativity Pittsburgh 07.02.; 2nd Russian-German Advanced Research Workshop on Computational Science and High Performance Computing HLRS, Stuttgart 14.–16.03.; Workshop on Numerical Relativity, Banff, (Kanada) 16.–21.04.; Global Problems in Mathematical Relativity Cambridge, England 08.08.–21.08.; New Directions in Numerical Relativity Southampton, England 18.08.–19.08.
- Frauendiener, J., Kastaun, W., Kley, W., Kobras, D., Kraus, U., Peitz, J., Rica Méndez, I.: Frühjahrstreffen des SFB/TR7, Gravitationswellenastronomie, 21.–22.02., MPA Garching.
- Frauendiener, J., Kastaun, W., Kley, W., Kobras, D., Peitz, J., Peter, R., Rica Méndez, I.: Einstein-Woche des SFB/TR7, International Conference on General Relativity, 26.–29.09., Jena.
- Dirksen, G.: Pasadena (USA), From Disks to Planets, 07. - 10.03., Eccentric disks due to a large embedded planet; Köln, Tagung der Astronomischen Gesellschaft, 26.09. - 01.10., Eccentricity growth in protoplanetary disks with embedded planets; Leiden (NL), PLANET Network meeting, 14 - 17.11. Orbital element evolution of an embedded planet
- Kastaun, W.: Second workshop on open issues in visualisation, University Center Obergurgl, 20-24.04.05
- Kastaun, W., Kobras, D., Peitz, J.: Hydro-Mini-Workshop of the SFB/TR7, 22.-23.06., Tübingen

Kley, W.: From Disks to Planets: Observation, Models and Theory, 7.-10.3. Pasadena (USA); Astronomische Gesellschaft, Herbsttagung, 26.09.-28.09. Köln; Physikschiule: Extrasolar Planetary Systems, 17.-21.10., Bad Honnef; EU-Network School: Spitzer Observations, 16.11.-18.11., Leiden (NL)

Kobras, D., Peitz, J.: Whisky Retreat II, 08.-10.06., Potsdam; Einstein's Legacy-Relativistic Astrophysics and Cosmology, 07.-11.11., München.

Kraus, U.: Workshop Astronomiedidaktik auf der Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, 30.09.2005, Köln

Nollert, H.-P.: Jahrestagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, 04.03.-09.03.2005, Berlin mit Vortrag: Tuning GEO600 for best detection of specific signals

Rica Méndez, I.: ERE2005: XXVIII Spanish Relativity Meeting, 06. - 10.09., Oviedo (Asturias), Spanien

Ruder, H.: Lehrerfortbildung Bad Honnef, 17.06.05

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Boutloukos, S.: 01.02. - 31.12. Astronomy Institute, Amsterdam, Training position; 04.03. Berlin, 'Eigenmodes of axisymmetric neutron stars in linear perturbation theory'

Frauenthiener, J.: 02.02. - 04.02. UT at Dallas, Gravitational waves: a new window to the universe; 05.02. - 08.02. University of Pittsburgh, Discrete differential forms in general relativity; 22.02. Garching, On stable propagation of constraints; 14.03. Stuttgart, Computational Gravity: Formal methods and results; 10.05. Tübingen, Hyperboloidal hypersurfaces and radiation: a tutorial I; 17.05. Tübingen, Hyperboloidal hypersurfaces and radiation: a tutorial II; 29.05. - 03.06. KFKI Budapest, On the stability of constraint propagation; 18.08. University of Southampton, Evolutions with the conformal field equations; 25.09. - 28.09. University of Southampton, PhD Prüfung; 29.09. Jena, Evolutions with the conformal field equations; 06.12. - 11.12. Observatoire de Paris, Meudon; Geometric discretisations of the Einstein equations und PhD Prüfung

Dirksen, G.: 03. - 15.07. Queen Mary University of London, Astronomy Unit

Kastaun, W.: 22.-23.06. Tübingen, SFB/TR7 HydroMini-Workshop, Tuning an HRSC scheme for near-equilibrium problems; 26.08. Jena, Einstein-Woche, A GR-hydrodynamics code from Tübingen: application to 3D neutron star oscillations; 08.-13.08. AEI Potsdam

Kley, W.: 10.01. Wien (A): Distant Worlds: Observation & Theory of Extrasolar Planets; 24.01. Jena: Ferne Welten: Beobachtung und Theorie extrasolare Planeten; 02.03.-06.03. Santa Cruz (USA); 10.03. Pasadena: Planet-Disk Interaction & Migration; 21.06. Oxford: Planet-Disk Interaction; 05.09.-16.09 Palermo (I); 14.09. Palermo: On the Formation of Extra-Solar Planets; 28.09. Köln: Protoplanetary Disks and embedded Planets; 07.10. Oberjoch: Theorie Extrasolarer Planeten; 05.10. Bad Lauterbad: On the Formation of Planetary Systems; 18.10. Stuttgart: 3D-Simulationen magnetohydrodynamischer Instabilitäten; 20.10. Bad Honnef: Disk-Planet Interaction; 16.11. Leiden: How to make Holes in Disks; 28.11. München: Distant Worlds: Observation & Theory of Extrasolar Planets; 16.12. Planetarium Stuttgart: Ferne Welten: Beobachtung und Theorie extrasolare Planeten.

Kobras, D: 09.06. Albert-Einstein-Institut Potsdam, Radiative transfer with Whisky.

Kraus, U.: 21.02. Frühjahrstagung SFB/TR 7 Garching, A relativity sightseeing tour; 08.03. DPG-Tagung Berlin, Pulse Shape Formation in Accreting X-Ray Pulsars; 09.03. DPG-Tagung Berlin, Wir basteln ein Schwarzes Loch - Allgemeine Relativitätstheorie für die Schule; 07.-09.04. Didaktik der Physik, Universität Jena; 15.04. Volkssternwarte Frankfurt, Was Einstein noch nicht sehen konnte - Visualisierung relativistischer Effekte; 02.05. Physikalisches Kolloquium, Universität Oldenburg, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Visualisierung und Didaktik der Relativitätstheorie; 18.05. Planetarium Bochum

Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Einsteins Physik im Computer; 31.05. Physikalisches Kolloquium, Universität Bayreuth, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge - Visualisierung und Didaktik der Relativitätstheorie; 18.03. St. Raphael-Gymnasium Heidelberg, Projekttag "Allgemeine Relativitätstheorie"; 13.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Lichtablenkung an kompakten Objekten; 14.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Tempolimit Lichtgeschwindigkeit I; 15.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, Tempolimit Lichtgeschwindigkeit II; 16.06. DPG-Lehrerfortbildung, Bad Honnef, "Wir basteln ein Schwarzes Loch"; 29.09. Gymnasium Philippinum Weilburg, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation; 30.09. Astronomieworkshop Jahrestagung der AG, Köln, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge – Visualisierung zu Astrophysik und Relativitätstheorie; 05.10. "Wir basteln ein Schwarzes Loch" — Unterrichtsmaterialien zur Allgemeinen Relativitätstheorie Fortbildungsveranstaltung für Physiklehrer, Universität Erlangen; 02.11. Schülerinnen-Schnupperstudium, Universität Tübingen, Visualisierungen zur Relativitätstheorie; 15.11. Königin-Charlotte-Gymnasium, Stuttgart-Möhringen, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation; 16.11. Studententag, Universität Tübingen, Visualisierung in der Relativitätstheorie; 15.12. Otto-Hahn-Gymnasium, Ostfildern, Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge — Einsteins Physik in der Computersimulation

Peter, R.: 14-18.11. "School on Spectral Methods": Observatoire de Paris, Meudon

Rica Méndez, I.: 04.03. DPG Frühjahrstagung, Berlin, Slowly rotating relativistic stars; 06.09. ERE2005: Spanish Relativity Meeting, Oviedo(Asturias) Spanien, Slowly rotating relativistic stars

Ruder, H.: 08.01.05, Evang. Forschungsakademie Berlin, Der Makrokosmos; 15.01.05, Berlin Brandenburgische Akademie, Das relativistische Fahrrad; 21.01.05, Gemeindehaus Wurmlingen, Das relativistische Fahrrad; 14.02.05, 20. Hochschultage Physik, Universität Marburg, Einstein; 22.02.05, WE-Heraeus Lehrerfortbildung Potsdam, Visualisierung; 26.02.05, Universitätsklinikum Tübingen, Herr Körper und die Himmelskörper; 27.02.05, Matinée im Stadtmuseum im Kornhaus Tübingen, Einstein; 04.03.05, Urania Berlin, DPG-Tagung, Einsteins Holodeck; 07.03.05, Humboldt-Universität Berlin, DPG-Tagung, Einsteins Holodeck; 10.03.05, Lehrerfortbildung Universität Erfurt, Einstein; 11.03.05, Lehrerfortbildung Universität Erfurt, Visualisierung; 12.03.05, CeBIT Hannover, Einstein; 14.03.05, Gymnasium Ansbach, Einstein; 17.03.05, Siemens AG Erlangen, Einstein; 03.04.05, Eröffnungsfeier Deutsches Museum Bonn, Mit Einsteins Fahrrad durch Raum und Zeit; 14.04.05, FH Furtwangen Einstein; 15.04.05, Messe Hannover, Einstein; 18.04.05, Universität Göttingen, Einstein-Tag, Einstein; 19.04.05, VHS Stuttgart, Einstein; 27.04.05, Universität Chemnitz, Kolloquium, Einsteins Holodeck; 30.04.05, Universität Würzburg, Tag der Physik, Einstein; 02.05.05, DLR Lampoldshausen, Schülerlabor, Das relativistische Fahrrad; 03.05.05, Interzum 2005, Messe Köln (Impulsforum), Einstein und die Zeit; 09.05.05, Ausstellungs-Eröffnung Sonneberg, Einstein; 12.05.05, Lichtenstein, Einstein und die Zeit; 25.05.05, Einstein-Vorlesungen, Berlin-Brandenburgische Akademie der Wissenschaften/ MPI für Wissenschaftsgeschichte, Kosmologie; 26.05.05, Universität Jena, Einstein; 02.06.05, Zwei Löwen Klub Münster, Einstein; 07.06.05, München, Studium Generale, Einstein; 08.06.05, Universität Tübingen, Physikalisches Kolloquium, Einstein; 09.06.05, ETA-Hoffmann-Gymnasium Bamberg, Einstein; 09.06.05, Universität Bamberg, Einstein; 17.06.05, Lehrerfortbildung Bad Honnef, Science Fiction: Die Bedeutung der Relativitätstheorie für das StarTrek-Universum; 20.06.05, DFG Wissenschaftssommer Berlin, Einstein; 22.06.05, b.i.g. gruppe management Karlsruhe, Einstein; 23.06.05, Volkssternwarte Bonn, Einstein; 27.06.05, St.-Meinrad-Gymnasium Rottenburg, Einstein; 30.06.05, 3. s+c AG Infoforum, SI Stuttgart, Einstein; 03.07.05, Haus der Brandenburgisch-Preussischen Geschichte Potsdam, Schwarze Löcher im Kosmos und im Fernsehen; 05.07.05, Universität Köln, Physikalisches Kolloquium, Einstein; 06.07.05, Friedrich-König-Gymnasium Würzburg, Einstein-Tag, Einstein; 08.07.05, Institut für Plasmaphysik (IPP) Garching, Einstein; 09.07.05, Historisches Museum Bern, Nacht der Physik, Wie sähe die Welt aus, wenn man sich mit Lichtgeschwindigkeit bewegte?; 13.07.05, Museumsgesellschaft Tübingen, Einstein;

15.07.05, Röntgen-Gymnasium Würzburg, Einstein; 16.07.05, Schweizer Fernsehen, Die Relativitätstheorie ist gar nicht so schwierig; 22.07.05, HLRS Stuttgart, Einweihungsfeier, Supercomputing in Astrophysics; 04.09.05, Universität Bremen, Eröffnung Einstein-Ausstellung, Einstein; 06.09.05, TU Ilmenau, Physiksommer, Einstein; 08.09.05, Gymnasium Calvarienberg, Ahrweiler, Einstein; 16.09.05, Herzog-Christoph-Gymnasium Beilstein, Einstein; 17.09.05, 27. VdS-Tagung Recklinghausen, Einstein; 21.09.05, Schwerin, Einstein; 25.09.05, Universität Jena, Einstein-Woche, Einstein; 26.09.05, Universität Jena, Einstein-Woche, Einstein; 08.10.05, Goethe-Institut Tiflis, Georgien, Einstein; 12.10.05, Landesmuseum Mannheim, Einstein; 13.10.05, Fundamentalstation Wettzell, Einstein; 18.10.05, Gymnasium Blaubeuren, Einstein; 18.10.05, VHS Leutkirch, Einstein; 22.10.05, Universität Innsbruck, Weltjahr der Physik, Einstein; 24.10.05, RWTH Aachen, Physikkolloquium, Einstein; 26.10.05, Theodor-Heuss-Gymnasium Aalen, Einstein; 26.10.05, FH Weingarten, Einstein; 02.11.05, Historisches Museum Bern, Einsteins Physik; 03.11.05, VHS Sursee (Luzern) Einstein; 08.11.05, Kath. Akademikerverband Sigmaringen, Einstein; 11.11.05, FH Weimar, Einstein; 14.11.05, Merckle-Arzneimittel Ratiopharm Ulm, Einstein; 15.11.05, Albert-Schweitzer-Schule, Universität Kassel, PhysikClub, Astron. Arbeitskreis Kassel, Einstein; 16.11.05, Planetarium Nürnberg, Einstein; 17.11.05, Universität Erlangen, Studium Generale, Audimax + Marie-Therese-Gymnasium, Einstein; 17.11.05, Christoph-Jakob-Treu-Gymnasium, Lauf bei Nürnberg, Einstein; 22.11.05, Sternwarte Solingen, Einstein; 24.11.05, PH Freiburg, Einstein; 05.12.05, Universität Freiburg, Studium Generale, Einstein; 07.12.05, Deutsches Museum München, Wintervorträge, Einstein; 08.12.05, Gymnasium Raubling, Einstein; 12.12.05, Universität Freiburg, Einstein; 13.12.05, Bad Teinach-Zavelstein Einstein; 14.12.05, Planetarium Stuttgart, Einstein; 19.12.05, Olympia-Morata-Gymnasium Schweinfurt, Einstein; 19.12.05, Balthasar-Neumann-Gymnasium, Markttheidenfeld, Einstein; 21.12.05, Universität Konstanz, Einstein.

Speith, R.: 17.03.–20.03.05 University of Oslo, PhD Examination of M. Omang Vortrag: Applications and Problems of SPH in Astrophysics and Beyond.

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

- Frauendiener, J., Vogel, T.: (2005). On the stability of constraint propagation, *Class. Quant. Grav.* **22**, 1769-1793.
- Kley, W., Lee, M.-H., Murray, N., & Peale S.: Modeling the resonant planetary system GJ 876, *Astron. & Astrophys.*, **437** (2005), 727
- Kraus, U. (2005). Bewegung am kosmischen Tempolimit – Visualisierungen zur Speziellen Relativitätstheorie. *Sterne und Weltraum*, 08/05, 40-46.
- Kraus, U. (2005). Reiseziel: Schwarzes Loch – Visualisierungen zur Allgemeinen Relativitätstheorie. *Sterne und Weltraum*, 11/05, 46-60.
- Kraus, U., Borchers, M. (2005). Fast lichtschnell durch die Stadt – Visualisierung relativistischer Effekte. *Physik in unserer Zeit*, 64-69.
- Kraus, U., Zahn, C. (2005). Wir basteln ein Schwarzes Loch – Unterrichtsmaterialien zur Allgemeinen Relativitätstheorie. *Praxis der Naturwissenschaften Physik*, Juni, 38-43.
- Matthews, O.M., Speith, R., Truss, M.R., Wynn, G.A. The steady state structure of accretion discs in central magnetic fields. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **356** (2005), 66–76.
- Nollert, H.-P., Ruder, H. (2005). Die relativistische Welt in Bildern – Was Einstein gerne gesehen hätte. *Spektrum der Wissenschaft Spezial* 03/05.
- Pfister, H., Frauendiener, J. und Hengge, S.: (2005). A model for linear dragging, *Class. Quant. Grav.* **22**, 4743-4761.

- Ruder, H., Nollert, H.-P. (2005). Einsteins Holodeck. *Spektrum der Wissenschaft*, 07/05, 56-65.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for cosmic ray helium ionization in the planetary ionospheres and middle atmosphere. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 1033-1038.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for cosmic ray ionization by nuclei with charge z in the lower ionosphere and middle atmosphere. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 897-902.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Analytical model for ionization due to cosmic rays (200 – 5000 MeV) in the planetary ionospheres and atmospheres. *Compt. rend. Acad. Bulg. Sci.*, 58, 1143-1150.

7.2 Konferenzbeiträge

- Frauenthiener, J.: The computational aspects of General Relativity. In *Proceedings 2nd Russian-German Advanced Research Workshop on Computational Science and High Performance Computing* (Springer Verlag, 2005).
- M. Hipp, S. Pinkenburg, S. Holtwick, S. Kunze, C. Schäfer, W. Rosenstiel, and H. Ruder, Libraries and Methods for Parallel Particle Simulations in E. Krause, W. Jäger, M. Resch (Eds.) *High Performance Computing in Science and Engineering 2004*.
- Holtwick, S., Ruder, H. (2005). The application of smoothed particle hydrodynamics for the simulation of diesel injection. In E. Kraus, Y.I. Shokin, M. Resch, N. Shokina (eds.), *Computational science and high performance computing* (pp. 253-267). Springer, Berlin.
- Kraus, U. (2005). Didaktisches Material zu "Bewegung am kosmischen Tempolimit". *Wissenschaft in die Schulen*, www.wissenschaft-schulen.de, 07/05.
- Kraus, U. (2005). Didaktisches Material zu "Reiseziel: Schwarzes Loch". *Wissenschaft in die Schulen*, www.wissenschaft-schulen.de, 10/05.
- Kraus, U., Borchers, M., Fast lichtschnell durch die Stadt – Visualisierung relativistischer Effekte, *Physik in unserer Zeit* Heft 2/2005, 64-69
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was auch Einstein sicher gern gesehen hätte. In F. Steiner (Hrsg.), *Albert Einstein – Genie, Visionär und Legende* (S. 60-75). Springer, 2005, Berlin.
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was Einstein noch nicht sehen konnte – Visualisierung relativistischer Effekte. *Einsteins Relativitätstheorien in Wissenschaft, Technik und Kunst. Wissen vertiefen im Deutschen Museum* (S. 14-23). Deutsches Museum, München.
- Kraus, U., Ruder, H., Zahn, C., Borchers, M., Weiskopf, D. (2005). Was Einstein noch nicht sehen konnte – Visualisierung relativistischer Effekte. In B. Könches, P. Weibel (Hrsg.), *unSICHTBARes. Algorithmen als Schnittstellen zwischen Kunst und Wissenschaft* (S. 242-260). Benteli, Bern.
- Kraus, U., Zahn, C. Wir basteln ein Schwarzes Loch – Regge Calculus als Methode zur Veranschaulichung gekrümmter Raumzeiten, *Tagungs-CD Physikdidaktik zur DPG-Tagung*, Berlin, 2005
- Kraus, U., Zahn, C. Wir basteln ein Schwarzes Loch – Allgemeine Relativitätstheorie für die Schule, *Tagungs-CD Physikdidaktik zur DPG-Tagung*, Berlin, 2005
- Kunze, S, Speith, R.: SPH Simulations of the 2:1 Resonance in Accretion Disks. In: Hammeury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): *The astrophysics of cataclysmic variables and related objects*, *ASP Conference Series*, **330** (2005), 389–390.
- Lee, M. H., Butler, R. P., Fischer, D. A., Kley, W., Marcy, G. W. & Vogt, S. S.: Protostars

- and Planets V, Proceedings of the Conference, Hawaii, October 24-28, 2005, On the 2:1 Orbital Resonance in the HD 82943 Planetary System
- Matthews, O.M., Truss, M.R., Wynn, G.A., Speith, R.: Outbursts of WZ Sagittae. In: Hameury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): *The astrophysics of cataclysmic variables and related objects*, ASP Conference Series **330** (2005), 171–176.
- Ruder, H., Nollert, H.-P. (2005). “Einsteins Holodeck”– Relativistische Visualisierung und noch viel mehr. *Tübinger Blätter* 2005/ 2006, **92**, 91-93.
- Ruder, H., Speith, R. (2005). Physics. In E. Krause, W. Jäger, M. Resch (eds.), *High performance computing in science and engineering 04* (pp. 1-2). Springer, Berlin.
- Velinov, P.I.Y., Ruder, H., Mateev, L. (2005). Cosmic ray and solar energetic particle influences on the planetary ionospheres: Improved analytical approach. In S. Panchev (ed.), *Solar-terrestrial influences. Proc. of 11th Int. Scientific Conf. Sofia* (pp. 3-6). Sofia, Bulgar. Acad. of Sciences.
- Weiskopf, D., Borchers, M., Ertl, T., Falk, M., Fechtig, O., Frank, R., Grave, F., King, A., Kraus, U., Müller, T., Nollert, H.-P., Rica Mendez, I., Ruder, H., Schafhitzel, T., Schär, S., Zahn, C., Zatloukal, M.: Visualization in the Einstein year 2005: A case study on explanatory and illustrative visualization of relativity and astrophysics, *Proc. IEEE Visualization*, 2005, 583-590

Willy Kley und Hanns Ruder