

# Hildesheim

## Institut für Physik der Universität Hildesheim

Universitätsplatz 1, 31141 Hildesheim

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

Email: [sekretariat@physik.uni-hildesheim.de](mailto:sekretariat@physik.uni-hildesheim.de)

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

*Direktoren:*

Professorin Dr. Ute Kraus

*Professoren:*

Professorin Dr. Ute Kraus

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Steven Krause (M. Sc.), Dipl.-Phys. Julia Schultz, Dipl.-Phys. Dr. Corvin Zahn

*Bachelorstudenten:*

Katharina Bläsig, Natalie Cudok, Esma Demirkaya, Alexandra Diekmann, Annika Donath, Puyan Ghahremany, Marina Koslowski, Henrik Lüpke, Nina Reese, Tobias Stenzel

*Masterstudenten:*

Jennifer Dabre, Alexandra Diekmann, Christiane Einhaus, Wendy Gerlach, Jan Großhennig, Mandy Hartmann, Sarah Welzel

*Doktoranden:*

Rosalia Madonia (Dottore magistrale in Physik), Dipl.-Phys. Thomas Reiber, Dipl.-Phys. Julia Schultz

*Sekretariat und Verwaltung:*

Dipl.-Fachübers. (FH) Stefanie Wehling

*Technische Mitarbeiter:*

Dipl.-Ing. (FH) Mai Lan Luong

#### 1.2 Gäste

Prof. Dr. Bärbel Fromme, Universität Bielefeld, 13.1.2014, Gastvortrag

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut verfügt über ein Linux-Cluster aus 22 Knoten sowie einen Parallelrechner mit 24 Prozessoren.

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre in Physik und Physikdidaktik an der Universität Hildesheim durchgeführt.

### 2.2 Prüfungen

Es wurden zahlreiche Modul- und Abschlussprüfungen abgenommen sowie Abschlussarbeiten betreut; 4 Bachelorarbeiten (B. Sc.) und 6 Masterarbeiten (M. Ed.) wurden in 2014 abgeschlossen.

### 2.3 Gremientätigkeit

Kraus, U.: Fachbereichsrat des Fachbereichs 4, Senatskommission für Förderungsangelegenheiten (Stellvertretung), Berufungskommission (Stellvertretung), Wahlausschuss

## 3 Wissenschaftliche Arbeiten

### 3.1 Röntgenpulsare

Untersucht werden die Pulsformen von Röntgenpulsaren, sowohl theoretisch als auch durch Analyse von Beobachtungen. In 2014 wurden schwerpunktmäßig Modellrechnungen zu individuellen Pulsaren durchgeführt. (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. In 2014 wurde die Hardware der im Bau befindlichen CAVE für einen relativistischen Flugsimulator in Rundumprojektion erweitert. (Kraus, Reiber, Zahn)

### 3.3 Didaktik der Relativitätstheorie

Wir erarbeiten neuartige 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 2014 wurden verschiedene raumzeitliche Sektormodelle entwickelt und erprobt. (Kraus, Zahn)

## 4 Akademische Abschlussarbeiten

### 4.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen:*

Diekmann, A.: Programmierung eines mobilen Roboters für die Schülerlaborstation zur Endlichkeit der Lichtgeschwindigkeit, Institut für Physik, Bachelorarbeit, 2014

Koslowski, M.: Aussehen einer schnell bewegten Kugel, Institut für Physik, Bachelorarbeit, 2014

Reese, N., Ghahremany, P.: Verbesserung der Raumakustik des CAVES, Institut für Physik, Bachelorarbeit, 2014

## 4.2 Masterarbeiten

### *Abgeschlossen:*

Dabre, J.: Virtuelle Experimente zur Zeitdilatation und Längenkontraktion für den relativistischen Flug, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

Einhaus, C.: Bedienkonsole für eine CAVE – Inbetriebnahme und Weiterentwicklung, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

Gerlach, W.: Gravitationswellen – Konzeption und Erprobung einer interaktiven Station für die Raumzeitwerkstatt, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

Großhennig, J.: Visualisierung von Röntgenpulsaren – Variation der Höhe hohler Akkretionssäulen und des Neutronensternradius, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

Hartmann, M.: Visualisierung kosmischer Leuchttürme – Variation der Akkretionssäulenbreite und der Akkretionssäulenwanddicke, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

Welzel, S.: Pulsformen von Röntgenpulsaren – Die Bedeutung der Temperatur und Zyklotronenergie für die Interpretation der Pulsformen von Cen X-3 und A 0535+26, Institut für Physik, Masterarbeit, 2014

## 4.3 Dissertationen

### *Laufend:*

Madonia, Rosalia: Kosmische Strahlung für die Schule

Reiber, Thomas: Allgemeinrelativistische Visualisierung

Schultz, Julia: Modellierung und Analyse von Pulsformen akkretierender Röntgenpulsare

## 4.4 Habilitationen

### *Laufend:*

Zahn, Corvin: Modellierung und Visualisierung gekrümmter Raumzeiten

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

Einsteintage 2014 zum Thema „Wurmlöcher und Zeitreisen“, Fortbildungskurs für Physiklehrer/innen und Astronomieinteressierte, Institut für Physik, Universität Hildesheim, 10.-11.10.2014

Schülerlabor Raumzeitwerkstatt: Regelmäßige Veranstaltungen

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

Kraus, U.: DPG-Frühjahrstagung Berlin, 17.3.-21.3.2014, Poster: Sektormodelle gekrümmter Räume

Zahn, C.: DPG-Frühjahrstagung Berlin, 17.3.-21.3.2014, Poster: Sektormodelle gekrümmter Räume

## 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Kraus, U.: Allgemeine Relativitätstheorie (Workshop), Referendar- und Junglehrertagung, MNU, Berlin, 15.2.2014

Kraus, U.: Spezielle Relativitätstheorie, Physiklehrertag 2014 – zeitgemäßer Physikunterricht im Kontext des neuen KLP SII, Kamen, 26.2.2014

Kraus, U.: Grundkonzepte der Allgemeinen Relativitätstheorie (Workshop), Physiklehrertag 2014 – zeitgemäßer Physikunterricht im Kontext des neuen KLP SII, Kamen, 26.2.2014

Kraus, U.: Relativitätstheorie relativ anschaulich – Visualisierungen und Modellexperimente, Physikalisches Kolloquium, Universität Jena, 26.5.2014

Kraus, U.: Inventur im Universum: Wie uns die kosmische Hintergrundstrahlung die Zusammensetzung der Welt verrät, Vortragsreihe der Hildesheimer Gesellschaft für Astronomie, Hildesheim, 2.7.2014

Kraus, U.: Spezielle Relativitätstheorie, Herbsttagung MNU Nordrhein, Köln, 9.9.2014

Kraus, U.: Wurmlöcher, Einsteintage 2014, Universität Hildesheim, 10.10.2014

Zahn, C.: Wurmlöcher und Zeitreisen – Science und/oder Fiction?, öffentlicher Vortrag im Rahmen der Einsteintage 2014 „Wurmlöcher und Zeitreisen“ Universität Hildesheim, 11.10.2014

## 6.3 Kooperationen

Arbeitsgruppe Hochenergieastrophysik (Prof. Andrea Santangelo), Emmy-Noether-Nachwuchsgruppe (Dr. Manami Sasaki), Institut für Astronomie und Astrophysik, Universität Tübingen

Heinz Nixdorf MuseumsForum, Paderborn

Labor für Bauphysik (Prof. G. Dietze), HAWK Hildesheim

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

Santangelo, A., Madonia, R.: Fifty years of X-ray astronomy: A look back and into the (near) future, *Astropart. Phys.* (2014), vol. 53, pp 130-151

Zahn C., Kraus U.: Sector models – a toolkit for teaching general relativity. Part 1: curved spaces and spacetimes, *Eur. J. Phys.* 35 (2014) 055020

Ute Kraus