

Berlin

Zentrum für Astronomie und Astrophysik Technische Universität Berlin

Sekr. PN 8-1, Hardenbergstraße 36, 10623 Berlin
Tel. (030) 314-23734, Telefax: (030) 314-24885
WWW: <http://www-astro.physik.TU-Berlin.DE>
E-Mail: kontakt@astro.physik.TU-Berlin.DE

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

(31.12.2004)

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. E. Sedlmayr (Direktor) [-23736, -23734],
N.N.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. C. Chang [-22092], Dipl.-Phys. C. Dreyer [-25463] (TUB), Dr. A. Goeres [-25464],
Dr. M. Hegmann [-22093] (DFG/SFB 555), Akad. Rat. a.D. Dr. J. P. Kaufmann [-25462],
Prof. i. R., Dr. W. H. Kegel [-23783], Dr. B. Patzer [-23739] (TUB), Dipl.-Phys. Š. Pervan
[-22092] (TUB), Dipl.-Phys. V. Schirrmacher [-25464] (TUB)

Doktoranden:

Dipl.-Phys K. Lingnau [-25463], Dipl.-Phys. A. Wachter [-25464] (DFG, bis 30.06.2004),
Dipl.-Phys H. Voss [-26430], Dipl.-Phys M. Weiler [-26430]

Diplomanden:

R. Abdelrahimi-Sadegh, I. Barth, C. Linke, K. Rettinghaus, S. Gebauer, J. Wirthig,
K. Matter, M. Godolt, F. Köbis, H. Önel, M. Schunck

Sekretariat und Verwaltung:

C. Kieschke [-23734]

Technisches Personal:

Dipl.-Phys. U. Bolick [-22378], U. Theil [-22122].

Studentische Mitarbeiter:

Tutoren: M. Wendt, J. Wirthig

1.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

C. Helling

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

C. Dreyer (zum 01.04.),

J. Wirthig (zum 01.04.),

B. Patzer (Akadem. Rätin seit 9.11.)

2 Gäste

Am Zentrum für Astronomie und Astrophysik hielten sich auf:

zu Arbeitsgesprächen: Dr. S. Levshakov (St. Petersburg) (25.11.), Dr. P. Woitke (Leiden) (10.6.)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Das Zentrum für Astronomie und Astrophysik Berlin führt die Lehre im Fach Astronomie und Astrophysik sowohl an der TU als auch an der FU durch.

Im SS 2004 wurden 30 Semesterwochenstunden (SWS) an der TU und 22 SWS an der FU, im WS 2004/05 27 SWS an der TU und 24 SWS an der FU angeboten.

Im Rahmen des von uns organisierten Lehrverbundes der Berliner Universitäten hielten Dr. H.-W. Huebers, Dr. H. Rauer, Dr. T. Möhlmann und Prof. H.-P. Röser (alle DLR Adlershof) sowie Dr. A. Schwope (AIP Potsdam) weiterführende Vorlesungen.

Betreuung eines drei wöchigen Schüler-Betriebspraktikums von Berliner Schülern am Institut durch Dipl.-Phys. Š. Pervan.

3.2 Prüfungen

Im Berichtsjahr wurden im Wahlpflichtfach „Astrophysik“ 88 Vordiplomsprüfungen und 34 Hauptdiplomsprüfungen durchgeführt. Im Fach „Interdisziplinäre Kommunikation“ wurden 13 Hauptdiplomsprüfungen durchgeführt.

3.3 Gremientätigkeit

V. Schirmacher: Sitzung des RdS, 8. 3. 2004, Heidelberg

E. Sedlmayr: DFG-Gutachter bei der Begutachtung des SFB 439, 20./21. Juli 2004, Heidelberg

V. Schirmacher: Sitzung des RdS, 27. 9. 2004, Garching

E. Sedlmayr: Stellvertretender Vorsitzender des wiss. Fachbeirats des AIP, Sitzung am 30.9./1.10. 2004, Potsdam

E. Sedlmayr: Vorsitzender des wiss. Fachbeirats der Guardini-Stiftung, regelmäßige Sitzungen

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sternatmosphären

U. Bolick setzte die Untersuchungen zum NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Sternhüllen fort.

Š. Pervan und E. Sedlmayr setzten die Untersuchung und Modellierung der Atmosphären von Sternen geringer Masse fort. Hierbei stehen die Braunen Zwerge im Mittelpunkt der Untersuchungen.

K. Rettinghaus setzte in Zusammenarbeit mit V. Schirrmacher die Untersuchung der CAK-Theorie in Bezug auf die Anwendbarkeit auf die Moleküllinien von AGB-Sternen, Braunen Zwergen oder Planeten fort.

K. Lingnau beendete in Zusammenarbeit mit Ch. Helling die Untersuchung der physikalischen Zusammenhänge der aus den dimensionslosen Gleichungen resultierenden charakteristischen Zahlen und die Erstellung eines entsprechenden „Borgh-Digramms“. Sie begann die Entwicklung eines klassischen Programms zur Berechnung ausgedehnter kühler Objekte.

P. Woitke, Š. Pervan und Ch. Helling setzten das Projekt zur Modellierung des Strahlungstransportes Brauner Zwerge fort.

4.2 Staubhüllen und staubgetriebene Winde

C. Dreyer und E. Sedlmayr setzten ihre Arbeiten basierend auf den Vorarbeiten von J. Buchhammer zur Ausbreitung akustischer Wellen in den Atmosphären staubbildender Riesen fort. Hierbei wird die Wechselwirkung zwischen Staub und Wellen und deren Einfluß auf die Windbildung untersucht.

F. Koebis setzte in Zusammenarbeit mit V. Schirrmacher die Arbeit an der hydrodynamischen Modellierung von LPV-Hüllen im Hinblick auf den kombinierten Einfluß von Molekülopazitäten und detaillierten Kühlfunktionen fort.

4.3 Chemie und Staubbildung

J. Wirthig setzt in Zusammenarbeit mit B. Patzer Studien über kristallenes Staubwachstum in zirkumstellaren Staubhüllen fort.

I. Barth schliesst die quantenchemische Untersuchung anorganischer Schlüsselreaktionen im astrophysikalischen Staubbildungsprozess ab.

Ch. Chang setzte die theoretische Untersuchung physikalischer Eigenschaften von Molekülen und Clustern mittels quantenmechanischer Ab-Initio-Rechnungen fort.

Ausgehend von quantenmechanischen ab initio Rechnungen und DFT setzten B. Patzer und Ch. Chang die Bestimmung thermodynamischer Clustereigenschaften in Kooperation mit M. John und D. Sülzle fort.

U. Bolick führte die Implementierung des VESH-Algorithmus zur automatisierten Lokalisierung stationärer Punkte auf Energiepotentialhyperflächen molekularer Cluster zusammen mit Ch. Chang fort.

S. Gebauer beginnt in Kooperation mit B. Patzer mit der Untersuchung von Keimbildungsprozessen unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Gasplanetenatmosphären.

Untersuchungen zur Nichtgleichgewichtchemie in zirkumstellaren Hüllen kühler, kohlenstoffreicher Sterne wurden von B. Patzer fortgeführt.

4.4 Staubinduzierter Massenverlust und Sternentwicklung

A. Wachter setzte die Entwicklung und Untersuchung quantitativer Modelle von Sternpopulationen verschiedener Metallizität und deren Massenverlust fort.

4.5 Staubbildung in turbulenten Medien

V. Schirmacher setzte in Zusammenarbeit mit U. Dirks (Fak. I, TU Berlin) die Untersuchung von astrophysikalischer Staubbildung unter stochastischen Temperaturschwankungen fort.

4.6 Strahlungstransport in interstellaren Molekülwolken

M. Hegmann setzt seine Untersuchungen im Rahmen des SFB 555 (Komplexe nichtlineare Systeme) zur strahlungsdominierten Strukturbildung in interstellaren Molekülwolken fort.

W. H. Kegel untersucht zusammen mit M. Hegmann den Energieverlust von interstellaren Molekülwolken durch Linienstrahlung unter Berücksichtigung eines turbulenten Geschwindigkeitsfeldes mit endlicher Korrelationslänge.

R. Abdelrahimi-Sadegh untersucht in Zusammenarbeit mit M. Hegmann die IR-Emission von interstellaren Dunkelwolken unter Berücksichtigung von Dichtefluktuationen.

M. Schunk begann in Zusammenarbeit mit M. Hegmann mit der Untersuchung des Einflusses von Dichtefluktuationen auf die IR-Leuchtkräfte interstellarer Dunkelwolken.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

I. Barth: Untersuchung anorganischer Schlüsselreaktionen im astrophysikalischen Staubbildungsprozeß

C. Dreyer: Respons-Spektrum dynamisch angeregter zirkumstellarer Staubhüllen

K. Lingnau: Skalenanalyse der physikalischen Prozesse der Atmosphären Brauner Zwerge und extrasolarer Planeten

H. Önel: Einfluss von Coulomb-Stößen auf die Ausbreitung von Elektronen im Flare-Plasma der Sonnenkorona

Laufend:

R. Abdelrahimi-Sadegh: IR-Emission von Graphitteilchen

C. Linke: Opazitäten der Metallhyride CrH und FeH und ihre Bedeutung in den Atmosphären von L-Zwergen

F. Koebis: Strahlungskühlung in Staubhüllen pulsierender Sterne und Molekül opazitäten

S. Gebauer: Keimbildungsprozesse unter den Bedingungen jupiterähnlicher extrasolarer Planetenatmosphären

J. Wirthig: Staubwachstumsprozesse in stellaren Winden: Bildung amorpher und kristalliner Staubteilchen.

M. Schunk: Der Einfluß von Dichtefluktuationen auf die IR-Leuchtkräfte interstellarer Dunkelwolken.

M. Godolt: Röntgenspektroskopie von Galaxienhaufen mit XMM Newton

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

C. Simon: Optical variability of counterparts of ROSAT X-ray sources near the North Ecliptical Pole

Laufend:

T. Arndt: Sternentwicklung und staubinduzierter Massenverlust von AGB-Sternen unter der Annahme geringer Metallhäufigkeit (Arbeitstitel)

U. Bolick: NLTE-Strahlungstransport in Moleküllinien expandierender Hüllen.

C. Dreyer: Akustische Wellen in den staubbildenden Hüllen sauerstoffreicher Riesen.

Š. Pervan: Modellierung von substellaren Atmosphären

V. Schirmacher: Astrophysikalische Staubbildung unter dem Einfluß stochastisch fluktuierender Umweltbedingungen

A. Wachter: Quantitative Modelle verschiedener tip-AGB Populationen und ihres Massenverlustes

5.3 Habilitationen

Abgeschlossen:

A. Krabbe, 14. 1. 2004: IR-Astronomie mit Anwendung auf Galaxienzentren und galaktische Kerne

H. Rauer, 27. 1. 2004: Kometenatmosphären und extrasolare Planeten

Ch. Helling, 8. 6. 2004: Turbulenz und Staubbildung in Braunen Zwergen

Laufend:

Ch. Chang: Theoretical investigation of molecules and molecular processes involved in dust formation

A. Goeres: Chemistry of PAH-formation in the shells of C-rich stars

B. Patzer: Astrochemie (Arbeitsgebiet)

J. M. Winters: On the physical interpretation of observational data obtained from dust forming long-period variable stars (Vorläufiger Titel)

6 Auswärtige Tätigkeiten

6.1 Nationale und internationale Tagungen

4th International Symposium on Theory of Atomic and Molecular Clusters (TAMC 4), Toulouse (24.04.–28.04.): C. Chang, B. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle (Poster)

Colloque général du Programme National de Physique et Chimie du Milieu Interstellaire (PCMI), Gérardmer (13.–16.09.): C. Chang

Cool Stars, Stellar Systems and the Sun 13, Hamburg (05.–09.09.): A. Wachter, Š. Pervan

Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft: From Cosmological Structures to the Milky Way, Prag, Tschechien (20.–25.09.): A. Wachter, V. Schirmacher, M. Hegmann, C. Dreyer (Poster), W. H. Kegel

Fourth IRAM Millimeter Interferometry School, Grenoble (22.–27.11.): A. Wachter (Teilnahme)

6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Centre d'Étude Spatiale des Rayonnements (CESR), Toulouse (6.10.–14.10.): C. Chang (Gastaufenthalt)

Heidelberg (17.3.–19.3.): B. Patzer, Institut für theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg, (Kolloquiumsvortrag, Gastaufenthalt)

6.3 Kooperationen

Im Berichtsjahr bestanden Kooperationen mit folgenden Instituten bzw. Arbeitsgruppen:
National:

- Institut für Theoretische Physik, TU Berlin, Prof. E. Schöll, Dr. H. Engel
- DLR Berlin Adlershof (Dr. H. Rauer)
- Fritz-Haber-Institut der MPG (Dr. M. John)
- Freie Universität Berlin, FB Mathematik, PIK, ZIB, (Prof. R. Klein)
- Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg (Dr. H.-P. Gail)
- Institut für Atomare Physik und Fachdidaktik, TU Berlin (Prof. Dr. A. Hese)
- Schering AG, Research Laboratories, Berlin (Dr. D. Sülzle)
- ZIB (Konrad-Zuse-Institut für Scientific Computing), Berlin (Prof. Dr. P. Deuffhard)
- Solare Radio Gruppe des Astrophysikalischen Institutes Potsdam (Prof. Dr. G. Mann)
- 1. Physikalisches Institut, Universität Köln, (Dr. M. Röllig)

International:

- LERMA-ENS, Laboratoire de Radioastronomie, Paris, Frankreich (Prof. Edith Falgarone, Francois Levrier)
- IRAM, Grenoble, Frankreich (Dr. J.M. Winters)
- Astronomy Centre, University of Sussex, GB (Dr. K.-P. Schröder)

7 Veröffentlichungen

7.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Ch. Helling, R. Klein, P. Woitke, U. Nowak, E. Sedlmayr: Dust in brown dwarfs. IV. Dust formation and driven turbulence on mesoscopic scales, *A&A*, **423**, 657, 2004
- I. Pascucci, S. Wolf, J. Steinacker, C. P. Dullemond, Th. Henning, G. Niccolini, P. Woitke, B. Lopez: The 2D Continuum Radiative Transfer Problem, Benchmark Results for Disk Configurations, *A&A*, **417**, 793-805, 2004
- P. Woitke, Ch. Helling: Dust in brown dwarfs. III. Formation and structure of quasi-static cloud layers, *A&A*, **214**, 335, 2004

Eingereicht, im Druck:

- A. B. C. Patzer, Ch. Chang, E. Sedlmayr, D. Sülzle: A density functional study of small Al_xO_y ($x, y = 1-4$) clusters and their thermodynamic properties, *Eur. Phys. J. D*, im Druck
- Ch. Chang, A. B. C. Patzer, E. Sedlmayr, D. Sülzle, T. Steinke: Onion-like inorganic fullerenes of icosahedral symmetry, *Comp. Mater. Sci.*, im Druck

7.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- A. B. C. Patzer: Dust nucleation in oxygen-rich environments. In: Astrophysics of Dust ASP Conference Series Vol. 309, Astronomical Society of the Pacific, printed by Sheridan Books, 301-320, 2004
- V. Schirrmacher, U. Dirks, E. Sedlmayr: Impact of Turbulence Induced Temperature Fluctuations on Astrophysical Condensation Processes. In: Astronomische Nachrichten Supplements, Vol. 325, p.26
- A. Wachter, J.-M. Winters, K.-P. Schröder, E. Sedlmayr: Dust-driven Wind Models and Stellar mass-loss Yields. In: Astronomische Nachrichten Supplements, Vol. 325, p.87
- M. Hegmann: Mesoturbulence and the Physical Parameters of the Bok Globules CB 24, CB 25, CB 202, CB 213, and CB 231. In: Astronomische Nachrichten Supplements, Vol. 325, p.21
- E. Sedlmayr, A. B. C. Patzer: Grain formation and dynamical atmosphere. In: EAS Publications Series, Vol. 11, 2004, The Future Astronuclear Physics held in Bruxelles, Belgium, 20-22 August 2003, pp. 51-66

Eingereicht, im Druck:

- M. Hegmann, C. Hengel, M. Röllig, W.H. Kegel: The formation of interstellar molecular lines in a turbulent velocity field with finite correlation length. IV. Physical parameters of Bok-Globules , A&A, eingereicht

E. Sedlmayr