

# Frankfurt am Main

Fachbereich Physik (Astrophysik)  
Johann Wolfgang Goethe–Universität

Max von Laue–Str. 1, 60438 Frankfurt am Main  
Tel. (069) 798-47864 Telefax: (069) 798-47878  
E-Mail: rezzolla@astro.uni-frankfurt.de  
reifarth@physik.uni-frankfurt.de  
WWW: <http://www.astro.uni-frankfurt.de>  
<http://www.exp-astro.physik.uni-frankfurt.de>

## 1 Einleitung

Das Institut wurde 1912 gegründet und zog 2005 in den Neubau der Physik auf den Campus Riedberg um. Es besteht eine enge Zusammenarbeit mit dem Frankfurt Institute for Advanced Studies (FIAS) mit der angeschlossenen Frankfurt International Graduate School for Science (FIGSS) und mit der GSI Darmstadt und der Helmholtz Graduiertenschule HGS-HIRe.

## 2 Personal und Ausstattung

### 2.1 Personalstand

#### *Professoren:*

Prof. Dr. René Reifarth, Prof. Dr. Luciano Rezzolla, Prof. Dr. Jürgen Schaffner-Bielich, Prof. Dr. Horst Stöcker

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Luke Bovard, Dr. Philipp Erbacher, Dr. Stefan Fiebiger, Dr. Christian Fromm, Dr. Kathrin Göbel, Dr. Roman Gold, Dr. Dr. Matthias Hanauske, Dr. Tanja Heftrich, Dr. Christoph Langer, Dr. Jia-Jie Li, Dr. Yosuke Mizuno, Dr. Antonios Nathanail, Dr. Oliver Porth, Dr. Bart Ripperda, Dr. Jan Steinheimer, Dr. Benedikt Thomas, Dr. Laura Tolos, Dr. Mario Weigand, Dr. Andreas Zacchi

#### *Affilierte Dozenten:*

Prof. Dr. Thomas Boller (MPE, Garching), Prof. Dr. Bruno Deiss (Physikalischer Verein, Gesellschaft für Bildung und Wissenschaft), Prof. Dr. Igor N. Mishustin (FIAS), Prof. Dr. Piero Nicolini (FIAS), PD Dr. Markus Röllig (Universität Köln), Prof. Dr. Stefan Schramm (FIAS), Prof. Dr. Armen Sedrakian (FIAS)

*Bachelorstudenten:*

Isabell Deuter, Ozan Can Dogan, Charlotte Gebhardt, Fabian Hebermehl, Sabina Krasilovskaja, Marcel Margraf, Maria Ignacia Deisen Pinto, Christian Matthias Schwarz, Sebastian Velten

*Masterstudenten:*

Leonard Brandenburg, Yerson Bonilla, Erik Borris, Lukas Bott, Jan-Erik Christian, Alexander Grein, Dipanshu Gupta, Mohammad Hashemi, Tanja Kausch, Timotheus Kisselbach, Nadine Klapper, Jonas Köhler, Christoph Köppchen, Marvin Kohls, Marc Schleifenbaum, Manoj Tiwari, Stephan Wystub

*Doktoranden:*

Alessandro Brillante, Luke Bovard, Benjamin Brückner, Alain Dirkes, Philipp Erbacher, Stefan Fiebiger, Federico Guercilena, Dipanshu Gupta, Arus Harutyunyan, Kafa Khasawneh, Sven Köppel, Deniz Kurtulgil, Markus Mayer, Elias Most, Hector Olivares, Jens Papenfort, Markus Reich, Zuzana Slavkowska, Athanasios G. Tzikas, Meiko Volknandt, Lukas Weih, Michael Wondrak, Zhenyu Zhu

*Sekretariat und Verwaltung:*

Astrid Steidl [-47872]

**2.2 Gäste**

Bobomurat Ahmedov: Taschkent (Usbekistan), Mark Alford: St. Louis (USA), Thomas Bronzwear: Nijmegen (Niederlande), Sercan Cikintoglu: Istanbul (Türkei), Veronika Dexheimer: Kent (USA), Antonio Figura: Catania (Italien), Andrew Finch: Malta (Malta), Ramandeep Gill: Raanana (Israel), Mauricio Hippert: Rio de Janeiro (Brasilien), Samuele Marco Silveravalle: Mailand (Italien), Adriana Raduta: Bukarest (Rumänien), Michael Wiescher (Heraeus Gastprofessur): Notre Dame (USA)

**2.3 Instrumente und Rechenanlagen**

Das Center for Scientific Computing (CSC) der Universität mit seinem Linux-Computercluster steht für numerisch aufwendige Wissenschaftsprojekte zur Verfügung.

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Thomas Boller: „Strahlung und Materie“, „AGN Physics“

Bruno Deiss: „Struktur und Dynamik der Galaxis“, „Struktur und Dynamik Extragalaktischer Systeme“

Christian Fromm: „Einführung in die Astronomie I + II“

Matthias Hanauske: „Allgemeine Relativitätstheorie mit dem Computer“

Christoph Langer: „Experimente zur nuklearen Astrophysik“

Piero Nicolini: „Quantum field theory in curved space“

Luciano Rezzolla: „Allgemeine Relativitätstheorie“, „Advanced General Relativity“

Markus Röllig: „Stern- und Planetenentstehung“

Jürgen Schaffner-Bielich: „Physik der kompakten Sterne“, „Relativistische Astrophysik“

Stefan Schramm: „Nuclear Astrophysics“

Armen Sedrakian: „Kosmologie“

Mario Weigand: „Astrophysikalisches Praktikum“

Kathrin Göbel, Christoph Langer: „Elemententstehung im Universum“ (Proseminar/Seminar)

Tanja Heftrich, Markus Röllig, Mario Weigand: „Aktuelle Probleme der Astrophysik“ (Seminar)

Jürgen Schaffner-Bielich: „Proseminar zur Astrobiologie“

Armen Sedrakian, Luciano Rezzolla: „Astrophysikalisches Proseminar“ (Wintersemester)

Jürgen Schaffner-Bielich, Armen Sedrakian, Luciano Rezzolla: „Astrophysikalisches Proseminar“ (Sommersemester)

Seminar zur Theoretischen Astrophysik: „Astro Coffee“

### 3.2 Gremientätigkeit

Prof. Dr. Piero Nicolini: Repräsentant (Status MC-Member) der Bundesrepublik Deutschland im Verwaltungsausschuss der COST Aktion CANTATA „Cosmology and Astrophysics Network for Theoretical Advances and Training Actions“, Brüssel, Belgien (April 2016 bis April 2020)

Prof. Dr. Horst Stöcker: Mitglied im Rat Deutscher Sternwarten

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Experimentelle Bestimmung kernphysikalischer Reaktionsraten unter stellaren Bedingungen; Theoretische Nukleare Astrophysik und Astroteilchenphysik: Struktur von kompakten Sternen (Neutronensterne, Quarksterne), Physik der Farbsupraleitung in dichter Quarkmaterie und in Quarksternen, Zustandsgleichungen für Kernkollaps-Supernovae und Neutronensternkollisionen; Relativistische Astrophysik: Physik Schwarzer Löcher und Neutronensternen, relativistische Hydrodynamik und Magnetohydrodynamik, Akkretionsphysik, Strahlungshydrodynamik; Strukturen und Dynamik von interstellarer und intergalaktischer Materie und die Eigenschaften von aktiven galaktischen Kernen; Alternative Gravitationstheorien, Physik der Großen Extradimensionen, Produktion und Nachweis Schwarzer Löcher am LHC, Phänomenologie der Quantengravitation.

## 5 Akademische Abschlussarbeiten

### 5.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen:*

Isabell Deuter: Bau und Test eines 25x40 cm<sup>2</sup> Faserdetektors für das R3B Experiment

Ozan Can Dogan: Neutroneneinfangsquerschnitte von <sup>37</sup>Cl und <sup>41</sup>K bei  $k_B T = 25$  keV

Charlotte Gebhardt: Analytical Calculations of the Cosmic QCD Epoch with Non-vanishing Lepton Asymmetry

Fabian Hebermehl: Neutroneneinfangsquerschnitt von <sup>27</sup>Al bei einer quasistellaren Energieverteilung von  $k_B T = 25$  keV

Sabina Krasilovskaja: Wirkungsquerschnitt von <sup>71</sup>Ga für den Einfang von Neutronen eines quasi-stellaren Spektrums

Marcel Margraf: Entwicklung und Test eines standardisierten Produktionsverfahrens für BaF<sub>2</sub>-Detektormodule

Maria Ignacia Deisen Pinto: Mass-Radius Relation of a Neutron Star in f(R) Gravity

Christian Matthias Schwarz: Neutroneneinfangsquerschnitte von <sup>79,81</sup>Br für ein quasistellares 25 keV-Spektrum

Sebastian Velten: Zustandsgleichungen für fermionisch-bosonisch gemischte Materie

## 5.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen:*

Dipanshu Gupta: Non locality in the cosmic microwave background

Nadine Klapper: Untersuchung von Selbstabsorption und Vielfachstreuung in Aktivierungsexperimenten

Jonas Köhler: Supersonic Collision of a Black Hole and an Accretion Disk: General-Relativistic Hydrodynamic Simulations

Christoph Köppchen: Isomere unter stellaren Bedingungen

Marvin Kohls: Bau und Test von Szintillationsfaser-Spurdetektoren für die R3B-Kollaboration an der GSI

## 5.3 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Luke Bovard: Macroscopic and Microscopic Post-Merger Dynamics in Binary Neutron Stars

Alain Dirkes: A wide spectrum of Newtonian and post-Newtonian calculations performed in the context of two purposefully devised nonlocal field theories of gravity

Philipp Erbacher: Nucleosynthesis of Nuclei near the  $N = 50$  Neutron Shell Closure

Stefan Fiebiger: Neutroneneinfang an Krypton im astrophysikalischen s-Prozess

Federico Maria Guercilena: Dynamics of Binary Compact Objects: From Novel Numerical Approaches to the Creation of Heavy Elements

Arus Harutyunyan: Relativistic hydrodynamics and transport in strongly correlated systems

Zuzana Slavkovska: The  $^{124}\text{Xe}(p,\gamma)^{125}\text{Cs}$  Reaction Measured in Inverse Kinematics at a Storage Ring

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

NucAR collaboration meeting, Edinburgh, England, 26.-27. März 2018

Joint EMMI/JINA-CEE workshop on Nuclear Astrophysics at Storage Rings and Recoil Separators, GSI, Darmstadt, 13.-15. März 2018

René Reifarh und Jürgen Schaffner-Bielich