

# Potsdam

## Bereich Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Campus Golm, Karl-Liebknecht-Str. 24-25,  
14476 Potsdam  
Telefon: (0331) 977-1054, Fax: (0331) 977-5935  
e-Mail: [office@astro.physik.uni-potsdam.de](mailto:office@astro.physik.uni-potsdam.de)  
WWW: <http://www.astro.physik.uni-potsdam.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053]  
Prof. Dr. Philipp Richter [-1841]  
Apl. Prof. Dr. Achim Feldmeier [-1569]

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Cora Fechner [-5919], Dr. Lidia M. Oskinova [-5910] (DLR), Dr. Thorsten Tepper-García [-5918] (DFG), Dr. Helge Todt [-5907] Dr. Martin Wendt [-5918] (seit 01.05.2011)

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Nadja Draganova [-5917] (DFG), Dipl.-Phys. Peter Herenz [-5916] (DFG),  
Dipl.-Phys. Dominik Hildebrandt [-5916], Dipl.-Phys. Ute Rühling [-5899] (DFG),  
Dipl.-Phys. Andreas Sander [-5899] (seit 01.02.2011) (DFG)

##### *Diplomanden, Bachelor- und Masterstudenten:*

Sonja Burgemeister (Bachelor Science Physik), Anne Fox (Diplom), Nadine Giese (Diplom),  
Rainer Hainich (Diplom), Fabian Krause (Diplom), Nadine Moschner (Master of Educa-  
tion), Kathleen Müller (Diplom), Diana Pasemann (Diplom), Eva Raisig (Diplom), Ju-  
lia Zühlke (Master of Education)

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

##### *Technische Mitarbeiter:*

Dipl.-Ing. Peer Leben [-5351] (Systemingenieur)

##### *Studentische Mitarbeiter:*

Sonja Burgemeister, Nadine Giese, Rainer Hainich, Fabian Krause, Kathleen Müller, Diana  
Pasemann, Markus Quade, Andreas Sander

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Aufgrund gestiegenen Rechenbedarfs, infolge personeller Verstärkung und aufwändigerer Modelle, wurden fünf veraltete Rechner durch aktuelle Multicore-Workstations ersetzt. Zur Zeit betreibt die Abteilung 28 Hochleistungs-Workstations auf Linux-Basis.

## 2 Gäste

Dr. David Huenemoerder (MIT Kavli Institute for Astrophysics and Space Research, Cambridge, USA)

Dr. Glenn Kacprzak (Swinburne University of Technology, Hawthorn, Australien)

Dipl.-Phys. Petr Kurfürst (Astronomical Institut Brno, Republik Tschechien)

Dipl.-Phys. Wei Sun (Department of Astronomy, Nanjing University, China)

Dipl.-Phys. Brankica Surlan (Astronomical Institute Ondřejov, Republik Tschechien)

Dipl.-Phys. Azamat Valeev (Special Astrophysical Observatory RAS, Russland)

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

Der Bereich Astrophysik gewährleistet das Lehrangebot im Wahlpflichtfach Astrophysik im Rahmen des Physik-Studiums an der Universität Potsdam. Dozenten aus dem Astrophysikalischen Institut Potsdam beteiligen sich an der Lehrtätigkeit.

### 3.2 Prüfungen

Es wurden Prüfungen in Astrophysik und Physik durchgeführt und Promotionsprüfungen abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

W.-R. Hamann: Vorsitzender des Prüfungsausschusses des Instituts für Physik und Astronomie

P. Richter: Mitglied im Vorstand der Astronomischen Gesellschaft

P. Richter: Direktor des Instituts für Physik und Astronomie

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Heiße Sterne und Massenverlust: Theorie und Modelle (hot stars and mass loss: theory, models, and analyses)

Spektralanalysen von massereichen Sternen (UV, optisch, IR), neu entdeckte Wolf-Rayet-Sterne in der Galaxis, Analysen von OB-Sternen in der SMC, Suche nach Magnetfeldern bei massereichen Sternen, Strahlungstransport in inhomogenen Sternwinden (Hamann, Todt, Oskinova, Sander, Hainich, Rühling)

### 4.2 Röntgenastronomie (X-ray astronomy)

Aufnahme und Analyse des ersten hochaufgelösten Röntgenspektrums eines Wolf-Rayet-Sterns (WR6), Entdeckung eines Röntgenpulsars von ungewöhnlich langer Periode in einem Doppelsternsystem mit einem Be-Stern, Untersuchung der Röntgenvariabilität bei massereichen Sternen, Röntgenemission und Magnetfelder (Oskinova, Todt, Hamann)

### 4.3 Zentralsterne Planetarischer Nebel (planetary nebulae)

Analysen von wasserstoff-defizienten Zentralsternen und ihrer Nebel (optisch/UV/Röntgen); der *Born-Again*-Zentralstern von Abell 30, Wärmeleitung in

wasserstoffdefizienten Plasmen (Todt, Hamann, Oskinova, Rühling)

#### 4.4 Strahlungshydrodynamik (radiation hydrodynamics)

Zeitabhängige hydrodynamische Simulationen der Ausbreitung von strahlungsakustischen Wellen, “Kinks” und Stoßfronten in OB-Sternwinden bei Berücksichtigung von magnetischen Kräften, “dynamical friction” und Strahlungsviskosität (Feldmeier et al.)

#### 4.5 Hochgeschwindigkeitswolken und Galaktisches Interstellares Medium (high-velocity clouds (HVCs) and Galactic interstellar medium)

Untersuchung Galaktischer HVCs mit HST/*STIS* und UVES Daten, numerische Modellierung zirkumgalaktischer Gaswolken, Spektralanalyse des Magellanschen Stroms, Studie der Mikro-Struktur des interstellaren Mediums (Richter, Herenz et al.)

#### 4.6 Intergalaktisches Medium (intergalactic medium)

Spektralanalyse von Lyman-Limit-Systemen bei hohen Rotverschiebungen, Beobachtung und Modellierung des UV-Hintergrunds, Untersuchungen zur He II-Reionisation und zur Statistik des Ly  $\alpha$  Waldes, HST/*COS*-Beobachtungen des warm-heißen intergalaktischen Gases, Untersuchungen von O VI-Systemen bei hohen Rotverschiebungen (Richter, Fechner, Draganova, Müller, Raisig, Hildebrandt, Krause et al.)

#### 4.7 Variation fundamentaler physikalischer Konstanten (variation of fundamental physical constants)

Analyse von hochaufgelösten optischen VLT/UVES Spektren zur Bestimmung des Elektron/Proton-Massenverhältnisses bei hohen Rotverschiebungen (Wendt et al.)

#### 4.8 Kosmologische Simulationen (cosmological simulations)

Analyse von O VI-Systemen und breiten Ly  $\alpha$ -Systemen (BLAs) in lokalen Universum mit OWLS-Daten (Tepper-García, Richter, Giese et al.)

## 5 Akademische Abschlussarbeiten

### 5.1 Diplomarbeiten

*Laufend:*

Fox, Anne: “Spektrale Analyse eines Lyman-Limit-Systems bei hoher Rotverschiebung”

Giese, Nadine: “A comparative study of metallicity measurements in the IGM”

Hainich, Rainer: “Non-LTE Spektralanalyse von OB-Sternen im Sternhaufen NGC 602 in der Kleinen Magellanschen Wolke”

Krause, Fabian: “Calculating the intergalactic UV background spectrum”

Müller, Kathleen: “O I Absorbers at high redshifts”

*Abgeschlossen:*

Pasemann, Diana: “Analyse der Wolf-Rayet-Sterne in der kleinen Magellanschen Wolke”

Raisig, Eva: “Intergalaktisches Gas in Richtung des Quasars PKS 0405-123”

### 5.2 Dissertationen

*Laufend:*

Draganova, Nadja: “The evolution of the warm-hot intergalactic medium in a hierarchically evolving Universe”

Herenz, Peter: “Analyse von Hochgeschwindigkeitswolken mit Hilfe von Quasarabsorptionsspektroskopie”

Hildebrand, Dominik: “Extended studies of the Lyman $\alpha$  forest at redshift  $z=3$ : statistics and effective optical depth”

Rühling, Ute: “Planetarische Nebel mit Wolf-Rayet-Zentralsternen – Röntgenemission und Entwicklung”

Sander, Andreas: “Radiation driven winds from hot stars: hydrodynamic models with detailed non-LTE radiative transfer”

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Das Symposium “Quantitative Stellar Spectroscopy as a Key Tool of Astrophysical Research: Current Contributions from the former Kiel School“ mit 14 Vorträgen und 35 Teilnehmern fand vom 6. bis 8. Mai 2011 am Institut in Potsdam statt.

In der Zeit vom 22. bis 24. Juni 2011 trafen sich internationale Gäste in Potsdam zum Workshop “Cosmic archaeology of NGC602 with Chandra, XMM-Newton and VLT: from a supergiant shell to young stellar objects”.

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

- *Planetarische Nebel mit Wolf-Rayet-Zentralsternen - Röntgenemission und Entwicklung* – DFG Projekt mit PI D. Schönberner, Astrophysikalisches Institut Potsdam
- *Tomography of the interstellar medium at small scales* - DFG Projekt von P. Richter (PI) mit K.S. deBoer, Universität Bonn
- *The accretion history of galactic haloes* - DFG Projekt von P. Richter (PI) mit J. Kerp, Universität Bonn
- *Spectral Diagnostics of Clumped Stellar Winds* - DAAD Projektbezogener Personenaustausch mit Tschechien, A. Feldmeier mit J. Kubat, Ondřejov, J. Krtička, Brno, Republik Tschechien,

### 6.3 Beobachtungszeiten

W.-R. Hamann (PI): *ESO, VLT*, 9 Stunden, „Confirming the presence of magnetic fields in the most-evolved massive stars“

W.-R. Hamann (PI): *ESO, VLT*, 4 Nächte, „The origin of magnetic fields in massive stars“

W.-R. Hamann (CoI), L. Oskinova (CoI): *ESO, VLT*, 15 Stunden, „Spectroscopic follow-up observations of LBV candidates discovered with Spitzer“

W.-R. Hamann (CoI), H. Todt (CoI): *ESO, VLT*, 33 Stunden, „Magnetic fields in central stars of Planetary Nebulae“

L.M. Oskinova (PI): *NASA, Chandra*, 250 ks, „Understanding the weak winds: high-resolution Chandra spectroscopy of  $\mu$  Col“

L.M. Oskinova (PI): *NASA/Japan, Suzaku-Röntgenobservatorium*, 75 ks, „Uncovering the puzzle of Gamma Cas“

L.M. Oskinova (CoI): *ESA, XMM-NEWTON*, 50 ks, „X-rays emission from the tau Sco analogs“

P. Richter (CoI): *HST*, 20 orbits, „Ionization in the Magellanic Stream: A Case Study of Galactic Accretion“

P. Richter (CoI): *HST*, 10 orbits, „Testing feedback with  $z=1$  star-forming galaxies“

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

N. Giese: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

W.-R. Hamann: DFG Schwerpunkttreffen: “Physics of the Interstellar Medium“, Freising, 02.–03.05.2011

W.-R. Hamann: “Jahrestagung der Fachgruppe Spektroskopie in der Vereinigung d. Sternfreunde“, Drebach, 14.–16.04.2011

P. Herenz: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

F. Krause: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

L. M. Oskinova: DFG Schwerpunkttreffen: “Physics of the Interstellar Medium“, Freising, Belgien, 02.–03.05.2011

L. M. Oskinova (Vortrag): “First eROSITA International Conference: Mapping the Structure of the Energetic Universe“ Garmisch-Partenkirchen, 16.–21.10.2011

L. M. Oskinova (Vortrag): 7th Thinkshop: “Magnetic Fields in Stars and Exoplanets: Future Directions in Observational and Theoretical Studies“, Potsdam, 22.–25.08.2011

L. M. Oskinova: Konferenz “High-Energy Astrophysics, today and tomorrow“, Moskau, Russland, 12.–17.12.2011

P. Richter: “46. Bundeswettbewerb Jugend forscht“, Kiel, 21.–22.05.2011

P. Richter: DFG Schwerpunkttreffen: “Physics of the Interstellar Medium“, Freising, 02.–03.05.2011

P. Richter (Vortrag): Tagung DFG Schwerpunkt 1177: “Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“, Bad Honnef, 07.–09.07.2011

P. Richter: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

A. Sander (Vortrag): “Four Decades of Research on Massive Stars: A Scientific Meeting in the Honour of Anthony F.J. Moffat“, Auberge du Lac Taureau, Quebec, Canada, 10.–18.07.2011

T. Tepper-García: Konferenz: “The Cosmic Odyssey of Baryons: accreting, outflowing and hiding“, Marseille, Frankreich, 19.–25.06.2011

T. Tepper-García: Konferenz “Galaxy Formation“, Durham, Großbritannien, 17.–23.07.2011

T. Tepper-García (Poster): Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

H. Todt: Konferenz: “Radiative transfer in Stellar environments‘ thematic school“, Liège, Belgien, 16.–19.01.2011

H. Todt: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys & Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

H. Todt (Poster): “IAU Symposium No.283: Planetary Nebulae: An Eye to the Future“, Teneriffa, Spanien, 24.–29.07.2011

M. Wendt (Poster): 487. WE-Heraeus-Seminar on ACFC 2011, Rhöndorf, 17.–21.07.2011

M. Wendt: Internationale Wiss. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft “Surveys &

Simulations - The Real and the Virtual Universe“, Heidelberg, 19.–23.09.2011

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

P. Richter, Universität Bonn, 07.02.2011

P. Richter, Universität Bonn, 11.–12.07.2011

H. Todt (Vortrag), Universität Tübingen, 12.–16.09.2011

## 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

M. Wendt (CoI), VLT (UVES), Paranal, Chile, 27.10.-03.11.2011

## 7.4 Kooperationen

Es gibt Kooperationen mit dem Leibniz-Institut für Astrophysik Potsdam (AIP) und dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Potsdam und dem DESY Zeuthen, sowie weitere wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4).

## 7.5 Sonstige Reisen

P. Richter: Rat Deutscher Sternwarten, Heidelberg, 19.09.2011

# 8 Veröffentlichungen

## 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Evans, N.R., DeGioia-Eastwood, K., ... Oskinova, L.M. ... Walborn, N.R.: The Search for Low-mass Companions of B Stars in the Carina Nebula Cluster Trumpler 16 *Astrophysical Journal Suppl. Ser.* **194:13** (2011)

Fechner, C.: Reconstructing the intergalactic UV background with QSO absorption lines, *Astron. Astrophys.*, **532** (2011) A62

Gagné, M., Fehon, G., ... Naze Y. and Oskinova L.M.: Carina OB Stars: X-ray Signatures of Wind Shocks and Magnetic Fields, *Astrophysical Journal Suppl. Ser.* **194:5** (2011)

Kholtygin, A.F., Fabrika, N., Hamann, W.-R., Kudryavtsev, D.O., Oskinova, L.M., Chountonov G.A.: Line profile variability and magnetic fields of Wolf-Rayet stars: WR135 and WR136, *Astronomische Nachrichten* **332** (2011) 1008–1011

Nazé, Y., Broos, P.S., Oskinova, L.M., et al.: Global X-ray properties of the O and B stars in Carina, *Astrophysical Journal Suppl. Ser.* **194:7** (2011)

Oskinova, L.M., Hamann, W.-R., Cassinelli, J.C., Brown, J.C., Todt, H.: X-ray emission from massive stars with magnetic fields, *Astronomische Nachrichten* **332** (2011) 988–993

Oskinova, L.M., Todt, H., ... Hamann, W.-R.: Early magnetic B-type stars: X-ray emission and wind properties, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **416** (2011) 1456–1474

Parkin, E.R., Broos, P.S., ... Oskinova, L.M., Waldron, W.L.: X-ray Emission from the Double-binary OB-star System QZ Car (HD 93206), *Astrophysical Journal Suppl. Ser.* **194** (2011) 1–10

Richter, P., Krause, F., Fechner, C., Charlton, J. C., Murphy, M. T.: The neutral gas extent of galaxies as derived from weak intervening CaII absorbers, *Astron. Astrophys.*, **528** (2011) A12

Schoeller, M., Hubrig, S., ... Oskinova, L. M.: Magnetic field studies of massive main sequence stars, *Astronomische Nachrichten* **332** (2011) 994–997

Tepper-García, T., Richter, P., Schaye, J., et al.: Absorption signatures of warm-hot gas at low redshift: O VI, *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, **413** (2011) 190–212

- Townsley, L., . . . , Oskinova, L.M., et al.: An introduction to the Chandra Carina Complex Projekt, *Astrophysical Journal Suppl. Ser.* **194:1** (2011) 1–27
- Worseck, G., Prochaska, J. X., McQuinn, M., Dall’Aglia, Aldo, Fechner, C., . . . Richter, P., Wisotzki, L.: The End of Helium Reionization at  $z = 2.7$  Inferred from Cosmic Variance in HST/COS He II Ly $\alpha$  Absorption Spectra *Astrophysical Journal*, **733/2** (2011) L24
- Winkel, B., Ben Bekhti, N., Darmstädter, V., Flör, L., Kerp, J., Richter, P.: The high-velocity cloud complex Galactic center negative as seen by EBHIS and GASS. I. Cloud catalog and global properties *Astron. Astrophys.*, **533** (2011) A105

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen*

- Evans, N.R., DeGioia-Eastwood, K., . . . Lida Oskinova, . . . Walborn, N.R.: A Chandra Search for Low-mass Companions of Late B Stars in Tr 16, In: “AAS Meeting 217”, *Bulletin of the American Astronomical Society*, **43** (2011)
- Hamann, W.-R., Barniske, A., Liermann, A., Oskinova, L. M., Pasemann, D., Rühling, U.: The most luminous stars in the Galaxy and the Magellanic Clouds. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 98–103
- Huenemoerder, D., Oskinova, L., Hamann, W.-R., Ignace, R., Todt, H., Waldron, W.: X-Ray Line Emission from Weak Wind O-Stars. In: *American Astronomical Society, HEAD meeting* (2011)
- Krtićka, J., Feldmeier, A., Oskinova, L. M., Kubát, J., Hamann, W.-R.: X-ray emission from hydrodynamical wind simulations in non-LTE models. In: *Active OB stars: structure, evolution, mass loss, and critical limits. Proc. IAU Symposium*, **272** (2011) 614–615
- Liermann, A., Hamann, W.-R., Oskinova, L. M., Todt, H.: High-mass stars in the Galactic center Quintuplet cluster. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 160–164
- Naze, Y., Rauw, G., Herve, A., Oskinova, L.: A Holy Grail for stellar wind analysis : zeta Puppis seen by XMM. *The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June* (2011)
- Oskinova, L., Hamann, W.-R., Ignace, R., Feldmeier, A.: X-rays, clumping and wind structures. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 54–66
- Oskinova, L., Todt, H., Ignace, R., Brown, J., Cassinelli, J., Hamann, W.-R.: Early magnetic B-type stars: X-ray emission and wind properties. In: *The X-ray Universe 2011, Presentations of the Conference held in Berlin, Germany, 27-30 June* (2011)
- Pasemann, D., Rühling, U., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of the Wolf-Rayet stars in the Small Magellanic Cloud. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 180–184
- Rau, G., Oskinova, L.: Studying massive stars with the International X-ray Observatory. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 180

- Sander, A., Hamann, W.-R., Todt, H.: Revised spectral analyses of Galactic WC stars. In: “The multi-wavelength view of hot, massive stars”, *Bulletin de la Société Royale des Sciences de Liège*, **80** (2011) 185-189
- Sandin, C., Steffen, M., Schönberner, D., Rühling, U., Hamann, W. R.: The role of thermal conduction in WR-type planetary nebulae. In: *Asymmetric Planetary Nebulae 5 conference*, held in Bowness-on-Windermere, U.K., 20 - 25 June 2010, A. A. Zijlstra, F. Lykou, I. McDonald, and E. Lagarde, eds. (2011)

Wolf-Rainer Hamann

Philipp Richter