

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 (ITA) 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 1. April 2001 wird der Lehrstuhl II von W. J. Duschl vertreten.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Stand: 31. 12. 2001

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967] (Lehrstuhlvertreter), apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982], Prof. Dr. Michael Scholz [-8978], Prof. Dr. Gerhard Traving [-4839] (Emeritus), Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815] (Geschäftsführender Direktor), Prof. Dr. Peter Ulmschneider [-4817], Prof. Dr. Nikolaus Vogt [-4206], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse [-8973].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. Sabine Richling [-8974] (SFB 439)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. Sebastian Els [-8969] (z. T. LSW Thüringen), Dipl.-Phys. Andrea S. Ferrarotti [-8987] (SFB 439), Dipl.-Math. Christian Graf [-4220], Dipl.-Phys. Gunter Kaliwoda [-6712] (SFB 439), Dipl.-Phys. Christof Keller [-6710] (SFB 359), Dipl.-Phys. Erik Meinköhn [-8986] (SFB 359), Christian Straka, M. Sc. [-6712] (SFB 439) Dipl.-Phys. Jan Schrage [-4220] (DFG, Graduiertenkolleg), Dipl.-Phys. Michael Wehrstedt [-6708] (LGF).

Diplomanden:

Patrick Glaschke, Michael Mayer, Tobias Illenseer.

Sekretariat und Verwaltung:

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

Technisches Personal:

Josef Weinöhrl [-8983].

1.2 Personelle Veränderungen

Prof. Bodo Baschek wurde mit Ende des Wintersemesters 2000/01 am 31. März emeritiert.

Ausgeschieden:

Dr. Stefan Appl (31.3.), Dr. Michael Biermann (31.5.), Dr. Nickolay Dobrodey (31.7.), Dr. Diaa E. Fawzy R. Gad El-Mawla (31.3.), Birgit Hoffmann (28.2.), Nikolay Kryzhevoi (31.12.) Dipl.-Phys. Rainer Kürschner (31.1.), Dipl.-Phys. Patrick Müller (15.1.), Dr. Wolfgang Rammacher (30.6.), Dr. Kerstin Weis (31.1.).

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

Martina Buchhaupt (1.4.), Patrick Glaschke (1.12.) Christian Graf (1.11.), Michael Mayer (1.6.), Tobias Illenseer (1.11.).

1.3 Bibliothek

Die Bibliothek wurde um 41 Bände auf 2890 erweitert. Es werden 21 Zeitschriften geführt.

2 Gäste

N. Arimoto: Mitaka (Japan), 11.–15.6., Vortrag, Zwerggalaxien

Th. Beckert: Bonn, 20.4., 16.11., Akkretion auf massereiche Schwarze Löcher

E.A. Dorfi: Wien (Österreich), 19.–21.11., Vortrag, Galaktische Winde

G.V. Efimov: Dubna (Rußland), 15.4.–15.7., Strahlungsfelder in Medien mit schnell variierender Dichte und Geschwindigkeit

H.-F. Graf: Hamburg, 24.1., Vortrag, Modellierung und Beobachtung von Vulkanausbrüchen von mikroskopischen bis globalen Skalen

A. Hatzes: Tautenburg, 11.12., Exoplaneten

C. Manson: Canberra (Australien), 15.7.–31.8., 3D-Strahlungstransport für Scheibenwinde

Z.E. Musielak: Arlington, TX (USA), 27.5.–29.7., Magnetohydrodynamische Wellenerzeugung in Sternen (Alexander-von-Humboldt-Preisträger)

J.E. Pringle: Cambridge (Großbritannien), 28.–30.5., Vortrag, Akkretionsscheiben und Jets in galaktischen Zentren

P.A. Strittmatter: Tucson, AZ (USA), 5.–6.7., Entwicklung von Quasaren

B. Vollmer: Bonn, 26.–31.10., Zirkumnuklearer Ring im Galaktischen Zentrum

J.J. Wang: Peking (China), 4.7.–31.10., Vortrag, Massereiche junge stellare Systeme (Max-Planck-Stipendiat)

K. Weis: Minneapolis, MN (USA): 2.–3.5., Luminous Blue Variables

D.T. Wickramasinghe: Canberra (Australien), 15.–23.8., Mehrdimensionaler Strahlungstransport

T. Yamada: Mitaka (Japan), 29.10.–1.11., Vortrag, Hochauflösende Beobachtung von Galaxien im jungen Universum

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

Baschek: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des „Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität“ (IWR) (bis 31.3.); Vorstandsmitglied des SFB 439.

Duschl: Geschäftsführer des SFB 439; Leiter des Teilprojekts C2 und Vorstandsmitglied im SFB 439; Mitglied im Wissenschaftlichen Beirat „Astronomie“ des Deutschen Museums, München.

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.

Tscharnuter: 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 im SFB 359; Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Mitglied des Ausschusses für Landesgraduierstipendien der Fakultät für Physik und Astronomie; Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Instituts für Kernphysik, Heidelberg; Kuratoriumsmitglied des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bonn; Mitglied des Fachbeirats des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie, Bonn; Mitglied der Berufungskommission für die Besetzung der Stelle eines Direktors am Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg (Nachfolge S. Beckwith).

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

Wehrse: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des „Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität“ (IWR); Vorstandsmitglied des Graduiertenkollegs „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“; Leiter des Teilprojekts C2 des SFB 359; Leiter des Teilprojekts A4 des SFB 439.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Physikalische Grundlagen, mathematische Methoden, Code-Entwicklung

Hydrodynamische Viskosität in Akkretionsscheiben (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA)

Neuentwicklung eines 2dimensionalen hydrodynamischen Codes zur Simulation junger Sterne und ihrer Akkretionsscheiben auf der Basis einer Finiten-Volumen/Elemente-Diskretisierung auf Tensorproduktgittern und der Verwendung effizienter Mehrgitterverfahren für linearisierte Teilprobleme, insbesondere für kleine Machzahlen (Appl).

Code-Entwicklung für die Simulation axialsymmetrischer protostellarer Akkretion: selbstgravitierende Akkretionsscheiben mit Übergangsschicht zwischen Scheibe und zentralem Protostern (Kürschner, Tscharnuter, Duschl).

Zeitliche Entwicklung von Akkretionscheiben mit chemischen Reaktionen. Entwicklung eines impliziten 2D-Codes für die Hydrodynamik und die Reaktions- und Transportprozesse. Diese Arbeit wird am Institut für Angewandte Mathematik durchgeführt; parallel hierzu Aufbau eines entsprechenden expliziten hydrodynamischen 2D-Codes (Gail, Keller, Tscharnuter).

Code-Entwicklung zur Simulation der (Vor-)Hauptreihenentwicklung von Einzelsternen der Population III mit zeitabhängigem nuklearen Netzwerk auf Basis des Finite-Volumen-Codes LIMEX (Straka, Tscharnuter).

Weiterentwicklung eines dreidimensionalen Strahlungstransport-Codes auf der Basis von Finiten Elementen: Vergleich der monochromatischen Version mit einem Finite-Differenzen-Verfahren und einem analytischen Verfahren (Richling, Meinköhn, Kryzhevoi).

Entwicklung von frequenzabhängigen Versionen für den Linien-Strahlungstransport (Meinköhn, Richling) und den Kontinuum-Strahlungstransport (Richling, Meinköhn).

Kritische Evaluierung von Molekülliniendaten (Baschek, Dobrodey, Wehrse).

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

Weiterentwicklung des gravitativen N -Körper-Codes unter Einbeziehung von hydrodynamischen, isothermen Stößen, Anwendung auf die Dynamik und Entwicklung von Ensembles interstellarer Wolken im Galaktischen Zentrum (Tscharnuter).

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

Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien (Meinköhn, Kryzhevoi, Wehrse mit G. Kanschat, Inst. f. Angewandte Mathematik Heidelberg, D. Manson, D.T. Wickramasinghe, Canberra)

4.2 Sternatmosphären und Analyse von Sternspektren

Atmosphärenparameter und Temperaturstruktur von M-Zwergen (Wehrse mit C. Leinert, MPIA Heidelberg, J. Liebert, Tucson, AZ, USA, M. Bessell, Canberra, Australien).

Parameteridentifikation bei Sternspektren (Schrage, Wehrse mit H.-G. Bock, IWR, Heidelberg).

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

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

Spektren von Roten Riesen (Scholz mit A. Lancon, A. Tej, Strasbourg).

Analyse der Atmosphärenstruktur semiregulärer M-Riesen (Scholz mit H.M. Dyck, Flagstaff, J.J. Sudol, Tucson).

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

Beobachtung und Interpretation von Radien von Mira-Veränderlichen (Scholz mit Y. Balega, Nizhnij Arkhyz, K.-H. Hofmann, G. Weigelt, Bonn; und mit T.R. Bedding, A.P. Jacob, J.G. Robertson, Sydney).

Effekt von Staub in Mira-Atmosphären auf Radiusmessungen (Scholz mit T.R. Bedding, A.P. Jacob, Sydney, P.R. Wood, Canberra).

COAST-Beobachtungen von Mira-Veränderlichen (Scholz mit C.A. Haniff, J.S. Young, Cambridge UK).

4.3 Chromosphären und Koronen

Theoretische magnetische und nichtmagnetische Chromosphärenmodelle aufgrund von in Konvektionszonen erzeugten akustischen und longitudinalen MHD Wellen (Rammacher, Ulmschneider).

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

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

Erzeugung von longitudinalen und transversalen magnetischen Röhrenwellen in stellaren Konvektionszone (Ulmschneider, Fawzy Gad el Mawla mit Z. Musielak, Arlington, TX, USA und R. Rosner, Chicago, IL, USA).

Saturationsgrenze der chromosphärischen Emission und MHD Wellenheizung (Fawzy Gad el Mawla, Ulmschneider mit K. Stępień, Warschau, Polen).

Theorie der Aktivität-Rotations-Korrelation der chromosphärischen Emission bei Hauptreihensternen (Fawzy Gad el Mawla, Ulmschneider mit M. Cuntz und Z. Musielak, Arlington, TX, USA und K. Stępień, Warschau, Polen).

Relaxationszeiten bei zeitabhängiger Ionisation (Rammacher, Ulmschneider mit M. Cuntz, Arlington, TX, USA).

Grenzschockstärken von longitudinalen Wellen in magnetischen Flußröhren (Ulmschneider mit P. Rossi, Turin, Italien, und M. Cuntz, Arlington, TX, USA).

4.4 Akkretionsscheiben

Turbulenz und Transportprozesse in Akkretionsscheiben (Gail, Wehrstedt).

Einfluß und Bedeutung von Strahlungsfeld und -druck auf die Struktur von Akkretionsscheiben (Wehrse mit G. Shaviv, Haifa, Israel, D. T. Wickramasinghe, Canberra, Australien).

Selbstähnliche Lösungen sowie Ausbildung von Winden und heißer Koronen (Wehrse mit G. Shaviv, Haifa, Israel und D. Wickramasinghe, Canberra, Australien).

Struktur und Entwicklung selbstgravitierender Akkretionsscheiben (Biermann, Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA).

4.5 Sternentstehung, protostellarer Kollaps, Vorhauptreihenentwicklung

NLTE-Modellierung der Linienstrahlung in prästellaren Kernen (Müller, Wehrse, Baschek mit R. Güsten, Bonn).

Transportphänomene in Randschichten um junge Sterne: Modellierung und Simulation (Kürschner, Duschl, Tscharnuter).

Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten (Gail, Kaliwoda).

Opazität in kalten Pop-III-Scheiben (Mayer, Duschl).

Die Rolle der Eddington-Grenze für Akkretionsscheiben (Illenseer, Duschl).

4.6 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, Spektren usw. (Gail).

Kollisions-Prozesse bei Planetesimalen und Asteroiden (Glaschke, Tscharnuter).

4.7 Sternaufbau und Sternentwicklung

Vorhauptreihenentwicklung massereicher Population-III-Sterne. (Straka, Tscharnuter).

Dynamik von Supergiant Shells in Zwerggalaxien (Weis mit D.J. Bomans, Bochum).

Morphologie, Kinematik und Dynamik der Nebel um LBVs (Weis, Duschl).

4.8 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 Th. Henning, Jena).

Erstellung einer Datensammlung für die Berechnung heterogener chemischer Gleichgewichte für astrophysikalische Anwendungen (Gail, Ferrarotti).

4.9 Interstellares Medium

Strahlungshydrodynamische Entwicklungsrechnungen zur Photoevaporation zirkumstellarer Scheiben (Richling mit H.W. Yorke, JPL, Pasadena, CA, USA).

4.10 Galaxien und ihre Entwicklung

Kinematik und Dynamik des Zirkumnuklearen Rings im Zentrum der Milchstraße (Duschl mit B. Vollmer, Bonn).

Untersuchungen von Instabilitäten magnetisierter Ausströmungen aus den Kernen aktiver Galaxien und junger Sterne. (Appl mit H. Baty, Straßburg, Frankreich, T. Lery, Dublin).

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

Rotationskurven von Scheibengalaxien (Duschl mit Strittmatter, Tucson, AZ, USA).

Modellierung der $\text{Ly}\alpha$ -Emission junger Galaxien (Richling, Wehrse, Baschek, Scholz, Meinköhn mit K. Meisenheimer, A. Burkert, MPIA Heidelberg).

5 Diplomarbeiten und Dissertationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Glaschke: Kollisions-Prozesse bei Planetesimalen und Asteroiden

Illenseer: Die Rolle der Eddington-Grenze für Akkretionsscheiben

Mayer: Zur Modellierung von Population-III-Akkretionsscheiben

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

Biermann: Akkretionsscheiben mit einer verallgemeinerten Reynolds-kritischen Turbulenz in aktiven galaktischen Kernen und Protosternen

Els: Detektion und Morphologie von jungen extrasolaren Planetensystemen

Gad El-Mawla: Erzeugung und Ausbreitung longitudinaler Röhrenwellen in Atmosphären später Sterne und die Rotations-Emissionsaktivitäts-Relation

Kryzhevoi: Perturbation approach for the radiative transfer equation for 3D moving media and application to accretion disks

Müller: 3D-NLTE-Linienbildung in differentiell bewegten Molekülwolken mit protostellaren Kernen und analytische Untersuchungen zur hydrodynamischen Struktur axialsymmetrischer Systeme

Straka: Thermonukleares Brennen in massereichen Population-III-Sternen

Laufend:

Ferrarotti: Staubbildung bei Objekten niedriger Metallhäufigkeit

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

Kaliwoda: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten

Keller: Zeitliche Entwicklung von Akkretionsscheiben mit chemischen Reaktionen

Kürschner: Transportphänomene in Randschichten um junge Sterne

Meinköhn: Strahlungsfelder in bewegten 3D-Medien

Schrage: Analyse von Sternspektren mittels Parameteridentifikationalgorithmen

Wehrstedt: Diffusive Durchmischung und Annealing von Silikatstaub in protoplanetaren Akkretionsscheiben

6 Tagungen und Projekte am Institut

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Festvortrag von N. Arimoto und Grillfest am 13.6. anlässlich des 25. Jahrestages der Gründung des ITA

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Baschek, Wehrse: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Spektren kühler Vorhauptreihensterne: Opazitäten und Modellatmosphären

Duschl: Gastvertrag mit dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Duschl, Tschamuter: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Sternentstehung in Medien mit hoher Verschönerung am Beispiel des Galaktischen Zentrums (mit P.G. Mezger, MPIfR, Bonn)

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

Ulmschneider: NATO-Projekt: Magnetohydrodynamic Wave Propagation (mit Z. Musielak, Arlington, TX, USA)

Wehrse, Baschek: DFG-Schwerpunkt „Physik der Sternentstehung“: Linienspektren für kollabierende Objekte (mit R. Güsten, MPIfR, Bonn)

6.3 Beobachtungszeiten

Hubble Space Telescope: STIS (Weis, Duschl)

ESO: VLT, SEST, Chile (Els)

McDonald Observatory, USA (Els)

Observatorio Pico dos Dias, Brasilien (Els)

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Teilnahme an Tagungen

QSO hosts and their environments, Granada, Spanien, 8.–13.1.: Duschl (Vortrag)

Astronomie mit Großgeräten (BMBF-Tagung), Potsdam, 28.–30.3.: Duschl

Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Tübingen, 2.–3.4.: Straka (Vortrag), Richling (Vortrag)

AGN Surveys (IAU Coll. 184), Yerevan, Armenien, 17.–23.6.: Duschl (eingeladener Vortrag)

Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes (Deutsch-Japanisches Seminar), Sendai, Japan, 23.–27.7.: Duschl (eingeladener Vortrag), Tscharnuter (eingeladener Vortrag)

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft mit JENAM2001, München, 10.–14.9.: Ferrarotti (Poster), Kaliwoda (Poster), Duschl (Vortrag, Poster), Straka (Poster), Richling (Poster)

Gaining insight into stellar atmospheres, Kiel, 24.–25.9.: Wehrse (Vortrag)

ICM-IWR-Kolloquium, Warschau, Polen, 12.–15.10.: Wehrse (Vortrag)

DFG-Schwerpunktprogramm „Physik der Sternentstehung“, Bad Honnef, 12.–13.11.: Basseck (Vortrag), Duschl, Wehrse (Vortrag)

XIII Canary Islands Winter School of Astrophysics: Cosmochemistry, Puerto de la Cruz, Tenerife, Spanien, 19.–30.11.: Ferrarotti (Poster)

GRETA-Kolloquium, Paris, Frankreich, 28.11.: Wehrse (Vortrag)

7.2 Organisation von auswärtigen Tagungen

Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes (Deutsch-Japanisches Seminar), 23.–27.7., Sendai, Japan (Duschl, Co-Chair SOC)

Accretion, Turbulence and MHD – Stability and Instability in Astrophysical Flows (JENAM 2001, Minisymposium 8), 10.–11.9., München, (Duschl, Chair SOC)

7.3 Vorträge und Gastaufenthalte

Duschl: MPI für Radioastronomie, Bonn (wiederholt; Vortrag); Steward Observatory Tucson, AZ, USA (wiederholt, Vorträge); Observatoire de Paris, Meudon, Frankreich (14.–19.3., Vortrag); Universität Würzburg (19.12., Vortrag); Universität Köln (20.12., Vortrag)

Gail: MPI für Chemie, Mainz, 8.1. (Vortrag)

M. Scholz: University of Sydney, Australien (wiederholt); Mt. Stromlo Observatory, Canberra, Australien (14.3.; 31.7.); JPL/Caltech, Pasadena, CA, USA (27.–29.9.); US Naval Observatory, Flagstaff, AZ, USA (29.9.–2.10.); Steward Observatory, Tucson, AZ, USA (2.10.–4.10., Vortrag); Observatoire de Strasbourg, Frankreich (17.12.)

Tscharnuter: MPI für Chemie, Mainz, 8.1.

Wehrse: Observatoire de Côte d'Azur, Nice, Frankreich (27.2.–2.3.); Technion, Haifa, Israel (22.3.–1.4.); Joint Institute for Nuclear Research, Dubna, Rußland (27.9.–9.10., Vortrag)

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.

Appl: Instabilitäten in Astrophysikalischen Jets (mit H. Baty, Observatoire de Strasbourg, Frankreich, und T. Lery, Dublin Institute of Advanced Studies, Irland)

Appl: Magnetische Abbremsung der Rotation junger Sterne (mit J. Ferreira und G. Pelletier, Observatoire de Grenoble, Frankreich)

Duschl: Viskosität in Akkretionsscheiben (mit P.A. Strittmatter, Tucson, AZ, USA)

Duschl: Hochauflösende Beobachtungen galaktischer Zentren (mit G. Weigelt, Bonn)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

Baschek, B., Waldenfels, W.v., Wehrse, R.: Opacity distribution in static and moving media. *Astron. Astrophys.* **371** (2001), 1084

Bedding, T.R., Jacob, A.P., Scholz, M., Wood, P.R.: The influence of atmospheric dust on limb-darkening of M-type Mira variables. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **325** (2001), 1487

Dobrodey, N. V.: Radiative transitions in TiO: Ab initio oscillator strengths and lifetimes for low-lying electronic states. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 642

Els, S.G., Sterzik, M.F., Marchis, F., Pantin, E., Endl, M., Kürster M.: Another substellar companion in the Gliese 86 system – A brown dwarf in an extrasolar planetary system. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), L1

Endl, M., Kürster, M., Els, S., Hatzes, A.P., Cochran, W.D.: The planet search program at the ESO Coudé Echelle Spectrometer – II. The α Centauri system: limits for planetary companions. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 675

Ferrarotti, A.S., Gail H.-P.: Mineral formation in stellar winds. II. Effects of Mg/Si abundance variations on dust composition in AGB stars. *Astron. Astroph.* **371** (2001) 133

Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks. I. Stationary disc models with annealing and carbon combustion. *Astron. Astroph.* **378** (2001) 192

Hofmann, K.-H., Balega, Y., Scholz, M., Weigelt, G.: Multi-wavelength bispectrum speckle interferometry of R Leo and comparison with Mira star models. *Astron. Astrophys.* **376** (2001), 518

Kryzhevoi, N.V., Efimov, G.V., Wehrse, R.: Analytical solution of the radiative transfer equation in the two-stream approximation *Astron. Astrophys.* **380** (2001), 776

Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones. I. Analytical approach. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 541

Nürnberg, D., Durand, S., Koeppen, S., Stanke, T., Sterzik, M., Els S.: PNG291.4–00.3: A new Type I planetary nebula. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 241

Richling, S., Meinköhn, E., Kryzhevoi, N.V., Kanschä, G.: Radiative transfer with finite elements. I. Basic method and tests. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 707

Scholz, M.: On the interpretation of stellar disk observations in terms of diameters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **321** (2001), 347

Straka, C.W., Tscharnuter, W.M.: Massive zero-metal stars: Energy production and mixing. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 579

Ulmschneider, P., Fawzy, D., Musielak, Z.E., Stępień, K.: Wave Heating and Range of Stellar Activity in Late-Type Dwarfs. *Astrophys. J.* **559** (2001), L167

Ulmschneider, P., Musielak, Z.E., Fawzy, D.E.: Magnetic wave energy fluxes for late-type stars. I. Longitudinal tube waves. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 662

- Unsöld, A., Baschek, B.: *The New Cosmos – An Introduction to Astronomy and Astrophysics* (translated by W.D. Brewer), 5th Edition. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2001)
- Unsöld, A., Baschek, B.: *Der neue Kosmos – Einführung in die Astronomie und Astrophysik*, 7. Aufl., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York (2002)
- Vollmer, B., Braine, J., Balkowski, C., Cayatte, V., Duschl, W.J.: 12CO(1-0) observations of NGC 4848: A Coma galaxy after stripping. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 824
- Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Duschl, W.J.: Ram Pressure Stripping and Galaxy Orbits: The Case of the Virgo Cluster. *Astrophys. J.* **561** (2001), 708
- Vollmer, B., Cayatte, V., Driel, W.v., Henning, P.A., Kraan-Korteweg, R.C., Balkowski, C., Woudt, P.A., Duschl, W.J.: HI deficiency in the galaxy cluster ACO 3627. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 432
- Vollmer, B., Duschl, W.J.: A cloudy model for the Circumnuclear Disk in the Galactic Centre. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 72
- Vollmer, B., Duschl, W.J.: The stability of the Circumnuclear Disk clouds in the Galactic Centre. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 1016
- Weis, K., Duschl, W.J., Bomans, D.J.: High velocity structures in and the X-ray emission from the LBV nebula around η Carinae. *Astron. Astrophys.* **367** (2001), 566
- Eingereicht, im Druck:*
- Fawzy, D., Rammacher, W., Ulmschneider, P., Musielak, Z.E., Stępień, K.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, I. Theoretical chromospheric models and emerging radiative fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Fawzy, D., Stępień, K., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z.E.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, III. The chromospheric emission – magnetic filling factor relation. *Astron. Astrophys.*
- Fawzy, D., Ulmschneider, P., Stępień, K., Musielak, Z.E., Rammacher, W.: Acoustic and magnetic wave heating in stars, II. On the range of chromospheric activity. *Astron. Astrophys.*
- Ferrarotti, A.S., Gail H.-P.: Mineral formation in stellar winds. III. Dust formation in S stars. *Astron. Astrophys.*
- Gail, H.-P.: Model for a stationary protoplanetary accretion disk with chemical equilibrium composition. *Astron. Astrophys.*
- Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks III. Carbon dust oxidation and abundance of hydrocarbons in comets. *Astron. Astrophys.*
- Hofmann, K.-H., Beckmann, U., Blöcker, T., Coude du Foresto, V., Lacasse, M., Menneson, B., Millan-Gabet, R., Morel, S., Perrin, G., Pras, B., Ruilier, C., Schertl, D., Scholz, M., Shenavrin, V., Traub, W., Weigelt, G., Wittkowski, M., Yudin, B.: Observations of Mira stars with the IOTA/FLUOR interferometer and comparison with Mira star models. *New Astron.*
- Musielak, Z.E., Rosner, R., Ulmschneider, P.: On the generation of flux tube waves in stellar convection zones, IV. Longitudinal wave energy spectra and fluxes for stars with nonsolar metallicities. *Astrophys. J.*
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones, II. Wave energy spectra and fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Musielak, Z.E., Ulmschneider, P.: Excitation of transverse magnetic tube waves in stellar convection zones, III. Effects of metallicity on wave energy spectra and fluxes. *Astron. Astrophys.*
- Ulmschneider P.: *Extraterrestrial intelligent life and the future of mankind*. Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

Vollmer, B., Duschl, W.J.: The dynamics of the Circumnuclear Disk and its environment in the Galactic Centre, *Astron. Astrophys.*

Wehrstedt M., Gail, H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks II. Time dependent disk models with annealing and carbon combustion. *Astron. Astrophys.*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Cuntz, M., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Musielak, Z.E., Saar, S.H.: Self-Consistent Magnetic/Acoustic Chromosphere Models of Late-Type Stars (CD-ROM Directory: contribs/cuntz1). In: García López, R.J., Rebolo, R., Zapaterio Osorio, M.R. (eds.): *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun. 11th Cambridge Workshop. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 223* (2001), 913

Duschl, W.J., Strittmatter, P.A.: Hydrodynamic Viscosity and Self-Gravity in Accretion Disks. In: Funes J.G., Corsini, E.M. (eds.): *Galaxy Disks and Disk Galaxies. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 230* (2001), 201

Endl, M., Kürster, M., Els, S., Hatzes, A.P., Cochran, W.D., Dennerl, K., Döbereiner, S.: The Planet Search Program at the ESO Coudé Echelle Spectrometer: The complete Long Camera Survey Results. *DPS 33.4002* (2001)

Ferrarotti, A.S., Gail, H.-P.: Dust Condensation in LBV and WN Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser. 18* (2001), 159

Hasan, S.S., Kalkofen, W., Ulmschneider, P.: Coronal Heating by Kink Waves. In: American Geophysical Union, Spring Meeting, SH41B-01 (2001)

Hatzes, A., Guenther, E., Eisloffel, J., Els, S., Lehmann, H., Stecklum, B.: The Thüringer Landessternwarte Planet Search Program. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser. 18* (2001), 31

Jacob, A.P., Bedding, T.R., Robertson, J.G., Barton, J.R., Haniff, C.A., Marson, R.G., Scholz, M.: Multi-wavelength observations of the red giant R Doradus with the MAP-PIT interferometer. In: Schilizzi, R., Vogel, S., Parascè, F., Elvis, M. (eds.): *Galaxies and their Constituents at the Highest Angular Resolutions. IAU Symp. 205* (2001), 298

Kaliwoda, H.G., Gail, H.-P.: Primordial Protostellar Collapse. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser. 18* (2001), 239

Kryzhevoi, N.V., Efimov, G.V., Wehrse, R.: Radiative Transfer Equation: solution in the two-stream approximation. In: *Hot Points in Astrophysics. Proc. Joint Inst. Nucl. Res. Dubna* (2000), 262

Musielak, Z.E., Fawzy, D., Ulmschneider, P., Rammacher, W., Stępień, K.: Main Heating Mechanisms in Stellar Atmospheres. *Bull. Am. Astron. Soc. 199* (2001), 143.02

Straka, C.W.; Tscharnuter, W.M.: Quasi-Hydrostatic Evolution of Massive Population III Stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser. 18* (2001), 172

Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Boselli, A., Duschl, W.J.: Kinematics of an Anemic Cluster Galaxy. *Astrophys. Space Sci. 276* (2001), 459

Vollmer, B., Cayatte, V., Balkowski, C., Duschl, W.J.: Gas Dynamics of Cluster Spiral Galaxies: Comparison between Observations and Simulations. In: Hibbard, J.E., Rupen, M., van Gorkom, J.H. (eds.): *Gas and Galaxy Evolution. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 240* (2001), 583

Wehrse, R.: Radiative Transfer Models for Young Galaxies with Lyman- α Halos, In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields. Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp. 26* (2001), 169

Wehrse, R., Wickramasinghe, D.T., Shaviv G.: Radiation Fields and the Internal Structure of Accretion Disks. In: Hot Points in Astrophysics. Proc. Joint Inst. Nucl. Res. Dubna (2000), 250

Eingereicht, im Druck:

Kalkofen, W., Hasan, S.S., Ulmschneider, P.: The dynamics of the quiet solar chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): Dynamic Sun. Cambridge University Press

Ulmschneider, P.: The physics of chromospheres and coronae. In: Antia, H.M., Bhatnagar, A., Ulmschneider, P. (eds.): Solar Physics. Lect. Not. Phys., Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg, New York

Ulmschneider, P., Kalkofen, W.: Heating of the Solar Chromosphere. In: Dwivedi, B.N. (ed.): Dynamic Sun. Cambridge University Press

Wehrse, R.: Model α Emission from Young Galaxies. In: Hippelein, H. (ed.): Galaxies in the Young Universe.

Wehrse, R.: Radiative Transfer with many spectral lines. In: Multiscale Problems in Science and Technology. Proc. Conf., Dubrovnik 4.–9.9.2000

Weis, K., Duschl, W.J.: Formation of Ring Nebulae around Massive Stars in LMC HII regions. In: Chu, Y.-H., Suntzeff, N.B., Hesser, J., Bohlender, D. (eds.): New Views of the Magellanic Clouds. IAU-Symp. 190, Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

Yorke, H.W., Richling, S.: The Effects of Winds and Photoionization on the Evolution of protostellar Disks. Rev. Mex. Astron. Astrophys. (SdC)

Wolfgang J. Duschl