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. Swetlana Hubrig [-1556] (Habilitationsstipendium HSP III) Dr. Lars Koesterke [-1754], Prof. Dr. Norbert Langer [-1755],

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Götz Gräfener [-1754] (DARA), Dipl.-Phys. Wolfgang Leindecker [-1754] (DFG, 15.2. - 31.10.97), Dipl.-Phys. Stephan Wellstein [-1754] (seit 1.11.97)

Diplomanden:

Andreas Deutschmann

Sekretariat und Verwaltung:

Geschäftszimmer: Andrea Brockhaus [-1054]

Technisches Personal:

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

Studentische Mitarbeiter:

Andreas Deutschmann

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

Wolfgang Leindecker zum 31.10.1997

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Prof. Dr. N. Langer ist seit 1.1.1997 an der Universität Potsdam tätig.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Der Workstation-Cluster (DEC Alpha) konnte am Ende des Berichtsjahres weiter ausgebaut 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

Wegen der Rekonstruktion des Physikhauses ist der Lehrstuhl vorübergehend in Containern untergebracht.

2 Gäste

A. Heger (MPI Garching)
Dr. U. Leuenhagen (Universität Köln),
Dr. M. Mac Low (Universität Heidelberg),
Dr. P. Höflich (Austin, USA),
Dr. J. Köppen (Strasbourg),
Dr. T. W. Berghöfer (Berkeley, USA)
S. Wolf (Universität Jena)
S. Wellstein (Universität Göttingen)

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. N. Langer hielt im WS 96/97 und im SS 97 Vorlesungen an der Universitäts-Sternwarte Göttingen.
W.-R. Hamann ist stellvertretender Vorsitzender des Fachgruppenrates Physik und Vorsitzender des Prüfungsausschusses Physik.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Heiße Sterne und Sternwinde: Spektroskopie, Analysen und Modellatmosphären

Die Modelle für expandierende Sternatmosphären im Non-LTE wurden weiter ausgebaut. Insbesondere wurde die Implementierung des Eisen-Lineblanketing in Angriff genommen (Gräfener, Hamann, Koesterke, Leindecker mit Haas/Bamberg und Dreizler/Tübingen). In erster Näherung kann jetzt auch die Klumpigkeit von Sternwinden in Rechnung gestellt werden (Hamann, Koesterke).

Anhand eines neu erstellten, umfangreichen Gitters von Modellatmosphären für Wolf-Rayet-Sterne der WN-Sequenz konnten die Zusammenhänge zwischen den stellaren Parametern und den Spektraltypen etabliert werden. Sämtliche galaktischen WN-Sterne wurden anhand ihrer Stickstoff-Linien neu analysiert. Teilweise ergaben sich gegenüber früheren, nur auf den Helium-Linien beruhenden Analysen deutlich höhere Leuchtkräfte. (Hamann, Koesterke)

Sechs Wolf-Rayet-Sterne in der Großen Magellanschen Wolke aus der Kohlenstoff-Sequenz (Untertyp WC4), von denen wir HST-Spektren gewonnen hatten, wurden quantitativ analysiert. Insbesondere wurde die chemische Zusammensetzung (He, C, O) mit Entwicklungsrechnungen sowie mit galaktischen Gegenstücken verglichen und der Einfluß der Metallizität auf die Sternentwicklung diskutiert. (Gräfener, Hamann, Koesterke mit Hillier/Pittsburgh)

Zum Vergleich mit der Entwicklung bei hoher Metallizität wurden Spektren einiger früher WC-Sterne im Andromeda-Nebel aufgenommen und mit der Analyse begonnen (Gräfener, Hamann, Koesterke).

Die Untersuchungen von Zentralsternen Planetarischer Nebel mit WC-Spektren wurden mit fünf weiteren Analysen und der Bestimmung einiger Spurenelement-Häufigkeiten bei späten Spektraltypen vorerst abgeschlossen (Hamann, mit Leuenhagen/Köln). Die empirischen Kompositionen der wasserstoffarmen Zentralsterne lassen sich möglicherweise mit dem „Born-Again-Szenario“ erklären; für eine detaillierte Durchführung entsprechender Entwicklungsrechnungen wurden Vorüberlegungen angestellt (Hamann, Koesterke, Langer).

Für einige Planetarische Nebel mit WC-Zentralsternen frühen Spektraltyps wurden Nebelanalysen unter Verwendung ionisierender Flüsse aus unseren detaillierten Modellen durchgeführt (Koesterke, mit Peña/Mexico und Stasińska/Meudon).

Die dramatische Spektrumsvariabilität von LMC-N66, der als einziger bekannter Zentralstern seit einigen Jahren ein WN-typisches Spektrum aufweist, konnte nach detaillierter Analyse allein auf veränderlichen Massenverlust zurückgeführt werden. Frühere Vermutungen über eine rapide verlaufende Entwicklungsphase bestätigten sich somit nicht. Für eine weitere Überwachung des Objekt wurde HST-Zeit eingeworben. (Hamann, Koesterke, mit Peña/Mexico)

4.2 Sternentwicklung, Nukleosynthese und Zirkumstellare Materie

Es wurden Untersuchungen zur Entwicklung rotierender Sterne mit mehrfacher Zielsetzung durchgeführt. Zum einen wurde der Einfluß rotationsinduzierter Mischprozesse auf die innere Struktur und Nukleosyntheseprozess (u.a. auch s- und r-Prozeß) in massereichen Sternen untersucht (Langer, mit A. Heger/Garching, S.E. Woosley/Santa Cruz). In diesem Zusammenhang wurde entdeckt, daß rotierende Rote Überriesen erheblich ausgedehnter sein können als nichtrotierende, und zudem sehr langperiodische Mira-ähnliche Pulsationsinstabilitäten ausbilden können (Langer, mit A. Heger/Garching und L. Jeannin, I. Baraffe/Lyon). Zum anderen 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/Mexico City, 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 können (Langer, mit G. García-Segura/Mexico City, M. Różyczka/Warschau, J. Franco/Mexico City). Diese Untersuchungen wurden auch mit interferometrisch gewonnenen Beobachtungen Proto-Planetarischer Nebel verglichen (Langer, mit R. Osterbart und G. Weigelt/Bonn).

Die Prae-Supernova-Entwicklung und Nukleosynthese enger, massereicher Doppelsterne wurde mit Hilfe eines neu entwickelten Doppelstern-Rechnerprogramms untersucht. Dabei wurde erstmals 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 (Langer, mit H. Braun/Garching). 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, mit H. Braun/Garching).

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 wurde mit der theoretischen Untersuchung enger Doppelsternsysteme bestehend aus einem Hauptreihenstern und einem Weißen Zwerg begonnen, 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:

Messungen von longitudinalen Magnetfeldern, Crossover und quadratischen Feldern bei schnell oszillierenden kühlen Ap-Sternen: Die bis jetzt vorgeschlagenen Modelle für einen Mechanismus, der für die Pulsationen verantwortlich sein soll und mit dem die beobachtete Modulation der Amplitude der Pulsationen erklärt werden kann, stützen sich auf die Annahme, daß diese Sterne ein Magnetfeld besitzen. Das Ziel des Programmes ist es zu prüfen, ob tatsächlich alle pulsierenden Sterne magnetisch sind (Hubrig, Mathys/ESO).

Fortsetzung der Untersuchung von Sternen mit Überhäufigkeiten von Hg und Mn, den sogenannten HgMn-Sternen: Ziel war, mit Hilfe der Momenttechnik Magnetfelder nachzuweisen. Hierzu wurden mit CASPEC am 3.6m-Teleskop der ESO hochauflösende Spektren aufgenommen. Dabei gelang es, bei einem Stern mit einer Feldstärke von 8 kG das bisher stärkste bekannte Magnetfeld eines HgMn-Sternes zu entdecken (Hubrig, Mathys/ESO).

Bei einer Reihe langsam rotierender HgMn-Sterne wurde die Isotopenverschiebung der Elemente Hg und Pt untersucht (Hubrig, Castelli/Trieste, Mathys/ESO). Keiner der untersuchten Sterne zeigte ein terrestrisches Isotopenverhältnis. Die Untersuchungen ergaben auch, daß das Isotopenverhältnis sich von Stern zu Stern unterscheidet, was eine Herausforderung an jede Theorie der Entstehung der chemischen Anomalien in diesen Sternen darstellt.

An Hand von mit Hipparcos gewonnenen Daten konnte zum ersten Mal die Frage des Entwicklungszustandes der magnetischen Bp- und Ap-Sterne geklärt werden (Hubrig, North/Lausanne, Mathys/ESO). Unsere Untersuchung hat gezeigt, daß bei chemisch pekuliaren Sternen mit starken Magnetfeldern die Magnetfelder im Schnitt erst nach 40 bis 50 % ihrer Aufenthaltszeit auf der Hauptreihe beobachtet werden. Dies steht im Gegensatz zu den früheren Behauptungen anderer Autoren, daß magnetische Sterne schon zu Anfang ihres Hauptreihenstadiums starke Magnetfelder zeigen.

4.4 Diplomarbeiten

Laufend:

Deutschmann, Andreas: “Zur Metallizitätsabhängigkeit der Entwicklung von Typ Ia Supernova-Vorläufersystemen”

4.5 Dissertationen

Laufend:

Gräfener, Götz: “Untersuchung von Wolf-Rayet Sternen anhand von HST-Spektren”

Wellstein, Stephan: “Präsupernovaentwicklung enger massereicher Doppelsternsysteme”

4.6 Beobachtungszeiten

5 Auswärtige Tätigkeiten

5.1 Nationale und internationale Tagungen

A. Deutschmann, G. Gräfener (Vortrag), W.-R. Hamann, L. Koesterke, W. Leinecker: Kiel-Potsdam-Kolloqium 1.–4.6.97

S. Hubrig (4 Poster): The XXIIIrd IAU General Assembly, Kyoto, 18–31.8.97

S. Hubrig (3 Poster, Vortrag): European Working Group on CP stars: 26th Meeting and Workshop, Wien, Österreich, 27.–29.10.97

W.-R. Hamann (Vortrag), L. Koesterke (Vortrag), N. Langer (Vortrag), W. Leinecker: Bamberg-Potsdam-Kolloqium 22.–24.5.97

N. Langer (Vortrag): IAU-Symp. No. 189 Fundamental Stellar Properties: The Interaction Between Observation and Theory, Sydney, Australien, 13.–17.1.97

N. Langer (Vortrag): Workshop on B[e] stars, Paris, 9.–12.6.97

N. Langer (Vortrag): 2$^{\text{nd}}$ Boulder/Munich Workshop on Hot Stars, Windsor, England, 21.–24.7.97

N. Langer (Vortrag): Supernova Explosions: Their Causes and Consequences, Santa Barbara, USA, 5.–9.8.97

N. Langer (Vortrag): Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft, Insbruck, Österreich, 22.–26.9.97

N. Langer (Vortrag): 2$^{\text{nd}}$ Oak Ridge Symposium über Atomic and Nuclear Astrophysics, Oak Ridge, USA, 3.–6.12.97

5.2 Vorträge und Gastaufenthalte

G. Gräfener, Universität Tübingen, 15.9.–19.9.1997
W.-R. Hamann (Vortrag), URANIA Berlin
S. Hubrig, Osservatorio Astronomico, Trieste, Italien, 18.7.–1.8.97
S. Hubrig, ESO, München, 13.7.–18.7.97
S. Hubrig, Senior visitor bei ESO, 26.11.97–2.3.98
L. Koesterke, Universität Kiel, 14.–17.1.97
L. Koesterke (Vortrag), Universität Tübingen, 2.–4.2.97
L. Koesterke (Vortrag), Dr. Reimeis-Sternwarte Bamberg, 9.–11.2.97
L. Koesterke (Vortrag), Department of Astronomy, Mc Donald Observatory, Austin/Texas, USA, 17.–22.11.1997
L. Koesterke (Vortrag), Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA, 23.–30.11.97
N. Langer (Vortrag), 2$^{\text{nd}}$ International Program on Astrophysics "Guillermo Haro" über "The Physics of Star-Gas-Interactions", Tonantzintla, Mexico, 28.6.–19.7.97
N. Langer (Vortrag), Research Program über Supernovae, Institute for Theoretical Physics, University of California at Santa Barbara, U.S.A., 11.8.–5.97
N. Langer (Vortrag), Max-Planck-Institut für Radioastronomie, Bonn, 15.–19.97
N. Langer, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, 26.9.–1.10.97

5.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

DSAZ 3.5 m: 3 Nächte (Hamann, Gräfener);
ESO 3.6 m: 3 Nächte (Hubrig).

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).

7.5 Sonstige Reisen W.-R. Hamann: Rat Deutscher Sternwarten, Heidelberg, 20.11.1997

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Hartmann, D. H., Predehl, P., Greiner, J., Egger, R., Trümper, J., Aschenbach, B., Iyudin, A. F., Diehl, R., Oberlack, U., Schönfelder, V., Leising, M., The L.-S., Timmes F.X., Woosley, S E, Hoffmann, R., Langer, N., García-Segura, G.: On Flamsteed's Supernova Cas A. Nucl. Phys. A, **621** (1997), 83c

Heger, A., Jeannin, L., Langer, N., Baraffe, I.: Pulsations in red supergiants with high L/M ratio. Astron. Astrophys. **327** (1997), 224

Koesterke, L., Hamann, W.-R.: Spectral analyses of central stars of planetary nebulae of early WC-type. NGC 6751 and Sanduleak 3. Astron. Astrophys. **320** (1997), 91

Langer, N., Fliegner, J., Heger, A., Woosley, S. E.: Nucleosynthesis in rotating massive stars. Nucl. Phys. A. **621** (1997), 457c

Mathys, G., Hubrig, S., Landstreet, J.D., Lanz, T., Manfroid, J.: The mean magnetic field modulus of Ap stars. Astron. Astrophys. Suppl. **123** (1997), 353

Mathys, G., Hubrig, S.: Spectropolarimetry of magnetic stars. VI. Longitudinal field, crossover and quadratic field: new measurements. Astron. Astrophys. Suppl. **124** (1997), 475

Osterbart, R., Langer, N., Weigelt, G.: High-resolution imaging of the bipolar nebula Red Rectangle. Astron. Astrophys. **325** (1997), 609

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. Astrophys. Journal **491** (1997), 233

Pasquali, A., Langer, N., Schmutz, W., Leitherer, C., Nota, A., Hubeny, I., Moffat, A.F.J., Drissen, L., Robert, C.: O stars in transition: Fundamental properties and evolutionary status of Ofpe/WN9 stars from HST ultraviolet observations. Astrophys. Journal **478** (1997), 340

Eingereicht, im Druck:

Gräfener, G., Hamann, W.-R., Hillier, D. J., Koesterke, L.: Spectral analyses of WC stars in the LMC. Astron. Astrophys., im Druck

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., im Druck

Koesterke, L., Dreizler, S., Rauch, T.: On the mass-loss of PG 1159 stars. Astron. Astrophys., im Druck

Koesterke, L., Werner K.: Determination of mass-loss rates of PG1159 stars from FUV spectroscopy, Astrophys. Journal Letters, im Druck

Langer, N.: Coupled mass and angular momentum loss of massive main sequence stars. Astron. Astrophys., im Druck

Langer, N., Heger, A., García-Segura, G: Massive Stars: The Pre-Supernova Evolution of Internal and Circumstellar Structure. Rev. Mod. Astron. 11, im Druck

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., im Druck

6.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Bychkov, V.D., Shtol, V.G., Hubrig S.: Possible presence of a weak magnetic field in the HgMn star 33 Geminorum, in Stellar Magnetic Fields. In: Yu. V. Glagolevskij, I.I. Romanyuk (eds.), Proceedings of a meeting held at Nizhnij Arkhyzry (Russia), May 13–17, (1997), p. 197

García-Segura, G., Langer, N., Mac Low, M.-M.: LBV outbursts: the effects of rotation. In: A. Nota, H.J.G.L.M. Lamers, (eds.), Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition, ASP Conf. Ser. **120** (1997), 332

Langer, N.: The Eddington limit in rotating massive stars. In: A. Nota, H.J.G.L.M. Lamers, (eds.), Luminous Blue Variables: Massive Stars in Transition, ASP Conf. Ser. **120** (1997), 83

Langer, N., Heger, A.,: The Evolution of Surface Parameters of Rotating Massive Stars. In: I. Howarth et al., (eds.), Proceedings of 2nd Boulder-Munich Workshop on Hot Stars, PASP Conf. Ser. **131** (1997), 76

Langer, N., Heger, A., Fliegner, J.: Rotation: a fundamental parameter of massive stars. In: T. Bedding et al. (eds.), Fundamental Stellar Properties, Proc., IAU-Symp. 189, Kluwer (1997), p. 434

Eingereicht, im Druck:

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, im Druck

Hamann, W.-R.: Spectra of Wolf-Rayet type central stars and their analysis In: H.J. Habing and H.J.G.L.M. Lamers (eds.), Planetary Nebulae, IAU Symp. 180, im Druck

Hubrig, S.: HgMn stars: new insights. In: Proceedings of the 26th Meeting and Workshop, Vienna, Austria, im Druck

Hubrig, S., Berghöfer, T.: HgMn stars as apparent X-ray sources. In: The Hot Universe, IAU Symp. 188, Kluwer, im Druck

Hubrig, S., Castelli, F., Mathys, G.: Isotopic composition of Hg and Pt in slow rotating HgMn stars. In : Proceedings of the 26th Meeting and Workshop, Vienna, Austria, im Druck

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, Kluwer, im Druck

Hubrig, S., North, P., Mathys, G: Magnetic Bp and Ap stars in the H-R diagram. In : Proceedings of the 26th Meeting and Workshop, Vienna, Austria, im Druck

Koesterke, L., Hamann, W.-R.: Quantitative spectral analyses of CSPNs of early [WC]-type. In: H.J. Habing and H.J.G.L.M. Lamers (eds.), Planetary Nebulae, IAU Symp. 180, im Druck

Langer, N., Heger, A.: B[e] supergiants: What is their evolutionary status? In: C. Jaschek, A. M. Hubert (eds.) Proceedings of Workshop on B[e] stars, im Druck

Mathys, G., Hubrig, S.: Magnetic properties of rapidly oscillating stars. In: New Eyes to

See Inside the Sun and Stars, IAU Symp. 185, Kluwer, im Druck

Osterbart, R., Balega, Y.Y., Weigelt, G., Langer, N.: Diffraction limited speckle-masking observations of the Red Rectangle and IRC+10216 with the 6 m telescope In: H.J. Habing and H.J.G.L.M. Lamers (eds.), Planetary Nebulae, Proceedings IAU-Symp. 180, im Druck

Peña, M., Hamann, W.-R., Koesterke, L., Maza, J., Méndez, R.H., Peimbert, M., Ruiz, M.T., Torres-Peimbert, S.: HST spectrophotometric data of the central star of the planetary nebulae LMC-N66 In: H.J. Habing and H.J.G.L.M. Lamers (eds.), Planetary Nebulae, IAU Symp. 180, im Druck

Peña M., Stasinska G., Esteban C., Kingsburgh R., Medina S., Gonzales R., Koesterke L. and M.T. Ruiz: Spectrophotometric studies of Planetary Nebulae with [WR] Central Stars In: Planetary Nebulae, IAU Symp. 180, H.J. Habing and H.J.G.L.M. Lamers (eds.), 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

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

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