

Hildesheim

Universität Hildesheim Abteilung Physik

Marienburger Platz 22,
31141 Hildesheim
Tel. (05121) 883-925,

E-Mail: ute.kraus@uni-hildesheim.de

WWW: <http://www.uni-hildesheim.de/de/physik.htm>

0 Allgemeines

Die Abteilung Physik der Universität Hildesheim hat seit 2008 ihre Forschungsschwerpunkte in den Bereichen Röntgenastronomie, relativistische Visualisierung und Didaktik der Relativitätstheorie.

Seit 2009 betreibt sie das Schülerlabor Raumzeitwerkstatt zur Relativitätstheorie, in dem Schülergruppen anhand von Real-, Modell- und Computereperimenten auf anschauliche Weise die Grundlagen der Relativitätstheorie kennenlernen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Ute Kraus [-807]

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. Dipl.-Wiss.Hist. Susanne M Hoffmann [-929], Dipl.-Phys. Julia Schultz [-834],
Dr. Corvin Zahn [-798] (Akademischer Rat)

Doktoranden:

Dipl.-Math. Christoph Keller, Dipl.-Phys. Rosalia Madonia

Sekretariat und Verwaltung:

Sylke Schommer

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Abteilung verfügt über einen Linux-Cluster aus 11 Knoten.

2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Es wurde die Lehre im Gebiet der Physik an der Universität Hildesheim durchgeführt, d. h. Vorlesungen, Übungen, Seminare zur Physik und Physikdidaktik (Hoffmann, Kraus, Schultz, Zahn).

2.1 Lehrtätigkeiten

24 SWS im Sommersemester 2010,
28 SWS im Wintersemester 2010/11

2.2 Prüfungen

Es wurden fünf Masterprüfungen zum M.Ed. (Realschule) abgenommen.

2.3 Gremientätigkeit

Hoffmann, Susanne M: Vorsitzende der Vereinigung für Jugendarbeit in der Astronomie (VEGA) e. V., Erste Vorsitzende der Fördergemeinschaft für naturwissenschaftliche Jugendarbeit (FNJ) e. V.

Kraus, Ute: Mitglied in einer Promotionskommission, Mitglied im Beirat des ProKarriere-Mentoring-Projekts, Mitglied in der Vergabekommission Minerva-Kolleg

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Röntgenpulsare

Untersucht werden die Pulsformen von Röntgenpulsaren, sowohl theoretisch als auch durch Analyse von Beobachtungen.

In 2010 wurden Fortschritte beim theoretischen Verständnis der beobachteten Pulsformen von Röntgenpulsaren gemacht. Ein erweitertes relativistisches Mehrkomponentenmodell zeigt gute Übereinstimmung mit der typischen Energieabhängigkeit der Pulsformen und ermöglicht die Interpretation von Strahlungscharakteristiken (Kraus, Schultz, Zahn).

3.2 Relativistische Visualisierung

Mit Methoden der Computergrafik werden Visualisierungen aus der Ich-Perspektive erstellt, die extreme physikalische Phänomene virtuell in den Alltag holen.

Seit 2010 entsteht ein relativistischer Flugsimulator für komplexe nichtstatische Szenen (Keller, Zahn).

3.3 Didaktik der Relativitätstheorie

Wir erarbeiten anschauliche Zugänge zur Allgemeinen Relativitätstheorie, mit denen diese auf anschauliche (nichtmathematische), aber gleichzeitig fachlich fundierte Weise in der Schule oder im Bachelorstudium unterrichtet werden kann.

In 2010 haben wir den auf dem Regge-Calculus basierenden Zugang mittels Modellexperimenten weiter ausgebaut und insbesondere Gravitationswellen und Kosmologie einbezogen (Kraus, Zahn).

Es wurden ferner neue Unterrichtsmaterialien für das Schülerlabor Raumzeitwerkstatt entwickelt und erprobt (Hoffmann, Kraus, Zahn).

4 Akademische Abschlussarbeiten

4.1 Dissertationen

Laufend:

Keller, Ch.: Ein relativistischer Flugsimulator

Madonia, R.: Kosmische Strahlung für die Schule

Schultz, J.: Modellierung und Analyse von Pulsformen akkretierender Röntgenpulsare

5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

Kraus, U. (Vortrag): DPG-Tagung des Fachverbands Didaktik der Physik, Hannover, 8.-12. 3. 2010

Kraus, U. (Vortrag): MNU-Kongress, Bielefeld, 28. 3.-1. 4. 2010

Kraus, U. (Poster): Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2010, Universität Bonn, 13.-17. 9. 2010

Zahn, C. (Vortrag): DPG-Tagung des Fachverbands Didaktik der Physik, Hannover, 8.-12. 3. 2010

Zahn, C. (Vortrag): Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2010, Universität Bonn, 13.-17. 9. 2010

5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Hoffmann, S. M: Die Geschichte der Relativitätstheorie, Kolloquium Wissenschafts- und Technikgeschichte, Universität Hamburg, 01. 12. 2010

Hoffmann, S. M: Das Rathenower Riesenbrachymedialfernrohr, Driburger Kreis (Nachwuchswissenschaftlergruppe der DGMNT) Maastricht, 23. 09. 2010

Hoffmann, S. M: Das Schülerlabor Raumzeitwerkstatt der Universität Hildesheim, Robert-Bosch-Gesamtschule Hildesheim, 24. 11. 2010

Hoffmann, S. M: Historische Camerae Obscurae in Wissenschaft und Kunst, Wasserturm von Schloss Broich, Mülheim an der Ruhr, 15. 07. 2010

Hoffmann, S. M: Das Rathenower Riesenbrachymedialfernrohr, Planetarium am Insulaner Berlin, 12. 05. 2010

Hoffmann, S. M: Arabische Astronomie & Astronomie auf Karawane, DESY Hamburg (Abendvortrag und DESY-Science-Café), 03. 03. 2010

Hoffmann, S. M: Historische Globen und Karten, Kolloquium der Kulturwissenschaften HU Berlin, 06. 01. 2010

Hoffmann, S. M: Das Rathenower Brachymedialfernrohr, Kolloquium für Wissenschaftsgeschichte TU Berlin, 04. 01. 2010

Keller, Ch.: Relativistischer Dopplereffekt und Aberration des Lichts – Computersimulationen zu relativistischen Farbverschiebungen, Farben-Symposium, Universität Hamburg, 13. 10. 2010

Kraus, U.: Das Schülerlabor „Raumzeitwerkstatt“ an der Universität Hildesheim, DPG-Frühjahrstagung 2010 des Fachverbands Didaktik der Physik, Universität Hannover, 10. 3. 2010

Kraus, U.: Relativitätstheorie relativ anschaulich, MNU-Tagung, Universität Bielefeld, 31. 3. 2010

Kraus, U.: Mathematik in der Relativitätstheorie, Institut für Mathematik und Angewandte Informatik, Universität Hildesheim, 28. 6. 2010

Kraus, U.: Schwarze Löcher und fast lichtschnelle Flüge, Sternwarte und Gymnasium Vogsang, Solingen, 14. 9. 2010

Kraus, U.: Computer- und Modellexperimente zur Relativitätstheorie, Universität Koblenz-Landau, Landau, 3. 11. 2010

Kraus, U.: Die Didaktik der Relativitätstheorie, RWTH Aachen, 16. 11. 2010

Kraus, U.: Universität Tübingen, 11.–12. 10. 2010

Schultz, J.: MAGNET-Collaboration (CRSF-Meeting), Universität Tübingen, 29. 03. – 01. 04. 2010

Schultz, J.: Gastaufenthalt zur Weiterbildung, Universität Tübingen, 19. 09. – 23. 09. 2010

Zahn, C.: Workshops zur Allgemeinen Relativitätstheorie im Schülerlabor „Raumzeitwerkstatt“ an der Universität Hildesheim, DPG-Frühjahrstagung 2010 des Fachverbands Didaktik der Physik, Universität Hannover, 8. 3. 2010

Zahn, C.: Workshops zur Allgemeinen Relativitätstheorie im Schülerlabor „Raumzeitwerkstatt“ an der Universität Hildesheim, Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft 2010, Universität Bonn, 16. 9. 2010

5.3 Kooperationen

Kraus, U. und Schultz, J. mit Santangelo, A. und Sasaki, M. (Universität Tübingen): Analysis of X-Ray Pulsar Profiles

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Sasaki, M., Klochkov, D., Kraus, U., Caballero, I., Santangelo, A., Analyzing X-Ray Pulsar Profiles: Geometry and Beam Pattern of EXO 2030+375, *Astronomy and Astrophysics* **517**, A8, 2010

6.2 Konferenzbeiträge

Kraus, U., Zahn, C., Das Schülerlabor „Raumzeitwerkstatt“ an der Universität Hildesheim, *PhyDid B*, Beiträge zur DPG-Frühjahrstagung 2010 des Fachverbands Didaktik der Physik

Zahn, C., Kraus, U., Workshops zur Allgemeinen Relativitätstheorie im Schülerlabor „Raumzeitwerkstatt“ an der Universität Hildesheim, *PhyDid B*, Beiträge zur DPG- Frühjahrstagung 2010 des Fachverbands Didaktik der Physik

6.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Hoffmann, S. M: Astronomie-Autorenblog „UhuraUrania“ bei den SciLogs des Verlags „Spektrum der Wissenschaft“, ca. mtl. einen fachlichen Beitrag, eine Reportage oder eine Buchbesprechung

Keller, Ch.: Computerprogramm „World of Relativity“ – Ausstellungsbeitrag „Colours in Culture and Science“ im Landesinstitut für Lehrerfortbildung, Universität Hamburg, ab 24. 11. 2010

Kraus, U., Zahn, C., Neutronensterne, *Astronomie + Raumfahrt im Unterricht*, Heft 5/2010

7 Sonstiges

Regelmäßige Veranstaltungen im Schülerlabor Raumzeitwerkstatt mit ca. 300 Teilnehmer/innen im Kalenderjahr 2010.

Ute Kraus