

# 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>

## 0 Allgemeines

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.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Professoren:*

Prof. Dr. René Reifarth, Prof. Dr. Luciano Rezzolla, Prof'in. Dr. Laura Sagunski, Prof. Dr. Jürgen Schaffner-Bielich, Prof. Dr. Horst Stöcker

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Alejandro Cruz Osorio, Dr. Raphaël Duque, Dr. Christian Ecker, Dr. Philipp Erbacher, Dr. Kathrin Göbel, Dr. Dr. Matthias Hanauske, Dr. Tanja Heftrich, Dr. Jin-Liang Jiang, Dr. Prashant Kocherlakota, Dr. Matthew J. Lake, Dr. Kotaro Moriyama, Dr. Diego Vescovi, Dr. Mario Weigand

#### *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. Armen Sedrakian (FIAS)

*Doktoranden:*

Niklas Becker, Lukas Bott, Benjamin Brückner, Michail Chabanov, Jan-Erik Christian, Sercan Cikintoglu, Sophia Dellmann, Robin Diedrichs, Edwin Genoud-Prachex, Deniz Kurtulgil, Yixuan Ma, Markus Mayer, Carlo Musolino, Harry Ho-Yin Ng, Jens Papenfort, Markus Reich, Daniel Schmitt, Samuel Tootle, Meiko Volknandt, Lukas Weih, Stephan Wystub, Zhenyu Zhu

*Bachelorstudenten:*

Sinan Altiparan, Lukas Arda, Marcel Bennedik, Tamara Caldas Cifuentes, Marie Cassing, Jonas Dittrich, Madeleine Margaux Gail, Nicolai Merlin Gimbel, Svenja Heil, Lukas Hölker, Danial Jan, Cédric Jockel, David Klemmer, Alexander Lasar, Diego Mederos Leber, Annika Schichtel, Johannes Schirmbeck, Tom Staab

*Masterstudenten:*

Charlotte Bordt, Maria Ignacia Deisen Pinto, Sophia Florence Dellmann, Yannick Dengler, Gudrun Grünwald, Benedikt Gutsche, Anton Goertz, Benedict Heybeck, Sabina Krasilovskaja, Frederike Kubandt, Gabriel Porebski, Lukas Prinz, Jan Röder, Salvatore Samuele Sirletti, Paramvir Singh, Giuseppe Vitale

*Sekretariat und Verwaltung:*

Astrid Steidl [-47872]

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

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

## 2 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; Theoretische Kosmologie: Dunkle Materie, Neutrinomassen, Lyman-alpha forest.

## 3 Akademische Abschlussarbeiten

### 3.1 Bachelorarbeiten

*Abgeschlossen:*

Sinan Altiparan: On the Speed of Sound in Neutron Stars

Marcel Bennedik: Neutroneneinfang natürlichen Germaniums für quasistellares Spektrum von 25 keV bis 90 keV

Marie Cassing: Equilibrium tori in generic static black-hole spacetimes

Madeleine Margaux Gail: Neutronenaktivierung von  $^{64}\text{Ni}$  bei  $k_B T = 7,75$  keV

Nicolai Merlin Gimbel: Der  $^7\text{Li}(p,\gamma)$ -Querschnitt gemessen am Van-de-Graaff-Beschleuniger des IKF

Lukas Hölker: Gravitational Wave Probes of Self-Interacting Dark Matter

Danial Jan: Untersuchung der Schrödinger-Newton-Gleichung in (1+1)-Dimensionen

Cédric Jockel: Modelling of Plasma Accretion onto Black Hole Mimickers

David Klemmer: Quasi-periodic oscillations in generic static black-hole spacetimes

Alexander Lasar: Thin-disk emission from binary black holes

Diego Mederos Leber: Emission of ionized carbon in the massive star forming region Mon R2

Annika Schichtel: Selecting the Narrow-Line Seyfert 1 Galaxies Content of the eROSITA All-Sky Survey and Characterizing their Timing Properties

Johannes Schirmbeck: Der  $(n,\gamma)$ -Wirkungsquerschnitt natürlichen Selens für ein quasistellares 25 keV Neutronenspektrum

### 3.2 Masterarbeiten

*Abgeschlossen:*

Sophia Florence Dellmann: Bestimmung des  $^{179}\text{Ta}(n,\gamma)$  Wirkungsquerschnitts

Yannick Dengler: Tidal Deformability of Neutron Stars with admixed Dark Matter

Anton Goertz: Poleward Moving Auroral Forms and Dayside Flow Channels

Gudrun Grünwald: Spectral Analysis of Narrow-Line Seyfert 1 Galaxies in eROSITA eRASS1

Benedict Heybeck: Optimization of a digital data acquisition system

Sabina Krasilovskaja: Bau einer ToF-Wand zur Z-Bestimmung

Frederike Kubandt: Toward the Long-Term Evolution of Hyper-Massive Neutron Stars

Jan Röder: Comparison of Kerr and dilaton black hole shadows: Impact of non-thermal emission

### 3.3 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Lukas Weih: Multimessenger Approaches to Exploring Dense Matter in Neutron Stars

Zhenyu Zhu: Probing Dense Matter Equation of State through Gravitational and Nuclear Physics

## 4 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 4.1 Lehrtätigkeiten

Thomas Boller: „Astrophysikalische Beschreibung von Strahlung und Materie“, „Physik Aktiver Galaxien“

Matthias Hanauske: „Allgemeine Relativitätstheorie mit dem Computer“

Tanja Heftrich: Mario Weigand: „Experimente zur nuklearen Astrophysik“

Luciano Rezzolla: „Allgemeine Relativitätstheorie“

Markus Röllig: „Physik und Chemie des interstellaren Mediums“, „Datenanalyse in Physik und Astronomie“

Laura Sagunski: „Kosmologie“

Jürgen Schaffner-Bielich: „Quantum Field Theory in Curved Spacetime“, „Einführung in die Astronomie I“, „Astrophysikalisches Proseminar“ (Wintersemester)

Bruno Deiss, Tanja Heftrich, Mario Weigand: „Aktuelle Probleme der Astronomie“, „Interstellare Materie im Fokus“ (Proseminare)

Laura Sagunski und Jürgen Schaffner-Bielich: „Astrophysikalisches Proseminar“ (Sommersemester), „EXPLORE: The International Student Research Collaboration“ (Experientelles Forschen)

Tanja Heftrich und Mario Weigand: „Astrophysikalisches Praktikum“

Seminar zur Theoretischen Astrophysik: „Astro Coffee“

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

The Modern Physics of Compact Stars and Relativistic Gravity 2021, 27.-30. September 2021, Yerevan, Armenien (Organisator: Prof. Armen Sedrakian)

René Reifarth und Jürgen Schaffner-Bielich