

Heidelberg

Institut für Theoretische Astrophysik der Universität Heidelberg

Tiergartenstraße 15, 69121 Heidelberg
Tel. (06221) 54-4837, Telefax: (06221) 54-4221
E-Mail: ita@ita.uni-heidelberg.de
Internet: <http://www.ita.uni-heidelberg.de/>

0 Allgemeines

Das Institut für Theoretische Astrophysik entstand 1976 aus den beiden bereits bestehenden Lehrstühlen für Theoretische Astrophysik. Der Lehrstuhl I war zuerst von 1964 bis 1968 mit K.-H. Böhm und von 1969 bis 1985 mit G. Traving besetzt. Seit 1987 hat W. M. Tscharnuter den Lehrstuhl I inne. 1969 wurde der Lehrstuhl II eingerichtet, der bis März 2001 mit B. Baschek besetzt war. Seit Oktober 2003 bekleidet M. Bartelmann diesen Lehrstuhl.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), Prof. Dr. Matthias Bartelmann [-4817] (ab 1.10.), apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967] (Lehrstuhlvertreter bis 30.9.), apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982], Prof. Dr. Michael Scholz [-8978], Prof. Dr. Gerhard Traving [-4837] (Emeritus), Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815] (Geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. Peter Ulmschneider [-4837] (seit 1.10. im Ruhestand), Prof. Dr. Nikolaus Vogt [-4837], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse [-8973].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Andrea S. Ferrarotti [-8987] (SFB 439), Dr. Franck Hersant [-4828] (ESA), Dr. Christof Keller [-6710] (SFB 359), Dr. Erik Meinköhn [-4220] (SFB 359), Dr. Wolfgang Rammacher (DFG), Dr. Sabine Richling (SFB 439), Dr. Christian Straka [-6712] (SFB 439), Dr. Michael Wehrstedt.

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Markward Britsch [-5713], Dipl.-Ing. Farid Gamgami [-6708] (Eliteförderprogramm der Landesstiftung Baden-Württemberg), Dipl.-Math. Christian Graf [-4220], Dipl.-Phys. Tobias Illenseer [-6713] (SFB439), Dipl.-Phys. Gunter Kaliwoda [-6712] (SFB 439), Dipl.-Phys. Michael Mayer [-8969], Dipl.-Phys. Jan Schrage [-4220] (DFG, Graduiertenkolleg).

Diplomanden:

Sebastian Hönig, Hannes Horst, Christian Ott, Alexandra Tachil, Jürgen Talasch (Universität Karlsruhe).

Sekretariat und Verwaltung:

Martina Buchhaupt [-4837] (SFB 439), Marianne Wolf [-8988] (ITA), Anna Zacheus [-4837] (ITA, SFB 439).

Technisches Personal:

Josef Weinöhr.

Studentische Mitarbeiter:

Miniforschung (z. T. abgeschlossen): Christoph Deil, Claudia Fensterer, Dominikus Heinzler, Jan Hofmann, Hannes Horst, Stefan Vehoff, Meng Xiang.

1.2 Personelle Veränderungen

Herr Straka wird seit 1.4. im Rahmen des Eliteförderprogramms für besonders qualifizierte Nachwuchswissenschaftler von der Landesstiftung Baden-Württemberg gGmbH gefördert.

Ausgeschieden:

Josef Weinöhr (31.5.), Sabine Richling (31.7.), Michael Wehrstedt (31.12.).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Markward Britsch (1.8.), Dipl.-Ing. Farid Gamgami (1.4.), Wolfgang J. Duschl (Wiss. Ang. ab 1.10.), Franck Hersant (1.2.), Tobias Illenseer (1.5.), Marianne Wolf (1.6.).

1.3 Bibliothek

Die Bibliothek wurde um 245 Bände, davon 220 als Spende der Professoren Baschek und Ulmschneider, auf 3058 erweitert. Es werden 20 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

E. H. Avrett, Cambridge (USA), 23.9.–25.9.; M. Cuntz, Arlington (USA), 27.1.–31.1.; K. Davidson, Minneapolis (USA), 30.11.–3.12.; R. Hammer, Freiburg, 7.11.–8.11.; S. Hasan, Bangalore (Indien), 1.3.–31.5.; F. Hersant, Meudon (Frankreich), 1.1.–31.1.; D. Hezel, Köln, 16.6.–20.6.; R. Humphreys, Minneapolis (USA), 30.11.–3.12.; J.-M. Huré, Meudon (Frankreich), 17.8.–24.8.; M. J. Ireland, Sydney (Australien), 11.12.–23.12.; W. Kalkofen, Cambridge (USA), 27.3.–29.3., 7.11.–9.11.; I. Kamp, Leiden (Niederlande), 5.11.; F. Kneer, Göttingen, 7.11.–8.11.; J. Linsky, Boulder (USA), 22.4.–25.4.; M. Maturi, Padua (Italien), 15.12.–19.12.; S. Mineshige, Kyoto (Japan), 2.6.–14.6.; Z. E. Musielak, Arlington (USA), 7.11.–9.11.; U. Narain, Meerut College (Indien), 1.6.–31.8.; F. Pace, Bologna (Italien), 14.12.–18.12.; C. Pfrommer, Garching, 1.12.–5.12.; P. Predehl, Garching, 12.2.; B. Schäfer, Garching, 1.12.–5.12.; G. Shaviv, Haifa (Israel), 10.8.–30.8., 11.9.–30.9. P.A. Strittmatter, Tucson (USA), 20.10.–22.10.; F. Thielemann, Basel (Schweiz), 17.11.; P. G. Tuthill, Sydney (Australien), 12.–15.6.; K. Weis, Bochum, 17.11.–23.12.; A. Weiss, Garching, 24.6.–25.6.; P. R. Wood, Canberra (Australien), 11.11.–29.11.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Die habilitierten Mitarbeiter des Instituts veranstalteten im Berichtszeitraum Vorlesungen, Oberseminare, Seminare und Kolloquien an der Universität Heidelberg.

3.2 Prüfungen

Die habilitierten Mitarbeiter des Instituts waren insgesamt an 7 Diplomprüfungen im Nebenfach Astronomie bzw. Wahlfach Astrophysik sowie an 9 Promotionsprüfungen beteiligt.

3.3 Gremientätigkeit

Bartelmann: Vorstandsmitglied des SFB 439; Mittragsteller für die Einrichtung einer *International Max-Planck Research School* (IMPRS); Mittragsteller für die Einrichtung eines Europäischen RTN-Netzwerks über den schwachen Gravitationslinseneffekt; Mittragsteller für die Einrichtung eines Europäischen RTN-Netzwerks über dynamische Dunkle Energie; Mittragsteller zur Einrichtung eines DFG-Schwerpunktprogramms; Mitherausgeber der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“; Mitglied der Habilitationskommission; Mitkoordinator der *Scientific Working Group 5: Clusters and Secondary Anisotropies* im Planck-Satellitenkonsortium.

Duschl: Geschäftsführer, Leiter der Teilprojekte A7 und C2, sowie Vorstandsmitglied im SFB 439; Jury de Thèse d’habilitation, Université Paris 7 und Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich; Mitorganisator und Mitglied der „Graduate School on Particle Physics, Astrophysics, and Cosmology“ der Fakultät für Physik und Astronomie; Mitglied der Berufungskommission „Nachfolge Prof. Wielen“; Mittragsteller für die Einrichtung einer *International Max-Planck Research School* (IMPRS); Mittragsteller für das Graduierten-Kolleg „Von der Planck- zur Hubble-Skala“.

Gail: Leiter des Teilprojekts C1(2) im SFB 359; Leiter des Teilprojekts A8 im SFB 439.

Scholz: Leiter des Teilprojekts A4 und Vorstandsmitglied im SFB 439; Mitglied im Promotionsausschuß der Fakultät für Physik und Astronomie.

Tscharnutter: Sprecher des SFB 439 („Galaxien im jungen Universum“); Leiter des Teilprojekts A7 im SFB 439; Vorstandsmitglied des SFB 359 („Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“); Leiter des Teilprojekts C1(1) im SFB 359; Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Vorsitzender der Berufungskommission „Nachfolge Prof. Wielen“; Mitglied der Berufungskommission „Nachfolge Prof. Appenzeller“; Mitglied des „Wissenschaftlichen Beirats des Astronomischen Rechen-Instituts“; Mitglied des Ausschusses für Landesgraduiertenstipendien der Fakultät für Physik und Astronomie; Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, Heidelberg; Mitglied des Fachbeirats des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bonn.

Ulmschneider: Mitglied im Promotionsausschuß der Fakultät für Physik und Astronomie.

Wehrse: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“; Leiter des Teilprojekts C2 des SFB 359; Leiter des Teilprojekts A4 des SFB 439; Mitglied der Berufungskommission „Nachfolge Prof. Appenzeller“.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Physikalische Grundlagen, mathematische Methoden, Code-Entwicklung Turbulenz in Scherströmungen (Hersant)

Zeitliche Entwicklung von Akkretionsscheiben mit chemischen Reaktionen. Entwicklung eines impliziten 2D-Codes für die Hydrodynamik und die Reaktions- und Transportprozesse (Gail, Keller, Tscharnutter mit Rannacher, Heidelberg), sowie Aufbau eines entsprechenden expliziten hydrodynamischen 2D-Codes (Gail, Keller, Tscharnutter)

Weiterentwicklung eines Codes zur Simulation der Einzelstern-Entwicklung der Population III mit zeitabhängigem Mischen, zeitabhängigem nuklearen Netzwerk und zeitabhängiger Konvektionstheorie auf Basis des Finite-Volumen-Codes LIMEX (Straka, Tscharnutter)

Neuentwicklung eines Codes für radiale, adiabatische Pulsationen zur Analyse der Stabilität massereicher Population-III-Sterne (Gamgami, Straka)

Einbau der nicht-lokalen Konvektionstheorie von Kuhfuß (1987) in den *Yale Stellar Evolution Code with Rotation (YREC)* (Straka, mit Demarque, New Haven, USA).

Aufbau eines strahlungshydrodynamischen Programms zur Berechnung von Chromosphären- und Übergangsschichtmodellen mit Berücksichtigung von zeitabhängiger Wasserstoffionisation und detaillierter Behandlung akustischer Frequenzspektren (Rammacher, Ulmschneider)

Analytische Lösung der Strahlungstransportgleichung für planparallele und sphärische Medien, Effekte vieler Linien bei differentieller Bewegung (Baschek, Wehrse mit Efimov, Dubna, v. Waldenfels, Heidelberg, Shaviv, Haifa), sowie Störungsrechnung für monochromatische und frequenzintegrierte Größen (Baschek, Wehrse mit v. Waldenfels, Heidelberg)

Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien (Meinköhn, Wehrse mit Kanschat, Heidelberg, Manson, Canberra, Wickramasinghe, Canberra)

4.2 Sternatmosphären und Analyse von Sternspektren

Atmosphärenparameter und Temperaturstruktur von M-Zwergen (Wehrse mit Leinert, Heidelberg, Liebert, Tucson, Bessell, Canberra)

Parameteridentifikation bei Sternspektren (Schrage, Wehrse mit Bock, Heidelberg)

Anwendung multidimensionalen Strahlungstransports auf interferometrische Beobachtungen von Be-Sternen (Wehrse mit Stee, Nizza)

Atmosphärenmodelle und chemische Zusammensetzung der Materie von Braunen Zwergen, in denen Mineralstaub auskondensiert (Gail)

Spektren und Interpretation interferometrischer Daten von Roten Riesen (Scholz mit Lançon, Strasbourg; Tej, Strasbourg; Wood, Canberra)

Modelle von Mira-Veränderlichen und Vergleich mit Beobachtungen (Scholz mit Wood, Canberra)

Beobachtung und Interpretation interferometrischer Daten von Roten Riesen (Scholz mit Hofmann, Bonn, Weigelt, Bonn, Ireland, Sydney; Tuthill, Sydney)

Staub in Mira-Atmosphären (Scholz mit Ireland, Sydney, Tuthill, Sydney, Wood, Canberra)

4.3 Chromosphären und Koronen

Theoretische magnetische und nichtmagnetische Chromosphärenmodelle aufgrund von in Konvektionszonen erzeugten akustischen und longitudinalen MHD-Wellen (Rammacher, Ulmschneider mit Fawzy, Kairo)

Kinetischer Temperaturverlauf und die Existenz klassischer Chromosphären (Ulmschneider, Rammacher mit W. Kalkofen, E. H., Avrett, Cambridge MA)

Mikroflare-Heizung (Ulmschneider mit Narain, Meerut College)

Chromosphärenmodelle am Fuße der Übergangsschicht (Ulmschneider, Rammacher mit W. Kalkofen, Cambridge MA)

Transversale MHD-Röhrenwellen mit Stoßfronten (Ulmschneider mit Hasan, Bangalore)

Relaxationszeiten bei zeitabhängiger Ionisation (Rammacher, Ulmschneider)

4.4 Akkretionsscheiben

Hydrodynamische Viskosität in Akkretionsscheiben (Duschl mit Strittmatter, Tucson)

Struktur, Stabilität und Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Duschl, Mayer, Talasch mit Strittmatter, Tucson)

Vertikalstruktur geometrisch dünner Akkretionsscheiben (Hofmann, Vehoff, Duschl)
 Turbulenz und Transportprozesse in Akkretionsscheiben (Gail, Wehrstedt)
 Einfluß und Bedeutung von Strahlungsfeld und -druck auf die Struktur von Akkretionsscheiben (Wehrse mit Shaviv, Haifa, Wickramasinghe, Canberra)
 Einfluß und Bedeutung von Strahlungsfeld und -druck auf die Struktur (Wehrse mit G. Shaviv, Haifa, D. T. Wickramasinghe, Canberra)
 Struktur und Entwicklung von Scheibenwinden (Illenseer, Duschl)
 Die Bedeutung der Eddington-Grenze für Akkretionsscheiben (Heinzeller, Duschl)
 Entwicklung von Akkretionsscheiben mit hohen Masseneinträgen (Horst, Duschl)
 Flickering in Akkretionsscheiben um Schwarze Löcher (Mayer mit Pringle, Cambridge, King, Leicester, Livio, Baltimore)
 Protostellare Population III-Akkretionsscheiben (Mayer, Tachil, Duschl)
 Opazität in kalten Population III-Scheiben (Mayer, Duschl)
 Stabilität selbstgravitierender Akkretionsscheiben gegen Fragmentation (Britsch, Duschl)

4.5 Sternaufbau und Sternentwicklung

Entwicklung massereicher Population-III-Sterne mit Schwerpunkt auf möglichem Kern-Überschießen sowie den letzten Kernfusions-Brennphasen vom Kohlenstoff- bis zum Silizium-Kern (Straka, Tscharnuter).
 Entwicklung gewöhnlicher Sterne mit nicht-lokaler Konvektion im Vergleich zu herkömmlicher Beschreibung mit der Mischungsweg-Theorie. Bestimmung der Ausdehnung des Kern-Überschießens anhand Signaturen nicht-radialer Pulsationen (p -Moden und g -Moden) am Beispiel des Sterns Procyon A (Straka, mit Demarque, New Haven)
 Lineare Pulsations-(In)Stabilitäten in massereichen Sternen der Population III (Gamgami, Straka).
 Morphologie, Kinematik und Dynamik der Nebel um LBVs (Duschl mit Weis, Bochum)
 Synthetische Sternentwicklung auf dem AGB, Massenverlust und Staubproduktion (Gail, Ferrarotti)
 Gravitationswellen von Core-Collapse-Supernovae (Ott, Duschl mit Burrows, Tucson)

4.6 Sternentstehung, protostellarer Kollaps, Vorhauptreihenentwicklung

Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten (Gail, Kaliwoda)
 Die Stabilität des θ^1 Ori B-Systems (Hönig, Duschl, Tscharnuter)

4.7 Solarer Nebel und Planetenentstehung

Diffusiver Transport und Annealing von Silikatstaub in protoplanetaren Akkretionsscheiben, Kopplung mit zeitlicher Entwicklung von Einzonen-Modellen (Gail, Wehrstedt)
 Struktur und zeitliche Entwicklung protoplanetarer Akkretionsscheiben, einschließlich Chemie der Gasphase und der Staubkomponente, Strahlungstransport und Spektren (Gail)

4.8 Sonnensystem

Die Suche nach trans-neptunischen Objekten hoher Bahnneigung (Hönig, Duschl, Tscharnuter)
 Bildung des Sonnensystems, insbesondere Modellierung der chemischen Zusammensetzung des äußeren Sonnensystems (Hersant)

4.9 Astrochemie

Gas- und Staubchemie in protoplanetaren Akkretionsscheiben (Gail)

Staubbildung in LBV- und WN-Sternen. Modellierung und Simulation von Chemie, Sternwind und Strahlungstransport (Gail, Ferrarotti)

Staubbildung von Sternen mit kleiner Metallhäufigkeit. Modellierung und Simulation von Chemie, Sternwind und Strahlungstransport (Gail, Ferrarotti)

Bildung von teilweise kristallinem Staub in den Hüllen um AGB-Sterne (Gail mit Henning, Heidelberg)

4.10 Interstellares Medium

Strahlungshydrodynamische Entwicklungsrechnungen zur Photoevaporation zirkumstellarer Scheiben (Richling mit Yorke, Pasadena)

Modellierung der chemischen Entwicklung einer galaktischen Scheibe und der Entwicklung des ISM (Gail)

4.11 Galaxien und ihre Entwicklung

Struktur von Tori in den Zentren von Galaxien (Duschl mit Beckert, Bonn, Vollmer, Straßburg)

3D-Struktur der Materieverteilung im Zentrum der Milchstraße (Fensterer, Xiang, Duschl mit Vollmer, Straßburg)

Bildung und Entwicklung von Schwarzen Löchern in Galaktischen Kernen (Duschl mit Strittmatter, Tucson)

Bildung von Quasaren (Duschl, Horst mit Strittmatter, Tucson)

Modellierung der Ly_α -Emission junger Galaxien (Richling, Wehrse, Baschek, Scholz, Meinköhn mit Meisenheimer, Heidelberg)

4.12 Kosmologie

Starker Gravitationslinseneffekt in Galaxienhaufen, seine Anwendung zur Einschränkung von Modellen der Dunkle Materie und der Dunklen Energie (Bartelmann mit Meneghetti, Padua, Moscardini, Bologna)

Strukturbildung in kosmologischen Modellen mit dynamischer Dunkler Energie, Entwicklung und Struktur Dunkler Halos (Bartelmann mit Dolag und Meneghetti, Padua, Moscardini, Bologna, Baccigalupi und Perrotta, Triest)

Kombination verschiedener Effekte zur Bestimmung des kinematischen und dynamischen Zustands von Galaxienhaufen (Bartelmann mit Maturi, Padua)

Schwacher Gravitationslinseneffekt und seine Anwendung auf die Entdeckung von Halos aus Dunkler Materie; Zusammenhang zwischen derart gefundenen Objekten und anhand ihrer Emission oder Absorption definierten Galaxienhaufen (Bartelmann mit Schäfer, Garching)

Realistische Simulation des thermischen und kinematischen Sunyaev-Zeldovich-Signals am gesamten Himmel; Extraktion physikalischer Parameter von Galaxienhaufen aus derartigen Daten (Bartelmann mit Pfrommer und Schäfer, Garching)

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

Illenseer, T.: Zur Theorie von Scheibenwinden

Mayer, M.: Zur Modellierung von Population III-Akkretionsscheiben

Ott, Ch.: Gravitational Waves from Core-Collapse Supernovae

Talasz, J.: Stabilität und zeitliche Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben in den Zentren von (aktiven) Galaxien

Laufend:

Hönig, S.: Die Stabilität des θ^1 Ori B-Systems

Horst, H.: Die Entwicklung von Akkretionsscheiben mit hohem Masseneintrag

Tachil, A.: Stabilitätsverhalten von Population-III-Akkretionsscheiben aufgrund ihrer chemischen Entwicklung

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Ferrarotti, A.: Staubbildung bei Objekten niedriger Metallhäufigkeit

Keller, Ch.: Zeitliche Entwicklung von Akkretionsscheiben mit chemischen Reaktionen

Wehrstedt, M.: Diffusive Durchmischung und Annealing von Silikatstaub in protoplanetaren Akkretionsscheiben

Laufend:

Britsch, M.: Stabilität selbstgravitierender Akkretionsscheiben gegen Fragmentation

Gangami, F.: Das Stabilitätsverhalten massereicher Population-III-Sterne

Graf, Ch.: Statistische Behandlung der Parameter von Spektrallinien und resultierende Erwartungswerte des Strahlungsstromes und der Strahlungsbeschleunigung

Illenseer, T.: Struktur und Entwicklung von relativistischen Scheibenwinden

Kaliwoda, G.: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten

Mayer, M.: Struktur, Entwicklung und Stabilität von Population III-Scheiben

Schrage, J.: Analyse von Sternspektren mittels Parameteridentifikationalgorithmen

6 Tagungen und Projekte am Institut

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Numerical Methods for Multidimensional Radiative Transfer Problems (Workshop, 24.9.–26.9.)

Theory and Observations of Chromospheres and Coronae (Workshop, 7.11.–8.11.)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Bartelmann: Kollaboration zum Thema Strukturbildung in kosmologischen Modellen mit dynamischer Dunkler Energie (mit K. Dolag und M. Meneghetti, Padua, L. Moscardini, Bologna, C. Baccigalupi und F. Perrotta, Triest)

Duschl: Gastvertrag mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie; Viskosität in Akkretionsscheiben (mit P. A. Strittmatter, Tucson, USA)

Straka: Konvektives Kern-Überschießen in Sternen (mit P. Demarque, New Haven, USA)

Ulmschneider: NASA Astrophysics Theory Program: Magnetohydrodynamic Wave Propagation (mit Z. Musielak, Arlington, USA)

6.3 Beobachtungszeiten

SOHO, SUMER: Rammacher (mit K. Wilhelm, W. Curdt, MPIAe)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Teilnahme an Tagungen

(E: Eingeladener Vortrag, V: Vortrag, P: Poster)

2. Workshop über Planetenbildung, Weimar, 18.–20.2., Gail (V), Keller (P), Tscharnuter (V), Wehrstedt (P)

Astrophysics of Dust 2003, Estes Park, Colorado, USA, (26.–30.5), Ferrarotti (P), Wehrstedt (P)

International Conference on High Performance Scientific Computing, Modeling, Simulation and Optimization of Complex Processes, Hanoi, Vietnam, 10.3.–14.3., Meinköhn (E), Wehrse (E)

JSPS-Jahrestagung, Würzburg, 9.5.–10.5., Duschl

First Stars II Conference, State College, PA, USA, 29.5.–31.5., Straka (P)

Galaxies in the Young Universe, Kloster Irsee 30.6.–4.7., Duschl (E), Richling (V), Straka (V), Wehrse (V)

IAU Colloquium 193 on Variable Stars in the Local Group, Christchurch, Neuseeland, 6.7.–11.7., Scholz (V)

Fifth International Radiative Transfer Modeling Workshop, Bredbeck (Bremen), 7.7.–10.7., Meinköhn (V)

10th Marcel Grossmann Meeting, Rio de Janeiro, Brasilien, 21.7.–26.7., Duschl (E), Wehrse (E)

AG-Herbsttagung, Freiburg, 15.9.–20.9., Britsch, Gamgami

Workshop on Numerical Methods for Multidimensional Radiative Transfer Problems, Heidelberg, 24.9.–26.9., Baschek, Graf (V), Illenseer, Meinköhn (V), Wehrse (V)

Fortran90-Workshop, Erlangen, 16.10., Britsch

Astronomie mit Großgeräten (BMBF-Workshop), Potsdam, 17.10., Duschl

Stellar mass, intermediate mass, and supermassive black holes, Kyoto, Japan, 27.10.–31.10., Duschl (V)

Evolution of structure in the Universe (DFG-Rundgespräch), 18.11.–20.11., Bartelmann (E), Duschl (V)

Workshop über *Dark Matter and Dark Energy*, Bad Honnef, 8.12.–11.12., Bartelmann (E)

Multi-wavelength AGN surveys, Cozumel, Mexiko, 8.12.–12.12., Duschl (P)

7.2 Organisation von auswärtigen Tagungen

Gail: Astrophysics of Dust 2003, Estes Park, CO, USA (SOC)

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Bartelmann: Universität Essen, physikalisches Kolloquium (22.10., V); Magnus-Haus der DPG (10.12., V); Universität Stuttgart, physikalisches Kolloquium (11.12., V)

Duschl: MPA, Garching (19.8.–20.8.); UHawaii, Honolulu, USA (17.9.–23.9.); NOAJ, Mitaka, Japan (1.11.–2.11.); Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich (17.12.–19.12.); MPIfR, Bonn (wiederholt, V); Steward Observatory, Tucson, USA (wiederholt, V)

- Gail: Institut für Mineralogie und Geochemie, Univ. Köln (4.–5.11., V)
 Mayer: IoA, Cambridge, UK (1.9.–31.12.; EARA Astragal Marie Curie Fellow)
 Rammacher: Kiepenheuer Institut Freiburg (13.2., V); Max-Planck-Institut für Aeronomie Lindau (21.5.–22.5., V)
 Scholz: University of Sydney, Australien (15.2.–6.4., 8.8.–24.9.); Australian National University, Canberra, Australien (11.3., 27.8.); University of Canterbury, Christchurch, Neuseeland (6.7.–15.7.)
 Straka: Astronomisches Recheninstitut Heidelberg (5.2., V), Astronomy Department Yale University, New Haven, USA (12.8.–19.12., V)
 Ulmschneider: Univ.-Sternwarte Göttingen (24.4., V); Max-Planck-Institut für Aeronomie Lindau (13.5.–14.5. V); AIP Potsdam (5.6.–8.6., V)
 Wehrse: Mathematical Sciences Institute, Australian National University, Canberra, Australien, 17.3.–30.3.

7.4 Kooperationen

Mitglieder des Instituts für Theoretische Astrophysik waren an folgenden institutsübergreifenden Heidelberger Zusammenarbeiten beteiligt: SFB 439 „Galaxien im jungen Universum“, SFB 359 „Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“, Interdisziplinäres Zentrum für Wissenschaftliches Rechnen (IWR), Graduiertenkolleg „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“ am IWR.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Antia H.M., Bhatnagar A., Ulmschneider P.: Lectures on Solar Physics. Lect. Not. Phys. **619** (2003)
- Close, L.M., Wildi, F., Lloyd-Hart, M., Brusa, G., Fisher, D., Miller, D., Riccardi, A., Salinari, P., McCarthy, D.W., Angel, R., Allen, R., Martin, H.M., Sosa, R.G., Montoya, M., Rademacher, M., Rascon, M., Curley, D., Siegler, N., Duschl, W. J.: High-Resolution Images of Orbital Motion in the Trapezium Cluster: First Scientific Results from the Multiple Mirror Telescope Deformable Secondary Mirror Adaptive Optics System. *Astrophys. J.* **599** (2003), 537
- Duschl, W.J.: How to build the engine of and to provide the fuel for quasars. *Publ. Yunnan Obs.* **95S** (2003), 147
- Ferrarotti, A.S., Gail, H.-P.: Mineral formation in stellar winds. IV. Formation of Magnesiowüstite. *Astron. Astrophys.* **398** (2003), 1029
- Gail, H.-P.: Formation and Evolution of Minerals in Accretion Disks and Stellar Outflows. In: Henning, Th. (ed): *Astromineralogy. Lect. Not. Phys.* **609** (2003), 55
- Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion discs IV. Metamorphosis of the silicate dust complex. *Astron. Astrophys.* **413** (2004), 571
- Gracia, J., Peitz, J., Keller, Ch., Camenzind, M.: Evolution of bimodal accretion flows. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **344** (2003), 468–472
- Hasan, S.S., Kalkofen, W., van Ballegoijen, A.A., Ulmschneider, P.: Kink and Longitudinal Oscillations in the Magnetic Network on the Sun: Nonlinear Effects and Mode Transformation. *Astrophys. J.* **585** (2003), 1138
- Kalkofen, W., Hasan, S.S., Ulmschneider, P.: The dynamics of the quiet solar chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): *Dynamic Sun*, Cambridge Univ. Press (2003), 165

- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Atmospheric oscillations in solar magnetic flux tubes. I. Excitation by longitudinal tube waves and random pulses. *Astron Astrophys.* **400** (2003), 1057
- Musielak Z.E., Ulmschneider P.: Atmospheric oscillations in solar magnetic flux tubes. II. Excitation by transverse tube waves and random pulses. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), 725
- Noble, M.W., Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Torsional magnetic tube waves in stellar convection zones. I. Analysis of wave generation and application to the Sun. *Astron. Astrophys.* **409** (2003), 1085
- Rammacher, W., Cuntz, M.: Acoustic heating models for the basal flux star tau Ceti including time-dependent ionization: Results for CaII and MgII emission. *Astrophys. J.* **594** (2003), L51
- Rammacher W., Ulmschneider P.: Time-Dependent Ionization in Dynamic Solar and Stellar Atmospheres. I. Methods. *Astrophys. J.* **589** (2003), 988
- Richling, S.: Resonance Line Transfer in Clumpy Media. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **344** (2003), 553
- Richling, S.: Modeling the Ly-alpha Radiation of High-Redshift Galaxies, in Evolution of Galaxies III. In: Hensler, G. et al. (eds.): *Astrophys. Space Sci.* **284**, Issue 2 (2003), 361–364
- Tej, A., Lançon, A., Scholz, M.: The structure of H₂O shells in Mira atmospheres: correlation with disk brightness distributions and a photometric signature. *Astron. Astrophys.* **401** (2003), 347
- Tej, A., Lançon, A., Scholz, M., Wood P.R.: Optical and near-IR spectra of O-rich Mira variables: a comparison between models and observations. *Astron. Astrophys.* **482** (2003), 481
- Ulmschneider P.: The physics of chromospheres and coronae. In: Antia, H.M., Bhatnagar, A., Ulmschneider, P. (eds.): *Lectures on Solar Physics. Lect. Not. Phys.* **619** (2003), 232
- Ulmschneider P., Kalkofen W.: Heating of the Solar Chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): *Dynamic Sun. Cambridge Univ. Press* (2003), 181
- Vollmer, B., Zylka, R., Duschl, W.J.: The line-of-sight distribution of the gas in the inner 60 pc of the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **407** (2003), 515
- Wehrse, R., Baschek, B., v. Waldenfels, W.: The diffusion of radiation in moving media. IV. Flux vector, effective opacity, and expansion opacity. *Astron. Astrophys.* **401** (2003), 43
- Wehrstedt, M., Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks. V. Models with different metallicities. *Astron. Astrophys.* **410** (2003), 917
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans, D.: An outflow from the nebula around the LBV candidate S 119. *Astron. Astrophys.* **398** (2003), 1041
- Wittkowski, M., Duschl, W., Hofmann, K.-H., Men'shchikov, A. B., Weigelt, G.: Interferometric studies of nearby galactic centers. *SPIE* **4838** (2003), 1378
- Wuchterl, G., Tscharnuter, W. M.: From clouds to stars: Protostellar collapse and the evolution to the pre-main sequence, I. Equations and evolution in the Hertzsprung-Russell diagram. *Astron. Astrophys.* **398** (2003), 1081–1090
- Eingereicht, im Druck:*
- Bartelmann, M., Meneghetti, M.: Do arcs require flat halo cusps? *Astron. Astrophys.*
- Hersant, F., Gautier, D., Lunine, J.I.: Enrichment of volatiles in the giant planets of the Solar System. *Planetary Space Sci.*

Keller, Ch., Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks. VI. Mixing by large-scale radial flows. *Astron. Astrophys.*

Tapken, Ch., Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., Richling, S.: The nature of the Ly α -emission region of FDF-4691. *Astron. Astrophys., Lett.*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Eberhard, M., Woodruff, H.C., Driebe, T., Hofmann, K.-H., Schöller, M., Scholz, M., Weigelt, G., Wittkowski, M.: VINCI VLTI interferometry of Mira stars and determination of stellar parameters. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. *Astron. Nachr.* **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 136

Hofmann, K.-H., Beckmann, U., Blöcker, T., Ohnaka, K., Schertl, D., Weigelt, G., Brewer, M. K., Schloerb, F., Efimov, Y. N., Shenavrin, V., Yudin, B., Berger, J., Lacasse, M., Millan-Gabet, R., Monnier, J., Morel, S., Pedretti, E., Traub, W., Malanushenko, V., Mennesson, B., Scholz, M.: Near-infrared IOTA interferometry of the symbiotic star CH Cyg. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. *Astron. Nachr.* **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 68

Ohnaka, K., Beckmann, U., Berger, J.-P., Brewer, M. K., Hofmann, K.-H., Lacasse, M.G., Millan-Gabet, R., Monnier, J. D., Pedretti, E., Schertl, D., Schloerb, F. P., Scholz, M., Traub, W., Weigelt, G.: JHK'-band IOTA interferometry of the Mira star T Cep and the circumstellar environment of R CrB. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. *Astron. Nachr.* **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 61

Richling, S.: Modeling the Ly α radiation of high-redshift galaxies. In: Hensler, G. et al. (eds.): The Evolution of Galaxies III. *Astrophys. Space Sci.* **284**, Issue 2, 361–364

Richling, S., Yorke, H.W.: The Influence of External UV Radiation on the Evolution of Protostellar Disks. In: Kiss, Cs. et al. (eds.): The interaction of stars with their environment II. *Commun. Konkoly Obs., Hungary* (2003), 103–108

Scholz, M.: Monochromatic radii: a tool of Mira diagnostics. In: Nakada, Y., Honma, M., Seki, M. (eds.): Mass-Losing Pulsating Stars and their Circumstellar Matter. Kluwer AAS Library (2003), 111

Straka, C.W.: Nuclear Reaction Networks Ready to Use in 3D Stellar Evolution. In: Turcotte, S., Keller, S.C., Cavallo, R.M. (eds.): 3D Stellar Evolution. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **293** (2003), 41

Straka, C.W.: Evolutionary Calculations of Massive Pop-III Stars. In: Phleps, S., Meisenheimer, K. (eds.): The Formation and Early Evolution of Galaxies. *Proc. Workshop Irsee*, 30.6.–4.7.03

Ulmschneider P., Musielak Z.E.: Mechanisms of Chromospheric and Coronal Heating (Invited review). In: Pevtson, A.A., Uitenbroek, H. (eds.): Current Theoretical Models and High Resolution Solar Observations: Preparing for ATST. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **286** (2003), 363

Vollmer, B., Duschl, W.J., Zylka, R.: Gas physics and dynamics in the central 50 pc of the Galaxy. *Astron. Nachr.* **324**, Suppl. 1 (2003), 613

Wang, J.-J., Duschl, W.J.: A possible triple massive protostellar system. In: IAU-Symp. **221** (2003), 29

Weigelt, G., Beckmann, U., Blöcker, T., Hofmann, K.-H., Ohnaka, K., Schertl, D., Brewer, M.K., Schloerb, F., Efimov, Y.N., Shenavrin, V., Yudin, B., Berger, J., Lacasse, M., Millan-Gabet, R., Monnier, J., Morel, S., Pedretti, E., Traub, W., Malanushenko, V., Mennesson, B., Scholz, M.: Spectro-interferometry of the Mira star T Cep with the IOTA interferometer and comparison with models. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 71

Eingereicht, im Druck:

Meinköhn, E.: A General-Purpose Finite Element Method for 3D Line Transfer Problems with Application to Galaxies in the Early Universe. In: High Performance Computing. Proc. Hanoi Conf., Springer

Wehrse, R.: The Modeling of Spectral Lines. In: High Performance Computing. Proc. Hanoi Conf., Springer

Wehrse, R., Wickramasinghe, D.T.: The Propagation of Ionizing Radiation in the Early Universe. In: Proc. 10th M. Grossmann Meeting, Rio de Janeiro

Scholz, M., Wood P.R.: Metallicity effects in Mira variables: a model study. In: Kurtz, D.W., Pollard, K. (eds.): Variable Stars in the Local Group. IAU Coll. 193, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Duschl, W.J.: Strahlungsleistung. Sterne Weltraum Special **1/03** (2003), 79

Duschl, W.J.: Drehimpuls, Reibung und Eddington-Grenze. Sterne Weltraum Special **1/03** (2003), 81

Duschl, W.J.: Die 4 großen Rätsel der Quasar-Forschung. Sterne Weltraum Special **1/03** (2003), 86

Duschl, W.J.: Das Zentrum der Milchstraße. Spektrum der Wissenschaft **4/03** (2003), 26

Duschl, W.J.: Das Zentrum der Milchstraße. Spektrum der Wissenschaft Dossier **4/03** (2003), 36

Duschl, W.J.: Wie die Schwarzen Löcher ins Universum kamen. Astron. Raumfahrt im Unterricht **76** (2003), 11

Tscharnutter, W. M., Duschl, W. J.: Der Heidelberger Sonderforschungsbereich „Galaxien im jungen Universum“. Sterne Weltraum Special **1/03** (2003), 16

Werner M. Tscharnutter