Potsdam

Lehrstuhl Astrophysik, Universität Potsdam

Postanschrift: Universität Potsdam, Postfach 60 15 53, 14415 Potsdam
Telefon: (0331) 977-1054, Fax: (0331) 977-1107
e-Mail: 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] (Lehrstuhlinhaber)

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Falk Herwig [-1569] (DFG, seit 15.08.1998), Dr. Swetlana Hubrig [-1556] (Habilitationsstipendium HSP III), Dr. Lars Koesterke [-1754], Prof. Dr. Norbert Langer [-1755]

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Götz Gräfener [-1754] (DARA), Dipl.-Phys. Frank Hübner [-1754] (DFG, seit 1.7.1998), Dipl.-Phys. Stephan Wellstein [-1583] (DFG)

Diplomanden:

Andreas Deutschmann (bis 31.8.98)

Sekretariat und Verwaltung:

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. Peer Leben [-1556] (Systemingenieur)

Studentische Mitarbeiter:

Silvia Scheithauer

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Herr Dr. Falk Herwig ist seit 15.8.1998 als Postdoc beschäftigt. Er bearbeitet das DFG-Projekt „Die Entwicklung von Sternen mit wasserstoffarmer Oberfläche".

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Der Workstation-Cluster (DEC Alpha) konnte am Ende des Berichtsjahres erweitert werden. Über Internet besteht Zugang zu den Cray-Anlagen des Konrad-Zuse-Zentrums für Informationstechnik Berlin und des Rechenzentrums der Universität Kiel.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Die Rekonstruktion des Physikhauses ist abgeschlossen und der Rückzug des Lehrstuhl Astrophysik in die ursprünglichen Arbeitsräume ist erfolgt.

2 Gäste

Dr. S. Dreizler (Universität Tübingen),
Dr. A. Heger (MPI Garching)
Prof. Dr. R. Gallino (Universität Turin),
Dr. K. Ohnaka (TU Berlin)
Dr. P. Podsiadlowski (Universität Oxford),
Dr. K.-P. Schröder (TU Berlin),
Dr. A. Schwope (Astrophysikalisches Institut Potsdam)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Der Lehrstuhl 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.
W.-R. Hamann ist stellvertretender Vorsitzender des Fachgruppenrates Physik und Mitglied des Prüfungsausschusses Physik (bis 31.10.98 Vorsitz).

3.1 Gremientätigkeit

Langer, N.: ESO Observing Programmes Committee
Langer, N.: ESO Hot Star Panel (seit 11/98: Vorsitz)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Heiße Sterne und Sternwinde: Spektroskopie, Analysen und Modellatmosphären

Der in der Arbeitsgruppe entwickelte Programmcode zur Modellierung expandierender Sternatmosphären wurde grundlegend überarbeitet. Hauptziel ist eine möglichst vollständige Berücksichtigung des Eisen-Lineblanketings. Gleichzeitig werden Verbesserungen in physikalischer und numerischer Hinsicht angestrebt. Neben einer realistischeren Modellierung der Spektren von Wolf-Rayet-Sternen zum Zwecke der quantitativen Spektralanalyse wird untersucht, in wieweit der Strahlungsdruck insbesondere auf die unzähligen Linien der Eisengruppen-Elemente die Windbeschleunigung konsistent erklären kann. (Hamann, Gräfener, Koesterke)

Die näherungsweise Berücksichtigung von Inhomogenitäten („Clumping“) in den Modellatmopshären führte bei der Analyse von Wolf-Rayet-Sternen zu deutlich geringeren Massenverlustraten als unter der Annahme von Homogenität. Daraus ergeben sich erhebliche Konsequenzen für die Sternentwicklung und die Diskussion des Massenverlust-Mechanismus. (Hamann, Koesterke)

Die Modellrechnungen von Wolf-Rayet-Atmosphären wurden für weitere quantitative Spektralanalysen angewendet. Nachdem die Klasse der galaktischen WN-Sterne (Wolf-Rayet-Sterne der Stickstoff-Sequenz) fast vollständig analysiert wurde, haben wir eine Auswahl von WN-Sternen der Großen Magellanschen Wolke untersucht. Wegen der in diesem Fall bekannten Entfernung sind die erhaltenen stellaren und atmosphärischen Parameter zuverlässiger als bei den galaktischen Objekten. Die aufgrund der verschiedenen Metallizität erwarteten Unterschiede gegenüber den galaktischen WN-Sternen konnte nicht bestätigt werden. (Hamann, Koesterke)

Bei den Wolf-Rayet-Sternen der Kohlenstoff-Sequenz WC ist die Übereinstimmung zwischen berechneten und beobachteten Spektren in vielen Fällen noch unbefriedigend. Den vorhandenen Analysen von WC-Sternen der Großen Magellanschen Wolke wurde noch ein Objekt (Subtyp WO4) hinzugefügt, das aufgrund seiner extrem weit fortgeschrittenen chemischen Entwicklung interessant ist. (Gräfener, Hamann, Koesterke)

Für die Zentralsterne Planetarischer Nebel vom WC-Spektraltyp bilden die aus unseren Analysen gewonnenen Parameter, insbesondere die chemischen Häufigkeiten, entscheidende Bedingungen für den Vergleich mit den neuartigen Entwicklungsrechnungen für Post-AGB-Sterne (vergl. Kap. 4.2). Um bei den Analysen das Problem der unbekannten Entfernung zu umgehen, wurden zwei derartige Objekte in der Großen Magellanschen Wolke mit dem Hubble Space Telescope spektroskopiert. (Hamann, Herwig, Koesterke)

4.2 Sternentwicklung, Nukleosynthese und Zirkumstellare Materie

Zur Entwicklung der Spätphasen von Sternen mittlerer und geringer Masse wurde ein neues Projekt begonnen, dessen Hauptziel die Simulation von wasserstoffarmen Post-AGB-Sternen (siehe Kap. 4.1) durch Sternentwicklungsrechnungen darstellt. Dazu wurden umfangreiche Verbesserungen, welche auch die numerische Behandlung von Nukleosynthese und Elementmischung einschließen, am dafür vorgesehen Sternentwicklungsprogramm eingeleitet (Herwig, Langer, Koesterke, mit T. Blöcker/Bonn und T. Driebe/Bonn). Zu den wesentlichen Vorbedingungen für die geplanten Entwicklungswege der Post-AGB-Phase gehört die Anwendung des Überschießens von konvektiv instabilen Zonen, welche eine für die Interpretation der Beobachtungen (Kap 4.1.) nötige Änderung der Häufigkeitsverteilung im Sterninneren verursacht. Der Einfluß dieses Verfahrens wurde mit einem speziellen Nukleosyntheseprogramm in Hinsicht auf die Produktion von s-Prozeßelementen untersucht. Die durch das Überschießen verursachten Häufigkeits- und Strukturänderungen haben starken Einfluß auf den Ablauf der s-Prozeßselementproduktion. (Herwig, mit R. Gallino/Turin)

Untersuchungen zur Entwicklung rotierender Sterne wurden mit mehrfacher Zielsetzung fortgeführt. Zum einen wurde der Einfluß rotationsinduzierter Mischprozesse auf die innere Struktur und Nukleosyntheseprozeß (u.a. auch s- und r-Prozeß) in massereichen Sternen analysiert (Langer, mit A. Heger/Garching, S.E. Woosley/Santa Cruz). Es wurde insbesondere die Produktion des seltenen Stickstoffisotops ^{15}N in Sternen sowie die zeitliche Entwicklung dessen Häufigkeit im interstellaren Medium der Milchstraße sowie in anderen Galaxien untersucht (Langer, mit C. Henkel/Bonn, Y.-n. Chin/Taipei, sowie R. Mauersberger/Tucson). Andererseits wurde mit der Berechnung rotierender Sterne des mittleren Massenbereichs begonnen, um den Einfluß der Rotation auf die thermischen Pulse von AGB-Sternen sowie die dabei stattfindende s-Prozeß-Produktion zu untersuchen. (Langer, Herwig, Wellstein, mit A. Heger/Garching)

Weiterhin wurde die Auswirkung stellarer Rotation auf deren zirkumstellare Umgebung untersucht. So wurde ein Modell zum Ausbruch sogenannter Luminous Blue Variables – mit dem Paradebeispiel η Carinae – entwickelt, in dem die stellare Rotation den Ausbruch maßgeblich steuert und weiterhin eine stark bipolare Geometrie der dabei entstehenden zirkumstellaren Hülle bewirkt (Langer, mit G. García-Segura/Ensenada, M.-M. Mac Low/Heidelberg). Unter Verwendung einer Verallgemeinerung des Eddingtonschen Limits für gegen Strahlungsdruck stabile Sternatmosphären („Ω-Limit") wurden hydrodynamische Untersuchungen zur Ausbildung bipolarer Planetarischer Nebel durch Wind-Wind-Wechselwirkung mit einem rotierenden Zentralstern durchgeführt, mit dem Ergebnis, daß ein großer Teil der beobachteten Nebelmorphologien durch dieses Modell beschrieben werden kann (Langer, mit G. García-Segura/Mexico City, M. Różyczka/Warschau, J. Franco/Mexico City). Diese Untersuchungen wurden auch auf massereiche Sterne im Galaktischen Zentrum angewandt, insbesondere auf den sog. Pistolen-Stern und seines zirkumstellaren Nebels im Quintuplett-Sternhaufen. (mit D. Figer/Los Angeles und F. Najarro/Madrid)

Die Prae-Supernova-Entwicklung und Nukleosynthese enger, massereicher Doppelsterne wurde mit Hilfe eines neu entwickelten Doppelstern-Rechnerprogramms untersucht. Dabei wurde das während des Massentransfers von einem Sternpartner zum anderen im masseempfangenden Stern auftretende thermohaline Mischen zeitabhängig berücksichtigt. Es wurde ein erheblicher Einfluß dieses sowie anderer Mischprozesse auf die in massereichen Doppelsternen synthetisierten Isotope gefunden. Insbesondere das Radionuklid ^{26}Al wird dabei in erheblichen Mengen produziert. (Wellstein, Langer) Es wurde weiterhin gefunden, daß auch die Systementwicklung selbst sowie insbesondere der Zustand der Endkonfiguration beider Sternkomponenten und damit die daraus hervorgehenden Supernova-Ereignisse stark von den Mischprozessen beeinflußt werden. (Langer, Wellstein)

Die Entwicklung von Vorläufern sog. Typ Ia Supernovae wurde in zweifacher Hinsicht untersucht. Zum einen wurden masseverlierende Heliumsterne von wenigen Sonnenmassen, wie sie in engen Doppelsternsystemen entsehen können, betrachtet, mit dem Ergebnis, daß unter geeigneten Umständen eine thermonukleare Explosion im hochentarteten C/O-Kern dieser Sterne – also eine Typ Ia Supernova – entstehen kann (Langer, mit S.E. Woosley/Santa Cruz, P. Podsiadlowski/Oxford). Zum anderen wurden theoretische Untersuchungen enger Doppelsterneysteme bestehend aus einem Hautreihenstern und einem Weißen Zwerg durchgeführt, um die Fragestellung zu klären, welche Systembedingungen zu einer erfolgreichen Typ Ia Supernova führen können. (Deutschmann, Langer mit P. Höflich/Austin)

4.3 Chemisch pekuliare Sterne:

Fortsetzung der Untersuchung von Sternen mit Überhäufigkeiten von Hg und Mn, den sogenannten HgMn-Sternen: Aus den Beobachtungen magnetisch empfindlicher Fe II-Linien bei einer Reihe sehr langsam rotierender HgMn Sterne ist es uns gelungen, bei drei solcher Sterne eine signifikante magnetische Intensivierung nachzuweisen. Hierzu wurden im August diesen Jahres mit dem CES am 1.4m-Teleskop der ESO Spektren mit der Auflösung grösser als 135 000 aufgenommen. (Hubrig, Castelli/Trieste, Wahlgren/Lund)

Für den Beobachtungsantrag „Suche nach Vorhauptreihensternen in röntgenemittierenden B-Doppelsternsystemen und HgMn Sternen" wurden im Oktober diesen Jahres zwei Nächte am CFHT auf Mauna Kea, Hawaii genehmigt. Dabei sollten mit dem adaptiven Optik-System PUEO Infrarotaufnahmen dieser Systeme erhalten werden, um nach Vorhauptreihensternen mit niedriger Masse zu suchen. Während dieser Beobachtungen wurden Infrarotaufnahmen von ca. 30 Objekten erhalten. Bei fünf Sternen wurden dabei bisher unbekannte Begleiter entdeckt. (Hubrig, Matthews/Vancouver)

4.4 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Deutschmann, Andreas: „Zur Metallizitätsabhängigkeit der Entwicklung von Typ Ia Supernova-Vorläufersystemen", (beendet zum 31.8.1998)

4.5 Dissertationen

Laufend:

Gräfener, Götz: „Untersuchung von Wolf-Rayet Sternen anhand von HST-Spektren"

Wellstein, Stephan: „Präsupernovaentwicklung enger massereicher Doppelsternsysteme"

Hübner, Frank: „Line Blanketing in Wolf-Rayet-Sternen: Modellatmosphären und Spektralanalysen"

5 Auswärtige Tätigkeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

G. Gräfener (Poster): IAU-Symposium No, 193 „Wolf-Rayet phenomena in massive stars and starburst galaxies", Puerto Vallarta, Mexiko, 3.–7.11.98

W.-R. Hamann (Vortrag): IAU-Colloquium No. 169 „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", Heidelberg, 11.–19.6.98

W.-R. Hamann (Vortrag): IAU-Symposium No, 193 „Wolf-Rayet phenomena in massive stars and starburst galaxies", Puerto Vallarta, Mexiko, 3.–7.11.98

F. Herwig (Vortrag, Poster): IAU-Symp. No. 191 „Asymptotic Giant Branch Stars", Montpellier, Frankreich, 27.8.–1.9.98

F. Herwig (Vortrag): Third Torino Workshop, Grenoble, Frankreich, 3.–5.9.98

S. Hubrig (Poster): STScI May Symposium, Baltimore, 4–7.05 1998

L. Koesterke (Poster): IAU-Colloquium No. 169 „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", Heidelberg, 11.–19.6.98

L. Koesterke (Poster): IAU-Symposium No, 193 „Wolf-Rayet phenomena in massive stars and starburst galaxies", Puerto Vallarta, Mexiko, 3.–7.11.98

N. Langer (Vortrag): 9th Workshop on „Nuclear Astrophysics", Schloss Ringberg, Tegernsee, 23.–27.3.98

N. Langer (Vortrag): IAU-Colloquium No. 169 „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", Heidelberg, 11.–19.6.98

N. Langer (Vortrag): 5th Symposium on „Nuclei in the Cosmos", Volos, Griechenland, 4.–10.7.98

N. Langer (Vortrag): IAU-Symposium No. 190 „New views on the Magellanic Clouds", Victoria, Kanada, 12.–17.7.98

N. Langer (Vortrag): IAU-Symposium No, 193 „Wolf-Rayet phenomena in massive stars and starburst galaxies", Puerto Vallarta, Mexiko, 3.–7.11.98

S. Wellstein (Vortrag): AG Herbsttagung Heidelberg, Vorträge im Splintermeeting „Interacting binaries" 14.–19.9.98

S. Wellstein (Poster): „Workshop on stellar structure: Theory and test of convective energy transport", Granada, 30.9.–2.10.98

5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

G. Gräfener, Universität Tübingen, 4.–8.10.98
G. Gräfener, Universität Mexico, 12.–13.11.98
G. Gräfener, Institut für Astronomie der ETH Zürich, 14.–18.12.98
W.-R. Hamann, Universität Mexico, 12.–13.11.98
F. Herwig (Vortrag), Edinburgh Parallel Computing Center, University of Edinburgh, Großbritanien, 1.6.–21.8.98
F. Herwig, Universitá di Torino,Italien, 7.–10.9.98
F. Herwig (Vortrag), Technische Universität Berlin, 10.11.98
S. Hubrig (Vortrag), Trieste, Osservatorio Astronomico, 10.–18.07.98
S. Hubrig (Vortrag), Heidelberg, Landessternwarte, 5.–8.07.98
S. Hubrig (Vortrag), CFHT, Waimea, Hawaii, 14.9.1998
L. Koesterke, Universität Mexico, 12.–13.11.98
L. Koesterke, Universität Tübingen, 4.–8.10.98
L. Koesterke (Vortrag), Astrophysikalisches Institut und Universitätssternwarte Jena, 30.11.–1.12.98

N. Langer (Vortrag), Nicolaus Copernicus Astronomical Center, Warschau, Polen, 17.2.–22.2.98
N. Langer (Vortrag), Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 1.–4.3.98
N. Langer, ESO, Garching, 2.–5.6.98
N. Langer, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, 11.–19.6.98
N. Langer, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, 6.–20.9.98
N. Langer (Vortrag), UNAM, Ensenada, Mexiko, 27.10.–2.11.98
N. Langer, ESO, Garching, 27.11.–5.12.98
S. Wellstein, Max-Planck-Institut für Astrophysik Garching, 7.–13.9.98

5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

S. Hubrig, ESO CAT 1.4 m: 0.5 Nächte (Januar 1998)
S. Hubrig, ESO CAT 1.4 m: 0.5 Nächte (Februar 1998)
S. Hubrig, ESO 3.6 m: 2 Nächte (Juni 1998)
S. Hubrig, ESO CAT 1.4 m: 7 Nächte (Juli 1998)
S. Hubrig, ESO CAT 1.4 m: 6 Nächte (August 1998)
S. Hubrig, Mauna Kea, CFHT 3.6 m: 2 Nächte (Oktober 1998)

5.4 Kooperationen

Kooperation mit dem Astrophysikalischen Institut Potsdam und dem Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) Potsdam. Wissenschaftliche Zusammenarbeit mit Mitarbeitern verschiedener in- und ausländischer Institute (vergl. Kap. 4).

5.5 Sonstige Reisen

Langer, N.: Rat Deutscher Sternwarten, München, 25.9.1998

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Driebe, T., Schönberner, D., Blöcker, T., Herwig, F.: The evolution of helium white dwarfs. I. The companion of the millisecond pulsar PSR J1012+5307. Astron. Astrophys., **339** (1998), 123

Figer, D., F., Najarro, F., Morris, M, McLean, I. S., Geballe, T. R., Ghez, A. M., Langer, N.: The Pistol Star. Astrophysical Journal, **506** (1998), 384

Gräfener, G., Hamann, W.-R., Hillier, D. J., Koesterke, L.: Spectral analyses of WC stars in the LMC. Astron. Astrophys., **329** (1998), 190

Hamann, W.-R., Koesterke, L.: The nitrogen spectra of Wolf-Rayet stars. A grid of models and its application to the Galactic WN sample. Astron. Astrophys., **333** (1998), 251

Hamann, W.-R., Koesterke, L.: Spectrum formation in clumped stellar winds: consequences for the analyses of Wolf-Rayet spectra. Astron. Astrophys., **335** (1998), 1003

Heger, A., Langer, N.: The spin-up of contracting red supergiants. Astron. Astrophys., **334** (1998), 210

Herwig, F., Schönberner, D., Blöcker, T.: On the validity of the core-mass luminosity relation for TP-AGB stars with efficient dredge-up. Astron. Astrophys., **340** (1998), 43

Hubrig, S., Castelli, F., Mathys, G.: Isotopic composition of Hg and Pt in slow rotating HgMn stars. Astron. Astrophys., **341** (1998), 190

Koesterke, L., Werner, K.: Determination of mass-loss rates of PG1159 stars from FUV spectroscopy, Astrophys. Journal Letters, **500L** (1998), 55

Koesterke, L., Dreizler, S., Rauch, T.: On the mass-loss of PG 1159 stars. Astron. Astrophys., **320** (1998), 1041

Langer, N.: Coupled mass and angular momentum loss of massive main sequence stars. Astron. Astrophys., **329** (1998), 551

Langer, N., Heger, A., García-Segura, G: Massive Stars: The Pre-Supernova Evolution of Internal and Circumstellar Structure. Rev. Mod. Astron. **11** (1998), 57

Leuenhagen, U., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of late-type [WC] central stars of planetary nebulae: more empirical constraints for their evolutionary status. Astron. Astrophys., **330** (1998), 265

Peña, M., Stastinska, G., Esteban, C., Koesterke, L., Medina, S., Kingsburgh, R.: Galactic planetary nebulae with Wolf-Rayet nuclei. I. Objects with [WC]-early type stars. Astron. Astrophys., **337** (1998), 866

Wittkowski, M., Langer, N., Weigelt, G.: Diffraction-limited Speckle-Masking Interferometry of the Red Supergiant VY CMa. Astron. Astrophys., **340L** (1998), 39

Eingereicht, im Druck:

Chin, Y. n., Henkel, C., Langer, N., Mauersberger, R.: The detection of extragalactic 15N: Consequences for nitrogen nucleosynthesis and chemical evolution. Astrophysical Journal Letters, im Druck

García-Segura, G, Langer, N., Różyczka, M., Franco J.: Shaping Bipolar and Elliptical Planetary Nebulae: Effects of Stellar Rotation, Photoionization Heating and Magnetic Fields. Astrophysical Journal, im Druck

6.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Deutschmann, A., Wellstein, S., Langer, N., Höflich, P.: Evolutionary calculations of main sequence star – white dwarf binary Type Ia supernova progenitors. In: Astronomische Gesellschaft Abstracts Series, (1998), S. 30

Dreizler, S., Werner, K., Rauch, T., Heber, U., Reid, I. N., Koesterke, L.,: NLTE Analyses of PG 1159 stars: Constraints for the Structure and Evolutiuon of Post-AGB stars. In: Proceedings of IAU Symposium 189 on Fundamental Stellar Properties: The Interaction between Observation and Theory, edited by T. R. Bedding, A. J. Booth and J. Davis, Kluwer, Dordrecht, (1998), S. 369

Driebe, T., Blöcker, T., Herwig, F., Schönberner, D.: Diffusive overshooting in hot bottom burning AGB models. In: Astronomische Gesellschaft Abstracts Series, (1998) 105

García-Segura, G, Langer, N., Różyczka, M., Mac Low, M.-M., Franco, J.: The effects of rotation and stellar magnetic fields on the nebular shapes: LBV nebulae and PNe. In: S. Torres-Peimbert, R. Dufour (eds.), Proc. 6th Texas-Mexico Conference on Astrophysics on Astronomical Plasmas - Near and Far, RevMexAA, **7** (1998), 50

Heger, A., Langer, N., Woosley, S. E.: Nucleosynthesis in rotating massive stars. In: „Nuclear Astrophysics", W. Hillebrandt, E. Müller eds., (1998), S. 14

Herwig, F., Schönberner, D., Blöcker, T.: Violation of the Core Mass - Luminosity Relation for AGB models which experience the third dredge-up. In: „Asymptotic Giant Branch Stars", IAU Symp. 191, Abstract, (1998) 110

Hubrig, S.: HgMn stars: new insights. In: Contr. Astron. Obs. Skalnate Pleso 27 (1998), S. 296

Hubrig, S., Berghöfer, T.,: HgMn stars as apparent X-ray sources. In: The Hot Universe, IAU Symp. 188, K. Koyama, S. Kitamoto, M. Itoh (Eds.) Kluwer, Dordrecht, S. 217, (1998)

Hubrig, S., Kharchenko, N., Mathys, G.: The single life of rapidly oscillating Ap stars. In: New Eyes to See Inside the Sun and Stars, IAU Symp. 185, F.-L. Deubner, J. Christensen-Dalsgaard, D. Kurtz (Eds.), Kluwer, Dordrecht, S. 311, Kluwer, Dordrecht, (1998)

Langer, N., Heger, A., Fliegner, J.: Rotation: a fundamental parameter of massive stars. In: Fundamental Stellar Properties, Proc., IAU-Symp. 189, T. Bedding et al. (eds.), Kluwer, (1998)

Langer, N., Heger, A., Braun, H.: Nucleosynthesis in massive stars. In: „Proceedings of the 2nd Oak Ridge Symposium on Atomic & Nuclear Astrophysics", IOP Publishing, T. Mezzacappa, ed., (1998), S. 377

Langer, N., Braun, H., Wellstein, S.: Massive close binaries as source of galactic 26A. In: „Nuclear Astrophysics", W. Hillebrandt, E. Müller eds., (1998), S. 18

Mathys, G., Hubrig, S.: Magnetic properties of rapidly oscillating stars. In: New Eyes to See Inside the Sun and Stars, IAU Symp. 185, F.-L. Deubner, J. Christensen-Dalsgaard, D. Kurtz (Eds.), Kluwer, Dordrecht, S. 313, (1998)

Osterbart, R., Men'shchikov, A. B., Weigelt, G., Balega, Y. Y., Langer, N.: High-resolution Speckle Imaging and Radiative Transfer Modeling of the Red Rectangle. In: Astronomische Gesellschaft Abstracts Series, (1998), S. 114

Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H., Peimbert, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S.: Spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66. Quantitative analysis of its WN type spectrum. In: Proceedings of the Sixth Texas-Mexico Conference on Astrophysics. Astrophysical Plasmas – Near and Far. Revista Mexicana de Astronomia y Astrofísica. Seria de Conferencias Vol. 7, (1998), S. 215

Takahashi, K., Faestermann, T., Kienle, P., Basch, F., Langer, N., Wagenhuber,/,J.: The $^{187}\mathrm{Re} - ^{187}\mathrm{Os}$ Cosmochronometry and Chemical Evolution in the Solar Neighborhood In: „Nuclear Astrophysics", (1998), S. 175

Wellstein, S., Langer, N.: The initial single star mass limit for neutron star / black hole formation derived from massive close binary models. In: Astronomische Gesellschaft Abstracts Series, (1998), S. 31

Werner, K., Dreizler, S., Rauch, T., Koesterke, L., Heber, U.: Born-again AGB stars: Starting point of the H-deficient post-AGB evolutionary sequence? In: „Asymptotic Giant Branch Stars", IAU Symp. 191, (1998)

Werner, K., Dreizler, S., Rauch, T., Barnstedt, J., Göz, M., Gringel, W., Kappelmann, N., Krämer, G., Widmann, H., Koesterke, L., Haas, S., Heber, U., Appenzeller, I., Grewing, M.: FUV spectroscopy of DO and PG 1159 stars with ORFEUS. In: Tagungsband Tromsö, (1998)

Eingereicht, im Druck:

De Marco O., Schmutz W. Koesterke, L., Hamann, W.-R.: γ Vel Revisited. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

De Marco O., Schmutz W. Koesterke, L., Hamann, W.-R., de Koter A.: Why should we compare WR codes? In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Figer, D. F., Najarro, F., Langer, N.: The Pistol Star and Massive Stars in the Galactic Center. In: „Unsolved Problems in Stellar Evolution", proceeding of the 1998 Space Telescope Science Institute May Symposium, Cambridge University Press, im Druck

García-Segura, G, Franco, J., Langer, N., Różyczka, M.: Magnetized and Rotating Winds in Planetary Nebulae. In: „Focal Points in Latin American Astronomy", held in Tonantzintla, Mexico, Nov 9-13, (1998), IX Latin American Regional IAU Meeting, Eds: Aguilar, A.; Carraminana, A.; RevMexAA, im Druck

García-Segura, G, Langer, N., Różyczka, M., Franco, J., Mac Low, M.-M.: Hydrodynamics of Ring Nebulae: Magnetic vs. Non-Magnetic Hydro-Models In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Gräfener, G., Hamann W.-R., Koesterke, L.: Spectral analyses of WC stars in the LMC. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Hamann, W.-R., Koesterke, L.: Spectral analyses of Wolf-Rayet stars: the impact of clumping. In: „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", IAU Symp. 169, B. Wolf (ed.), Lecture Notes in Physics, Springer Verlag, im Druck

Hamann, W.-R., Koesterke, L., Gräfener, G.: Modelling and quantitative analyses of WR spectra: recent progress and results. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Henkel, C., Chin, Y., Langer, N., Mauersberger, R.: Detection of Extragalactic 15N: Nitrogen Nucleosynthesis and Chemical Evolution. In: Proceeding ESO workshop on „Chemical Evolution from Zero to High Redshift", J. Mathis et al., eds, Lecture Notes in Physics, Springer Verlag, im Druck

Herwig, F., Blöcker, T., Schönberner, D.: The role of convective boundaries. In: „Asymptotic Giant Branch Stars", IAU Symp. 191, PASP, im Druck

Hubrig, S., Wahlgren, G.M., Mathys, G.: roAp Stars: Recent results and Future Prospects for Asteroseismology. In: Unsolved Problems in Stellar Evolution, STScI May Symposium, im Druck

Hulbert, S., Nota, A., Clampin, M. Leitherer, C., Pasquali, A., Langer, N. and Schulte-Ladbeck, R.: HST WEPCII Observations of the Inner HR Car Nebula. In: „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", IAU Symp. 169, B. Wolf (ed.), Lecture Notes in Physics, Springer Verlag, im Druck

Koesterke, L., Hamann W.-R., Gräfener, G.: Inhomogeneities in Wolf-Rayet atmospheres. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Langer, N.: The Evolution of Non-Spherical and Non-Stationary Winds of Massive Stars. In: „Variable and non-spherical stellar winds in luminous hot stars", IAU Symp. 169, B. Wolf (ed.), Lecture Notes in Physics, Springer Verlag, im Druck

Langer, N.: Massive Star Evolution. In: „New Views of the Magellanic Clouds, held in Victoria", British Columbis, Canada, 12.-17. Juli 1998, IAU Symposium 190, im Druck

Langer, N., Heger, A.: Massive Star Evolution In: proc. IAU Symposium 190 on „New Views of the Magellanic Clouds", Y.-H. Chu et al., eds., ASP conference seriese, San Francisco, im Druck

Langer, N., Heger, A.: Evolution and Explosion of Wolf-Rayet Stars. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im

Druck

Langer, N., Heger, A., Woosley, S.E., Herwig, F.: Nucleosynthesis in Rotating Stars. In: „Nuclei in the Cosmos V", Ed. N. Prantzos, Edition Frontiers, Paris, im Druck

Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H., Peimbert, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S.: Spectrophotometric data of the central star of the planetary nebula LMC-N66. Quantitative analysis of its WN type spectrum. In: Proceedings of the Sixth Texas-Mexico Conference on Astrophysics. Astrophysical Plasmas – Near and Far. Revista Mexicana de Astronomia y Astrofísica. Seria de Conferencias Vol. 7, im Druck

Peña, M., Stasińska, G., Esteban, C., Koesterke, L., Medina S, Kingsburgh R.: Galactic planetary nebulae with Wolf-Rayet nuclei. I. Objects with [WC]-early type stars. In: K.A. van der Hucht, G. Königsberger und P.R.J. Eenens (eds.), Wolf-Rayet Phenomena in Massive Stars and Starburst Galaxies, Proc. IAU Symp. 193 (San Francisco: ASP), im Druck

Wahlgren, G.M., Hubrig, S., Mathys, G.: Observations of Rare-Earth Elements in the Spectra of roAp Stars. In: 6th International Colloquium on Atomic Spectra and Oscillator Strengths, held in Victoria, Canada, im Druck

Weigelt, G., Balega, Y., Hofmann, K.-H., Langer, N., Osterbart, R.: Interferometric studies of late phases of stellar evolution. In: Science with the VLT, Proc. ESO Workshop, im Druck

Wellstein, S., Langer, N.: Convection and compact stellar remnants in massive close binaries. In: A. Gimenez and B. Montesinos (eds.), Workshop on Stellar Strukture Theory and Test of Convective Energy Transport, (San Francisco: ASP), im Druck

Woosley, S. E., Heger, A., Weaver, A. T., Langer, N.: SN 1987 A - Presupernova Evolution and the Progenitor Star. In: M. M. Phillips, N. B. Suntzeff (eds.), SN 1987 A - Ten Years After, PASP, im Druck

Wolf-Rainer Hamann