Potsdam

Lehrstuhl Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Postfach 60 15 53, 14415 Potsdam
Telefon: (0331) 977-1054, Fax: (0331) 977-1107
e-Mail: hamann@persius.rz.uni-potsdam.de

0 Allgemeines

Der Lehrstuhl Astrophysik der Universität Potsdam wurde neu eingerichtet und hat im Berichtsjahr schrittweise seine Arbeit aufgenommen.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Wolf-Rainer Hamann [-1053] (Lehrstuhlinhaber)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Swetlana Hubrig [-1556] (WIP), Dr. Lars Koesterke [-1754], Dr. Thomas Rauch [-1556] (DARA), Dr. Klaus Werner [-1755],

Sekretariat und Verwaltung:

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. Peer Leben [-1754] (Systemingenieur)

1.2 Personelle Veränderungen

W.-R. Hamann übernahm den Lehrstuhl am 1.3.1995. Weitere Stellenantritte: L. Koesterke 1.7.1995 (Wiss. Assistent), K. Werner 1.9.1995 (Oberassistent)

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ein Cluster von Workstations (bisher zwei DEC Alpha) befindet sich im Aufbau. Über Internet besteht Zugang zu den Cray-Anlagen des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin.

2 Gäste

Dr. S. Dreizler (Kiel), Dr. P. Hauschildt (Arizona State University, USA), Dr. U. Leuenhagen (Kiel)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Der Lehrstuhl gewährleistet das Lehrangebot im Wachpflichtfach Astrophysik im Rahmen des Physik-Studiums an der Universität Potsdam. Dozenten aus dem Astrophysikalischen Institut Potsdam sowie dem WIP-Projekt Astronomie der Universität Potsdam beteiligen sich intensiv an der Lehrtätigkeit.
Prof. Hamann ist stellvertretender Vorsitzender des Fachgruppenrates Physik und Vorsitzender des Prüfungsausschusses Physik.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Wolf-Rayet-Sterne

Die Modelle für expandierende Sternatmosphären im Non-LTE wurden weiterentwickelt und für quantitative Spektralanalysen angewendet. Die Untersuchung der galaktischen WN-Sterne wurde vorerst abgeschlossen und das Beobachtungsmaterial in einem Spektralatlas zusammengestellt (Hamann). Von WC-Sternen in der Großen Magellanschen Wolke erhielten wir HST-Beobachtungen (Hamann, Koesterke).

Bei Zentralsternen Planetarischer Nebel der WC-Spektralklasse wurden Vertreter der verschiedensten Subtypen analysiert; ihre Parameter und chemische Zusammensetzung geben Hinweise auf die Entwicklungswege und den Massenverlust-Mechanismus dieser Objekte (Hamann mit Leuenhagen/Kiel). Die Analyse der extrem heißen WC-Zentralsterne Sanduleak 3 und NGC 6751 offenbart deren nahe Verwandschaft mit den PG 1159-Sternen (Koesterke, Hamann). Von einer Reihe von WC-Zentralsternen wurden optische Spektren aufgenommen und deren Analyse begonnen (Hamann, Koesterke mit Leuenhagen/Kiel).

Die Auswertung von ROSAT-Beobachtungen von Wolf-Rayet-Sternen wurde fortgesetzt (Hamann mit Leuenhagen/Kiel und Wessolowski/Garching).

4.2 PG 1159-Sterne, Zentralsterne Planetarischer Nebel, sdO-Sterne

Analyse optischer Spektren von PG 1159-Sternen (Rauch, Werner). Suche nach Spuren von Wasserstoff in hochaufgelösten Spektren (ESO, CASPEC) von DO WZ und dem Prototypen der PG 1159-Spektralklasse (Werner). Erste Spektralanalyse (optische Daten) eines wasserstoffreichen PG 1159-Sterns (Werner mit Dreizler/Kiel, Heber/Bamberg und Engels/Hamburg).

Beginn mit Arbeiten an neuen FUV-Spektren von PG 1159-Sternen, die mit dem Hopkins Ultraviolet Telescope (HUT/Astro2-Mission) aufgenommen wurden (Werner mit Kruk/Baltimore).

Analyse von hochaufgelösten UV-Spektren (HST/GHRS) eines PG 1159-Zentralsterns und des heißesten bekannten DO Weißen Zwerges (Werner, Rauch mit Dreizler/Kiel, Heber/Bamberg, Vauclair/Toulouse, Sion/Villanova, Fleming/Tucson).

Untersuchung optischer Spektren des Mehrschalen-PNs LoTr 4 und dessen heißen heliumreichen Zentralsterns (Rauch, Werner mit Köppen/Kiel).

Eine umfassende Analyse aller bekannten heliumreichen Weißen Zwerge vom Spektraltyp DO wurde weitgehend abgeschlossen. Ein Ergebnis ist die Tatsache, daß sich die mittlere Masse der DOs nicht unterscheidet von derjenigen der wasserstoffreichen (DA) WZ (Werner mit Dreizler/Kiel).

ROSAT/WFC Spektralanalysen von Zentralsternen Planetarischer Nebel (ZPN) (Werner mit Hoare/Oxford). EUVE-Analysen eines H-reichen ZPN (Werner mit Hoare/Oxford und Dreizler/Kiel), von DO Weißen Zwergen (Werner mit Barstow/Leicester und Nousek/PennState), DA Weißen Zwergen (mit Jordan, Koester und Dreizler/Kiel sowie Finley/Berkeley), und von PG 1159-Sternen (Werner, Rauch mit Dreizler/Kiel und Heber/Bamberg).

Multispektralanalyse (ROSAT, HST/UV, Calar Alto/optisch) des heißen heliumreichen WZ PG 1034+001 (Werner mit Dreizler und Wolff/Kiel).

Entdeckung zweier heliumreicher WZ mit bisher einzigartig beobachteten Absorptionslinien extrem hochionisierter Metalle, z.B. O VIII. Zur Entstehung dieser Linien sind Plasmatemperaturen um eine Million Kelvin notwendig. Als Ursache dieser (asymmetrischen) Linien werden sehr heiße Sternwinde vermutet (Werner mit Dreizler/Kiel, Heber/Bamberg, Wisotzki und Hagen/Hamburg).

Bestimmung von Eisen- und Nickelhäufigkeiten in sdO-Sternen mit NLTE-Modellatmosphären, die das Linienblanketing der Eisengruppenelemente berücksichtigen (Werner mit Haas, Heber und Meier/Bamberg sowie Dreizler/Kiel).

Untersuchung des sogenannten Balmerlinien-Problems. Damit ist der Umstand gemeint, daß die Balmerlinien sehr heißer Sterne ($T_{\rm eff} > 70\,000$ K) nicht mit einem einzigen Modell reproduziert werden können, sondern je nach betrachteter Linie Modelle mit sehr unterschiedlichen $T_{\rm eff}$ benötigen. Als Ursache des Problems konnte die bisher vernachlässigte Starkverbreiterung der CNO-Linien in den NLTE-Atmosphärenrechnungen aufgespürt werden (Werner).

Untersuchung des Einflusses der Metalle von F - Ca auf NLTE-Modelatmosphären für heiße ($T_{\rm eff} > 40$ kK) Sterne. Nachdem die Auswirkungen der Elemente H, He, C, N und O sowie der Eisengruppenelemente auf synthetische Spektren und Modellflüsse inzwischen ausreichend gut studiert worden sind, stand die Frage nach den "leichten Metallen" F - Ca offen. Es wurden Modellatome für alle diese Elemente konstruiert und Modelle mit allen Elementen von H - Ca gerechnet (Rauch).

4.3 Magnetische Sterne

Messungen von Magnetfeldern bei Sternen mit einer Überhäufigkeit von Mn und Hg (Hubrig, Mathys/ESO). Bestimmung des magnetischen Feldmodulus an klassischen Ap Sternen (Mathys/ESO, Hubrig, Landstreet/London (Kanada), Lanz/Greenbelt, Manfroid/Liége). Suche nach Magnetfeldern bei Herbig-Ae/Be- Sternen mit der Momentmethode (Hubrig, Mathys/ESO). Kinematische Studie von schnell oszillierenden Ap-Sternen (Mathys/ESO, Karchenko/Kiev, Hubrig). Untersuchung der Rolle der Duplizität und Multiplizität bei Sternen späterer B-Spektralklassen für die Entwicklung der Hg- und Mn-Anomalie (Hubrig, Mathys/ESO).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

– keine –

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

6.3 Beobachtungszeiten

ESO 1.4m CAT: Hubrig (3 Nächte);
ESO 1.5m-Tel.: Hubrig (5 Nächte);
ESO 2.2m-Tel.: Rauch (3 Nächte);
ESO 3.6m-Tel.: Hubrig (2 Nächte), Werner (2 Nächte + 2 Nächte);
ESO 3.5m-NTT: Hubrig (0.5 Nächte), Rauch (3 Nächte);
2.5m Nordic Tel.: Hubrig (1.5 Nächte, Service Mode);
DSAZ 3.5m-Tel.: Koesterke (3 Nächte + 4 Nächte);
DSAZ 1.2m-Tel.: Werner (6 Nächte);
IUE: Hubrig (3 * 0.5 Shifts: Service Mode), Rauch (7.5 Shifts), Werner (2 Shifts);
HST: Werner (5 Orbits)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

IAU Colloquium 155 on Astrophysical Applications of Stellar Pulsation, Kapstadt, Südafrika, 6.–10. Februar 1995 (Werner)
IAU Colloquium 152 on Astrophysics in the Extreme Ultraviolet, Berkeley, California, USA, 27.–30. März 1995 (Werner)
NATO Workshop on Evolutionary Processes in Binary Stars, Cambridge, Großbritanien, 10.–21. Juli 1995 (Hubrig)
Whole Earth Telescope Workshop, Ames, Iowa, USA, 17.–21. Juli 1995 (Werner)
International Workshop “Planetary Nebulas with WR Type Nuclei”, Ven, Schweden, 21.–25. August 1995 (Hamann)
Second International Colloquium on Hydrogen-Deficient Stars, Bamberg, 28. August – 1. September 1995 (Hamann, Koesterke, Rauch, Werner)
Herbsttagung der AG, Bonn, 18.–23. September 1995 (Rauch)
Röntgenstrahlung from the Universe, An International Conference on X-Ray Astronomy and Astrophysics, Würzburg, 25.–29. September 1995 (Rauch, Werner)
Rat Deutscher Sternwarten, Heidelberg, 20. November 1995 (Hamann)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Hamann: Instituto de Astrofísica de Canarias, La Laguna, Teneriffa, Spanien
Hubrig: Senior visitor bei der ESO/Chile; Hamburger Sternwarte; University of Western Ontario, Kanada
Werner: Universität Innsbruck; Universität Tübingen; Universität Erlangen-Nürnberg

8 Veröffentlichungen

(aufgeführt sind nur im Berichtsjahr *erschienene* Arbeiten)

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Hamann W.-R., Koesterke L., Wessolowski U., 1995, A&A 299, 151
Spectral analyses of the Galactic Wolf-Rayet Stars:
hydrogen-helium abundances and improved stellar parameters for the WN class

Hamann W.-R., Koesterke L., Wessolowski U., 1995, A&AS 113, 459
Spectral atlas of the Galactic Wolf-Rayet stars (WN sequence)

Hoare M.G., Barstow M.A., Werner K., Fleming T.A., 1995, MNRAS 273, 812
ROSAT observations of EUV-bright planetary nebula central stars

Hubrig S., Mathys G., 1995, Comments on Astrophysics 18 number 3, 167
Some remarks on the origin of the abundance anomalies in HgMn stars

Koesterke L., Hamann W.-R., 1995, A&A 299, 503
Spectral analyses of 25 Galactic Wolf-Rayet stars of the carbon sequence

Mathys G., Hubrig S., 1995, A&A 293, 810
Magnetic fields of the HgMn spectroscospic binaries Chi Lupi and 74 Aquarii

Werner K., Dreizler S., Wolff B., 1995, A&A 298, 567
Spectral analysis of the hot DO white dwarf PG 1034+001

Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T., Wisotzki L., Hagen H.-J., 1995, A&A 293, L75
Discovery of two hot DO white dwarfs exhibiting ultrahigh-excitation absorption lines

8.2 Konferenzbeiträge

Barstow M.A., Holberg J.B., Werner K., Nousek J.A., 1995, Adv. Space Res. 16, 373
The composition and structure of white dwarf atmospheres revealed by extreme ultraviolet spectroscopy

Barstow M.A., Holberg J.B., Koester D., Nousek J.A., Werner K., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 302
Extreme Ultraviolet Spectroscopy of White Dwarfs

Dreizler S., Werner K., Heber U., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 160
PG 1159 stars and their evolutionary link to DO white dwarfs

Haas S., Dreizler S., Heber U., Meier T., Werner K., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 243
Iron and nickel abundances of sdO stars

Hamann W.-R., 1995, in *Wolf-Rayet Stars: Binaries, Colliding Winds, Evolution*, K.A. van der Hucht and P.M. Williams (eds.), Proc. IAU Symp. 163, p. 105
Model atmospheres and spectral analyses of Wolf-Rayet stars

Hubrig S., Mathys G., 1995, in *Workshop on Laboratory and Astronomical High Resolution Spectra*, ASP Conf., Ser. Vol. 81, 555
Properties of HgMn spectroscopic binaries from high spectral resolution observations

Jordan S., Koester D., Finley D.S., Werner K., Dreizler S., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 332
The EUVE Spectrum of the Hot DA White Dwarf PG1234+482

Koesterke L., Hamann W.-R., 1995, in *White Dwarfs*, D. Koester and K. Werner (eds.), Lecture Notes in Physics, Springer-Verlag, p. 198
Spectral Analysis of the WC-Type Central Star WR 72

Rauch T., Werner K., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 186
New analyses of helium-rich pre-white dwarfs

Werner K., Dreizler S., Heber U., Rauch T., 1995, in *Nuclei in the Cosmos III*, eds. M. Busso, R. Gallino, C.M. Raiteri, New York, American Institute of Physics Conference Proceedings 327, p. 45
3-alpha burning products on the surface of peculiar post-AGB stars

Werner K., Rauch T., Dreizler S., Heber U., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 171
Detection of ultra-hot pre-white dwarfs?

Werner K., Dreizler S., Wolff B., 1995, in *White Dwarfs*, eds. D. Koester and K. Werner, Lecture Notes in Physics 443, Springer, Berlin, p. 204
Analysis of the DO white dwarf PG 1034+001: Solution of the HeII 4686Å line problem

Werner K., Rauch T., Dreizler S., Heber U., 1995, in *Astrophysical Applications of Stellar Pulsation*, IAU Colloquium 155, eds. R.S. Stobie and P.A. Whitelock, *The ASP Conference Series* 83, p. 96
Confining the Edges of the GW Vir Instability Strip

Wessolowski U., Hamann W.-R., Koesterke L., Hillier D.J., Puls J., 1995, in *Wolf-Rayet Stars: Binaries, Colliding Winds, Evolution*, K.A. van der Hucht and P.M. Williams (eds.), Proc. IAU Symp. 163, p. 174
X-ray emission from Wolf-Rayet stars

8.3 Bücher

Koester D., Werner K. (Editors), 1995, *White Dwarfs*, Proceedings of the 9th European Workshop on White Dwarfs, held at Kiel, Germany, 29 August - 1 September 1994, Lecture Notes in Physics 443, Springer-Verlag

W.-R. Hamann