

Frankfurt am Main

Institut für Theoretische Physik (Astrophysik)
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität

Robert-Mayer-Straße 10, 60054 Frankfurt/Main
Tel. (069) 798-28238, Telex: 413932 Uni FD, Telefax: (069) 798-28283
E-Mail: stoecker@astro.uni-frankfurt.de
Internet: <http://www.astro.uni-frankfurt.de>

1 Personal und Ausstattung

Professoren

Prof. Dr. W. Kegel [-22357], Prof. Dr. H. Stöcker [-28350].

Arbeitsgruppe Prof. Dr. Kegel:

als Wissenschaftler waren im Bereich der Astrophysik tätig:

Dr. M. Hegmann, Dr. M. Röllig, Dr. C. Hengel, A. Beyer, Dipl.-Phys. O. Polat.

Arbeitsgruppe Prof. Dr. Stöcker:

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Marcus Bleicher

Privatdozenten

PD Dr. habil. T. Boller (MPE, Garching), PD Dr. habil. B. Deiss (Physikalischer Verein und Volkssternwarte Frankfurt am Main), PD Dr. habil. J. Schaffner-Bielich (Columbia University, New York), PD Dr. habil. D. Schwarz (CERN, Genf).

Doktoranden:

Dipl.-Phys. M. Hanauske, Dr. S. Hofmann, Dipl.-Phys. S. Hossenfelder, Dipl.-Phys. D. Zschiesche.

Diplomanden:

U. Harbach, C. Rahmede, S. Rüster, K. Poppenhäger.

Sekretariat und Verwaltung:

B. Wittmann [-28656]

1.1 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Prof. Dr. W. Kegel ist mit dem Ende des WS2001/02 in den Ruhestand getreten.

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Prof. Dr. H. Stöcker hat den Lehrstuhl von Prof. Dr. W. Kegel für Theoretische Astrophysik an der Goethe-Universität Frankfurt übernommen.

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Der Center for Scientific Computing (CSC) mit seinem 1 TFlop/s-Linux-Computecluster an der Goethe-Universität Frankfurt am Main steht für numerisch aufwendige Wissenschaftsprojekte dem Institut zur Verfügung.

2 Gäste

Prof. Dr. A. Bhattacharyya (Kalkutta), Prof. Dr. D. Bandyopadhyay (Kalkutta), Dr. M. Huang (Beijing), Prof. Dr. I. N. Mishustin (Kopenhagen), Prof. Dr. L. M. Satarov (Moskau), Dr. I. Shovkovy (Kiew).

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

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astrophysik an der Universität Frankfurt durchgeführt.

Die Vorlesungen Einführung in die Astronomie und Astrophysik I im WS01/02 und Teil II im SS02 wurden von PD Dr. J. Schaffner-Bielich als Blockveranstaltung vor dem Semester für das Grundstudium gehalten. PD Dr. T. Boller hielt für das Hauptstudium die Vorlesungen Einführung in die Astrophysik, Teil I im WS01/02 und Teil II im SS02.

Prof. Dr. J. Maruhn hielt im WS01/02 die Vorlesung Allgemeine Relativitätstheorie.

Prof. Dr. W. Kegel hielt im WS01/02 die Vorlesung Instellare Materie.

PD Dr. D. Schwarz hielt im WS01/02 die Vorlesung Einführung in die Kosmologie.

Prof. Dr. W. Kegel und Dr. M. Hegmann hielten im WS01/02 das Astrophysikalische Seminar mit dem Thema: Interstellarer Staub und das Seminar über Spezielle Fragen der interstellaren Materie.

Prof. Dr. J. Fried (Heidelberg) leitete das Astronomische Praktikum.

Prof. Dr. H. Stöcker hielt im SS02 die Vorlesung Schwarze Löcher.

Dr. M. Hegmann hielt im SS02 die Vorlesung Interstellarer Staub.

PD Dr. B. Deiss hielt im WS01/02 und im SS02 das Seminar Praxis der Schulastronomie für das Lehramt.

4 Wissenschaftliche Arbeiten**4.1 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Kegel**

Die wissenschaftlichen Arbeiten betreffen hauptsächlich Probleme der zirkumstellaren, der interstellaren sowie der intergalaktischen Materie. Schwerpunkte sind Fragen des Strahlungstransports im Hinblick auf die Interpretation von Beobachtungen an Molekülwolken und Masern sowie von interstellaren und intergalaktischen Absorptionslinien.

4.2 Arbeitsgruppe Prof. Dr. Stöcker

Die Arbeitsthemen umfassen die Theoretische Nukleare Astrophysik und Astroteilchenphysik, insbesondere: Gravitationstheorie, Physik der Grossen Extradimensionen, Schwarze Löcher, Struktur von kompakten Sternen (Neutronensterne, Quarksterne, hyperkompakte Sterne), Strukturbildung im frühen Universum und kalte dunkle Materie, Simulationen von Schauern Kosmischer Höhenstrahlung.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Beyer, A.: Extinktionsbestimmung in interstellaren Staubwolken mit stochastischen Dichtefluktuationen. Frankfurt am Main, Diplomarbeit, 2002

Polat, O.: Einfluß von Dichtefluktuationen auf die Infrarotemission von zirkumstellaren Staubbhüllen. Frankfurt am Main, Diplomarbeit, 2002

Laufend:

Harbach, U.: Effekte von Extradimensionen auf das Magnetische Moment des Muons

Rahmede, C.: Gravitonenproduktion in Großen Extradimensionen

Rüster, S.: Farbsupraleitung in Quarksternen

Poppenhäger, K.: Casimir-Effekt in N-dimensionalen kompaktifizierten Räumen

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Hengel, C.: Die Bestimmung der Zustandsgrößen in interstellaren Molekülwolken aus beobachteten Linienprofilen im mm/sub-mm-Bereich. Frankfurt am Main, Dissertation, 2002

Hofmann, S.: Strukturbildung in supersymmetrischer kalter dunkler Materie auf kleinsten Skalen. Frankfurt am Main, Dissertation, 2002

Laufend:

Hanauske, M.: Eigenschaften von kompakten Sternen in quantenchromodynamisch motivierten Modellen

Hossenfelder, S.: Schwarze Löcher in Extra-Dimensionen

Zschesche, D.: Excited Hadronic Matter in a $SU(3) \times SU(3)$ Model

5.3 Habilitationen

Schaffner-Bielich, J.: Eigenschaften von seltsamen Hadronen in hochdichter Materie und ihre Auswirkungen auf Phasenübergänge und Strukturen im Inneren von Neutronensternen. Frankfurt am Main, Habilitation, 2000. Antrittsvorlesung und Abschluss im Jahr 2002.

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Bleicher, M., Hofmann, S., Hossenfelder, S., Stöcker, H.: Black hole production in large extra dimensions at the Tevatron: A chance to observe a first glimpse of TeV scale gravity. *Phys. Lett.* **548** (2002), 73 [arXiv:hep-ph/0112186]

Hanauske, M., Greiner, W.: Neutron Star Properties In A QCD-Motivated Model. *Gen. Rel. Grav.* **33** (2001), 739

Hanauske, M., Satarov, L.M., Mishustin, I.N., Stöcker, H., Greiner, W.: Strange quark stars within the Nambu-Jona-Lasinio model. *Phys. Rev. D* **64** (2001), 043005

Hegmann, M., Kegel, W.H.: Radiative transfer in clumpy environments: absorption and scattering by dust. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **342** (2003), 453

Hofmann, S., Bleicher, M., Gerland, L., Hossenfelder, S., Paech, K., Stöcker, H.: Tevatron – Probing TeV-Scale Gravity Today. *J. Phys. G* **28** (2002), 1657

- Hossenfelder, S., Hofmann, S., Bleicher, M., Stöcker, H.: Quasi-stable black holes at LHC. *Phys. Rev. D* **66** (2002), 101502 [arXiv:hep-ph/0109085]
- Hossenfelder, S., Schwarz, D.J., Greiner, W.: Particle production in time-dependent gravitational fields: The expanding mass shell. *Class. Quant. Grav.* **20** (2003), 2337 [arXiv:gr-qc/0210110]
- Hofmann, S., Schwarz, D.J., Stöcker, H.: Damping scales of neutralino cold dark matter. *Phys. Rev. D* **64** (2001), 083507 [arXiv:astro-ph/0104173]
- Mishustin, I.N., Hanauske, M., Bhattacharyya, A., Satarov, L.M., Stöcker, H., Greiner, W.: Catastrophic rearrangement of a compact star due to the quark core formation. *Phys. Lett. B* **552** (2003), 1 [arXiv:hep-ph/0210422]
- Röllig, M., Hegmann, M., Kegel, W.H.: Photodissociation of CO in turbulent molecular clouds. *Astron. Astrophys.* **392** (2002), 1081
- Schaffner-Bielich, J., Hanauske, M., Stöcker, H., Greiner, W.: Phase Transition To Hyperon Matter In Neutron Stars. *Phys. Rev. Lett.* **89** (2002), 171101
- Schramm, S., Zschesche, D.: Rotating neutron stars in a chiral SU(3) model. *J. Phys. G* **29** (2003), 531 [arXiv:nucl-th/0204075]

Eingereicht, im Druck:

- Hofmann, S., Schwarz, D.J., Stöcker, H.: Formation of small-scale structure in SUSY CDM. arXiv:astro-ph/0211325
- Kotwal, A.V., Hofmann, S.: Discrete energy spectrum of Hawking radiation from Schwarzschild surfaces. arXiv:hep-ph/0204117

6.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Hanauske, M., Zschesche, D., Eichmann, U., Satarov, L.M., Mishustin, I.N., Schaffner-Bielich, J., Stöcker, H., Greiner, W.: Theory of Compact Stars. In: Hasinger, G., Boller, Th., Parmar, A. (eds.): XEUS – Studying the Evolution of the Hot Universe. Proc. Int. Workshop, Garching, Germany, March 11–13, 2002. MPE Report **281** (2002), 277
- Hegmann, M.: Radiative transfer in turbulent molecular clouds. In: Schielicke, R.E. (ed.): JENAM2001: Astronomy with Large Telescopes from Ground and Space. *Rev. Mod. Astron.* **15** (2002), 151–164

Eingereicht, im Druck:

- Hofmann, S., Bleicher, M., Gerland, L., Hossenfelder, S., Schwabe, S., Stöcker, H.: Suppression of high-P(T) jets as a signal for large extra dimensions and new estimates of lifetimes for meta stable micro black holes: From the early universe to future colliders. In: Physics of the Quark Gluon Plasma. Int. Workshop, Palaiseau, Frankreich, 4.–7. September 2001. arXiv:hep-ph/0111052
- Schwarz, D.J., Hofmann, S., Stöcker, H.: Damping of inhomogeneities in neutralino dark matter. In: High-Energy Physics (HEP 2001). Int. Europhys. Conf., Budapest, Ungarn, 12.–18. Juli 2001. arXiv:astro-ph/0110601

7 Sonstiges

Nina Roth vom Albert-Einstein-Gymnasium in Schwalbach a. Ts. hat ein Betriebs-Praktikum vom 20. bis 31. Januar 2003 am Institut absolviert (siehe <http://www.th.physik.uni-frankfurt.de/~roth/index.html>).

Horst Stöcker