

# Hamburg

Hamburger Sternwarte  
Universität Hamburg, Fachbereich Physik

Gojenbergsweg 112, 21029 Hamburg  
Tel. (040) 42891-41 12, Telefax: (040) 42891-41 98  
E-Mail: jschmitt@hs.uni-hamburg.de

## 0 Allgemeines

An den Vortrags- und Beobachtungsabenden (6 x jährlich) und den vereinbarten Führungen (Schulklassen etc.) nahmen ca. 1560 Personen teil.

Vom 13.-15.10.2004 fand der 19. Schülerferienkurs Physik des Fachbereichs Physik an der Hamburger Sternwarte statt. 62 Schüler und Schülerinnen der Klassen 10 bis 13 führten jeweils zwei astronomische Versuche durch.

An der Langen Nacht der Sterne am 18.9.2004 nahmen ca. 200 Personen teil. Es wurden Vorträge und Beobachten an verschiedenen Teleskopen geboten.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

*Als Wissenschaftler waren im Bereich der Astronomie und Astrophysik tätig :*

R. Baade, R. Böger, N. Christlieb, M. Dehn, D. Engels, C. Fechner, B. Fuhrmeister, G. Franco (bis 31.05.04), J. González-Pérez (bis 30.09.04), D. Groote, M. Günter (ab 15.11.04), H.-J. Hagen, P. Hauschildt, M. Hempel (bis 30.04.04), A. Hempelmann, E. Jankecht, F.M. Jiménez Esteban (ab 01.09.04), Chr. Johnas (ab 01.11.04), H. Kähler (bis 30.09.04), C. Kaiser (bis 31.10.04), S. Knop, C. Liefke (ab 25.10.04), J.-U. Ness (bis 31.07.04), S. Nehls (bis 24.08.04), A. Petz, R. Quast, D. Reimers, A. Reiners, J. Robrade, J. Schmitt (Geschäftsführender Direktor), Chr. Schröder, M. Schülke (ab 01.09.04), A. Schweitzer, J. Tietjen (ab 01.12.04), S. Vrielmann, R. Wichmann, G. Wiedemann, U. Wolter, F.-J. Zickgraf.

Dr. Sergei Levshakov vom Ioffe-Institut in St. Petersburg war - zusammen mit seiner Frau Dr. Irina Agafonova - vom 01.10. - 30.11.04 als Gastprofessor am Institut.

### 1.2 Teleskope und Instrumente

Die Testarbeiten am automatischen STELLA Teleskop wurden fortgesetzt (Hempelmann, González-Pérez). So konnte die im Jahr 2003 beschriebene Hysteresis in Azimut ebenfalls beseitigt und letzte Softwarefehler bereinigt werden. Die Ursache für die Hysteresis war die M1 Spiegelzelle. Die dadurch erreichte Pointing- und Trackinggenauigkeit übertrifft nun

deutlich die Spezifikationen. So liegt die Pointinggenauigkeit für Zenitdistanzen  $\geq 1^\circ$  bei deutlich weniger als  $5''$ , und die Trackinggenauigkeit für denselben Bereich in Zenitdistanz ist besser als  $0,2''/\text{min}$ . Die Nachführgenauigkeit bei eingeschaltetem Autoguider war durch das Seeing bestimmt.

Ein vom AIP (T. Granzer) entwickelter automatischer Scheduler wurde installiert und getestet. Dieser funktionierte ab April fehlerfrei. Ab diesem Zeitraum konnte ein quasi automatischer Beobachtungsbetrieb (fehlende Komponenten wie Gebäude und Wetterstation mussten noch simuliert werden) demonstriert werden. Dies betrifft auch das automatische Wiederanfahren bei totalem Stromausfall ohne UPS. Somit konnten die Testarbeiten erfolgreich abgeschlossen werden. Das Teleskop ist für einen automatischen Betrieb absolut geeignet. Wegen ausstehender Vervollständigung von sekundären Komponenten wie z.B. Spiegelabdeckungen, Druck- und Temperaturwächtern, Bremsen etc. wurde das Teleskop im Sommer in das Werk zurückgegeben, wo es bis Jahresende verblieben ist.

In der Vertragsgestaltung mit dem AIP zu einem gemeinsamen Betrieb auf Teneriffa stellten sich unüberwindliche Differenzen ein. Deshalb wurde im August das Projekt STELLA von Hamburger Seite aus eingestellt und der Projektname an das AIP zurückgegeben.

Das Projekt unter dem neuen (vorläufigen) Namen Hamburger Robotisches Teleskop (HRT) soll mit der gleichen wissenschaftlichen Zielstellung an einem anderen Standort betrieben werden. Mit der Landessternwarte Heidelberg (LS) wurde ein Abkommen über eine Dauerleihgabe ihres Spektrographen HEROS unterzeichnet. Dieser wurde vorläufig am Oskar-Lühning-Teleskop installiert und einjustiert, mit freundlicher Unterstützung durch die LS (T. Rivinius, O. Stahl). Dieser soll nach Rücklieferung des HRT dort installiert und für einen automatischen Beobachtungsbetrieb hergerichtet werden.

## 2 Wissenschaftliche Arbeiten

### 2.1 Extragalaktische Astronomie

Das pekuläre Emissionslinienspektrum des Quasars HE 0141-3932 wurde analysiert. Der Quasar fällt vor allem wegen seiner großen Rotverschiebungsdifferenzen (0.05) zwischen einzelnen Linien und einer extrem schwachen (oder sogar abwesenden) Lyman Alpha Linie auf (Reimers, Janknecht, Fechner, Agafonova, und Levshakov (St. Petersburg), Lopez (Santiago de Chile)).

Die Analyse des HST/STIS Spektrums des HeII 304A Waldes von HS 1157+3143 wurde fortgesetzt. In dieser Sehlinie ist zum ersten Mal die großräumige Struktur der Materie zu sehen (Reimers, Fechner, Hagen, Jakobsen (ESA), Tytler (U. of California)).

Der helle Quasar HS 1700+6416 ( $z=2.73$ ) wurde auf Grund von IUE, HST, HUT und FUSE Beobachtungen (1988 - 2003) als extrem EUV-variabel entdeckt. Die Amplitude ist bei 1250 Å ein Faktor 3, bei nur 0.1 mag im R-Band (Reimers, Hagen, J. Schramm, Kriss (STScI), Shull (U. of Colorado)).

Die hochauflösende Digitalisierung der HQS-Photoplatten wurde abgeschlossen. (2004: 165 Platten), (Engels, Müller). Digitalisiert und über Internet zugreifbar sind insgesamt 1239 Platten.

Mit der sechsten Liste von 134 neuen Emissionsliniengalaxien wurde der Hamburg/SAO Survey for Emission-Line Galaxies (HSS) abgeschlossen. Zusammen mit früher bekannten Galaxien hat der HSS die bisher größte Stichprobe von ca. 500 "Blue Compact Galaxies" zusammengetragen (Engels, Pustilnik (SAO)).

Es wurde ein Vergleich der CMA-Evolutionsstrategie mit klassischen Algorithmen (Levenberg-Marquardt, Simplex, Powell, BFGS, FRPR) durchgeführt. Die Effizienz des Evolutionsalgorithmus konnte durch weitere Abstimmung der internen Strategieparameter verbessert werden (Quast).

Eine Neuanalyse der FeII Linien des DLA-Systems in Richtung von HE0515-4414 zur

Bestimmung der hypothetischen Variation der Feinstrukturkonstanten wurde durchgeführt und publiziert (Quast, Reimers mit Levshakov, St. Petersburg).

Der HeII Lyman  $\alpha$  Wald im Spektrum von HS1700+6416 wurde anhand von FUSE- und Keck-Daten analysiert. Um Beiträge von Metallabsorptionslinien zu den HeII Säulendichten zu quantifizieren, wurden Photoionisationsmodelle für 20 Metallsysteme auf der Sehlinie von HS1700+6416 berechnet. Die daraus abgeleitete Voraussage für die Metalllinien im FUSE-Spektralbereich wurde in der Analyse des HeII Lyman  $\alpha$  Wald berücksichtigt (Fechner, Reimers).

Um die Realität von Variationen des Verhältnisses HeII/HI um mehrere Größenordnungen auf kleinen Skalen zu prüfen, wurde anhand von einfachen, simulierten Spektren untersucht, wie sich die angewendeten Analysemethoden auf die Ergebnisse auswirken. Ein Teil der Schwankungen scheint in der Tat von der Auswertungsmethodik und dem Rauschen der Daten verursacht zu werden (Fechner).

Die statistische Auswertung des vollständigen Samples von Lyman  $\alpha$ -Absorbern in insgesamt neun Sehlinien zu Hintergrundquasaren in einem Rotverschiebungsbereich  $0.5 < z < 1.9$  wurde abgeschlossen. Als Resultat ergab sich u.a., dass die Anzahldichte der Absorber höherer Säulendichte schneller abnimmt als die der Absorber niedrigerer Säulendichte. Der für eine Rotverschiebung  $z=1.5$  vorhergesagte scharfe Sprung in der Evolution konnte jedoch nicht bestätigt werden (Janknecht).

Ein Vergleich der Beobachtungen mit numerischen Simulationen der Verteilung der baryonischen Materie bei  $z=2$  brachte eine gute Übereinstimmung in Bezug auf die Verteilung der Dopplerparameter der Lyman  $\alpha$ -Linien sowie die effektive optische Tiefe des intergalaktischen Mediums (Janknecht).

Mit der Untersuchung von Metalllinien im Spektrum des Quasars HS1307+4764 wurde begonnen (Tietjen).

## 2.2 Stellarastrophysik

Die Untersuchung der Population von kataklysmischen Veränderlichen aus dem HQS wurde fortgesetzt. Die Klassifizierung der pekuliaren CVs HS 0728 + 6738 und HS 2237 + 8154 wurde publiziert. Im September wurde eine zehntägige weltweite Photometrikampagne für HS 2331 + 3905 unter Einsatz des Oskar-Lühning-Teleskops durchgeführt. Die Bahnperiode beträgt ca. 36 min. und die 5 Minuten Rotationsperiode des Weißen Zwergs in dem System konnte ebenfalls nachgewiesen werden (Engels, Hagen mit Gänsicke/Warwick).

Die Verfolgung der lang-periodisch veränderlichen OH/IR-Sterne ( $N = 383$  Quellen) aus der Arecibo-Sammlung wurde an Teleskopen auf dem Calar Alto und auf Teneriffa mit Infrarot-Kameras fortgeführt. Insgesamt wurden für jede Quelle über das Jahr verteilt mindestens zwei Messpunkte erhalten. Für alle Quellen wurde die Identifizierung bei  $2.2 \mu$  abgeschlossen. Ein Atlas befindet sich im Druck (Engels, Jiménez-Esteban, Garcia-Lario, Agudo-Merida (Madrid).

Die Untersuchungen des Zusammenspiels von schwachen Winden, Magnetfeldern und Rotation in pekuliaren B-Sternen wurden fortgesetzt. Erstmals konnte die Beobachtung zweier korotierender Wolken am Beispiel  $\sigma$  Ori E durch theoretische Modelle beschrieben werden (Groote mit Townsend & Owocki/Delaware).

Die Vermutung der Anreicherung von Helium und Magnesium als Folge der Abkopplung von Helium und Magnesium im schwachen Wind dieser Sterne konnte durch Beobachtungsbefunde und durch Modellrechnungen bestärkt werden (Groote mit Heber/Bamberg und Krtićka/Brno).

Die Bearbeitung der lichtelektrischen UBV Beobachtungen aus den Jahren 1974-94 von La Silla, Calar Alto und Mitzpeh Ramon wurde als Teil I abgeschlossen und in den Abhandlungen der Sternwarte Hamburg publiziert. Teil II soll im Jahre 2005 auch dort publiziert werden (Kohoutek). Drei zusätzliche Arbeitsaufenthalte auf der Dr. Reimis-Sternwarte

in Bamberg, gewidmet den Vergleichssternen des Projekts “Suche nach Veränderlichkeit von Zentralsternen Südlicher PNe” aufgrund von Platten der Sternwarte Bamberg, fanden statt (Kohoutek). Die Lichtkurve des veränderlichen Zentralsterns des PN Sh 2-71 wurde diskutiert (Mikulášek, Zejda, Pejcha (Brno, Kohoutek). Die Serie “Emissionsobjekte von speziellem Interesse” wurde mit der Untersuchung der Nova V 605 Aql (=A 58) angefangen (Kohoutek).

Die systematische Suche nach metallarmen Sternen im Hamburg/ESO Survey (HES) wurde fortgesetzt. Die Nachbeobachtung der Kandidaten umfasst nunmehr 6713 Sterne (Christlieb mit zahlreichen externen Kollaborateuren). Von den mehr als 200 bisher im HES entdeckten Sternen mit  $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$  sind jetzt insgesamt 138 mit hoher spektraler Auflösung ( $R > 40,000$ ) und hohem Signal-zu-Rauschen ( $> 100$  pro Pixel) mit Keck/HIRES, VLT/UVES, Subaru/HDS oder Magellan/MIKE beobachtet worden.

Durch Nachbeobachtungen heller ( $10 < B < 14$ ) Kandidaten für metallarme Sterne aus dem HES (Christlieb mit Frebel/ANU) mit dem ESO 3.6 m-Teleskop (Fechner) und hochaufgelöste Spektroskopie mit Subaru/HDS (Aoki/NAOJ) wurde ein neuer Rekordhalter für den Stern mit der niedrigsten Häufigkeit schwerer Elemente gefunden: HE 1327–2326 mit  $[\text{Fe}/\text{H}]_{\text{NLTE}} = -5.4$  (Christlieb mit Frebel/ANU und Aoki/NAOJ). Das Elementhäufigkeitsmuster ist ähnlich dem von HE 0107–5240, dem bisherigen Rekordhalter ( $[\text{Fe}/\text{H}]_{\text{NLTE}} = -5.2$ ). Insbesondere zeigt HE 1327–2326 ebenfalls extrem hohe Überhäufigkeiten von Kohlenstoff und Stickstoff ( $[\text{C}/\text{Fe}] \sim +4.0$ ;  $[\text{N}/\text{Fe}] \sim +4.2$ ).

Überraschenderweise konnte in dem Stern mit  $T_{\text{eff}} = 6180 \pm 80$  K, der sich entweder auf dem Unterriesenast oder noch auf der Hauptreihe befindet, kein Lithium detektiert werden. Die daraus abgeleitete obere Grenze für die Lithium-Häufigkeit ist  $\log \epsilon(\text{Li}) < 1.6$ , d.h. ca. 0.5 dex unterhalb des Spite-Lithium-Plateaus. Die Detektion von Strontium in HE 1327–2326 zeigt, dass s- oder r-Prozess-Nukleosynthese bereits sehr früh nach dem Urknall stattgefunden haben muss. Es kann (wie auch bei HE 0107–5240) noch nicht entschieden werden, ob es sich bei HE 1327–2326 um einen Stern der ersten oder der zweiten Generation handelt.

Das ESO “Large Programme” zur Suche nach neuen metallarmen Sternen mit hoher Überhäufigkeit von r-Prozess-Elementen (HERES; P.L.: Christlieb) verläuft weiter erfolgreich. Es sind nun alle 373 geplanten Targets im “snapshot mode” ( $R = 20,000$ ,  $S/N = 20$ ) beobachtet worden. Für 274 davon konnten mit automatisierten Methoden die Häufigkeiten von ca. 20 Elementen bestimmt werden (Christlieb mit Barklem/Uppsala). Die restlichen Sterne sind überwiegend zu kohlenstoffreich für die automatische Analyse; sie werden deshalb von Hand analysiert (Christlieb mit Lucatello/Padua). In der HERES-Stichprobe wurden insgesamt 9 neue Sterne mit  $[\text{r}/\text{Fe}] > 1.0$  gefunden und darüber hinaus wurden die Metallhäufigkeiten von 51 Sternen mit  $[\text{Fe}/\text{H}] < -3.0$  bestätigt. Für die interessantesten Objekte wurden bzw. werden hochaufgelöste Spektren mit besserem  $S/N$  mit VLT/UVES und Subaru/HDS aufgenommen.

Im Rahmen von zwei Beobachtungskampagnen am dänischen 1.54 m-Teleskop wurde Photometrie für mehrere hundert metallarme Sterne aus dem HES aufgenommen (Zickgraf und Misch mit Önehag und A. Eriksson/Uppsala), um Effektivtemperaturen abzuleiten.

Die theoretische Untersuchung des Einflusses von großräumigen Geschwindigkeitsfluktuationen auf die Linienentstehung in den Winden entwickelter Einzelsterne wurde abgeschlossen. In einer ersten Anwendung des Modells wurde damit begonnen hochaufgelöste Spektren des Überriesen  $\lambda$  Velorum zu untersuchen. Parallel dazu wurde damit begonnen, den Formalismus auf die spektroskopisch verwandten Doppelsternsysteme des Typs  $\zeta$  Aurigae zu übertragen. Im Gegensatz zu der Behandlung von Einzelsternen wird nun das Geschwindigkeitsfeld entlang der Sehlinie(n) zum Begleitstern untersucht. Dabei wird das Geschwindigkeitsfeld nach wie vor durch einen Markov-Prozess beschrieben. Da das Geschwindigkeitsfeld jetzt allerdings nur in einem sehr kleinen Volumen betrachtet wird, wird dazu übergegangen, individuelle Realisationen des stochastischen Geschwindigkeitsfeldes

in einem Monte Carlo Verfahren zu erzeugen. Mit einem geeigneten Optimierungsalgorithmus soll dann versucht werden, Geschwindigkeitsfelder zu finden, die in Übereinstimmung mit den Beobachtungsdaten sind (Böger, Baade).

Die hochaufgelösten HST/GHRS-Spektren von  $\alpha$  Sco B sind erneut analysiert worden. Die komplexe Mehrkomponentenstruktur erfordert einen leistungsfähigen Dekompositionsalgorithmus, wie er bei der Analyse von Quasarabsorptionslinien Verwendung findet. Es zeigt sich, dass ein erheblicher Massenverlust in Form von sporadischen Ejektionsprozessen stattfindet. Ein signifikanter Anteil der Materie scheint im zirkumstellaren Staub gebunden zu sein, wie eine Depletionanalyse zeigt (Baade, Reimers).

Eine Reduktion und Auswertung von spektralen Zeitserien des jungen sonnenähnlichen Sterns V889 Her wurde vorgenommen. Die Untersuchungen zur chromosphärischen Aktivität des ultraschnellen Rotators BO Mic wurden fortgeführt (Wolter, Schmitt).

Die Analyse schnell-rotierender Sterne und die Suche nach differentieller Rotation wurde weitergeführt (Reiners, Schmitt).

Die Analyse von UVES-Spektren aktiver M-Sterne in Hinblick auf verbotene Korona-Emissionslinien von Fe XIII und Fe XIII bei 3388 bzw. 5303 Å wurde abgeschlossen (Fuhrmeister, Schmitt).

Spektrale Phänomene im Zusammenhang mit Flares auf Zwergsternen nahe der Wasserstoff-Fusions-Grenze wurden untersucht, M Zwerg Chromosphären wurden mit Hilfe des Sternatmosphären-Codes PHOENIX modelliert (Fuhrmeister, Schmitt, Hauschildt).

Das Emissionsverhalten des A-Sterns Beta Pic mit seiner bekannten Staubscheibe wurde im EUV und Röntgenbereich untersucht; Röntgenstrahlung wurde erstmals von Beta Pic mit Hilfe von XMM-Newton nachgewiesen (Hempel, Robrade, Ness, Schmitt).

Anhand von Beobachtungen des Satelliten XMM-Newton wurde eine vergleichende Studie der Röntgenemission von aktiven M Sternen durchgeführt. In dieser Studie wurden erstmalig die koronalen Eigenschaften von aktiven M Sternen als Gruppe unter Verwendung von Daten der neuen Generation von hochauflösenden Röntgenteleskopen bestimmt. Für die Objekte EQ Peg und EV Lac handelt es sich um die erste Analyse dieser Art überhaupt (Robrade, Schmitt).

Die Analyse der XMM-Newton Beobachtungen des klassischen T Tauri Sterns TW Hya wurde abgeschlossen (Schmitt, Stelzer).

XMM-Newton Daten einer Beobachtung des klassischen T Tauri Sterns BP Tau wurden analysiert und es wurden deutliche Hinweise auf akkretionsbedingte Röntgenemission gefunden (Schmitt, Robrade). Eine systematische Untersuchung der OVII-Emission von kühlen Sternen wurde abgeschlossen (Ness, Schmitt).

Die Röntgenspektren von CV wurden insbesondere auf Emissionslinien untersucht (Vrielmann, Ness, Schmitt). Die Analyse von simultan optischen und IR-Daten wurde fortgeführt (Vrielmann, Woudt, Potter) sowie tomographische Untersuchungen von CVs durchgeführt (Vrielmann, Morales-Rueda).

Die Untersuchung einer vollständigen Stichprobe von späten Sternen aus dem RASS bei hohen galaktischen Breiten anhand hochauflösender Spektroskopie wurde abgeschlossen (Zickgraf, in Zusammenarbeit mit J. Krautter, J.M. Alcalá, E. Covino, S. Frink und M. Sterzik). Die Analyse der Daten ergab, dass eine Abhängigkeit der Raumgeschwindigkeiten vom Alter besteht. Ein Großteil der jungen Sterne (Alter  $\leq 100$  Myr) bildet eine kinematische Gruppe, deren Geschwindigkeit mit der der Castor-Bewegungsgruppe konsistent ist.

Begonnen wurde eine Diskussion des Aufbaus von baroklinen Sternen in gleichförmiger Rotation (Kähler).

### 2.3 Atmosphärenmodellierung

Es wurde die sogenannte “spectral-fitting expanding atmosphere method (SEAM)” zur Entfernungsbestimmung von Supernovae des Typs IIP entwickelt. Mit Hilfe dieser Methode wurde die Entfernung zur Supernova SN 1999em gemessen. Diese stimmt mit Entfernungsmessungen, die auf Cepheiden basieren, überein. Diese Methode wurde mit einer anderen Methode, der sogenannten “expanding photosphere method (EPM)”, verglichen. Die letztere ergibt zu kleine Entfernungen, da sie inkorrekte bzw. ungenaue Annahmen macht (Baron et al., Hauschildt).

Es wurde ein Algorithmus zur Lösung von eindimensionalen sphärisch symmetrischen Problemen in Anwesenheit von nicht-monotonen Geschwindigkeitsfeldern entwickelt und implementiert. Solche Geschwindigkeitsfelder kommen in konvektiven und Raleigh-Taylor-instabilen Strömungen sowie in Schocks und pulsierenden Sternen vor. Weiterhin kann diese Methode einfach in den dreidimensionalen Fall verallgemeinert werden (Baron et al., Hauschildt).

Es wurden zwei verbesserte Diskretisierungsmethoden zur Lösung des Strahlungstransports im mitbewegten System entwickelt. Beide basieren auf Diskretisierungen zweiter Ordnung und zeigen deutliche weniger numerische Diffusion als ältere Methoden. Wird noch eine gemischte Diskretisierung eingeführt, bleibt die Methode auch numerisch stabil (Baron, Hauschildt).

Es wurde eine vollständige Linienliste für den elektronischen Grundzustand von LiCl berechnet. Diese Liste wurde in den Atmosphärencode PHOENIX eingebunden und auf Modelle für T Zwerge angewandt. Es zeigten sich nur schwache Effekte und die Möglichkeit, die Li-Häufigkeiten mit Hilfe von LiCl zu bestimmen (wie von anderen Autoren vorgeschlagen), wurden als klein eingestuft (Weck et al., Schweitzer, Hauschildt).

Es wurden verschiedene bestrahlte M Zwerg Atmosphären berechnet, wie sie in Vorläufern von Kataklysmischen Veränderlichen vorkommen. Neben allgemeinen Modellen wurden insbesondere die Systeme GD 245, NN Ser, AA Dor, und UU Sge simuliert. Es wurden starke Temperaturinversionen in den M Zwergen vorhergesagt und davon (und von NLTE) stark beeinflusste Spektren berechnet, die zur Analyse dieser Systeme dienen können (Barman et al., Hauschildt).

Es wurde der Einfluss von Verdampfung aufgrund von Bestrahlung auf die Entwicklung von Gasplaneten untersucht, die sich sehr dicht an ihrem Zentralgestirn befinden. Es zeigte sich, dass es eine kritische Masse gibt (die vom Abstand zum Zentralstern abhängt), unter derer die Verdampfung schneller ist als die thermische Zeitskala. Nur Planeten oberhalb dieser Masse überleben nach einem Alter, bis der Planet verdampft ist. HD 209458b könnte unterhalb einer solchen Masse und unterhalb des entsprechenden Alters sein. Oberhalb einer absoluten kritischen Masse werden Planeten gar nicht von Verdampfung beeinflusst (Baraffe et al., Hauschildt).

Es wurde die Entwicklung des bestrahlten Planeten OGLE-TR-56b berechnet. Dabei wurde insbesondere die Energiedeposition und Dissipation berücksichtigt. Es zeigte sich, dass eine Umwandlung von 0.1%–0.5% der eingestrahnten Energie in thermische Energie ausreichen, um die Radien von OGLE-TR-56b und HD 209458b zu erklären. Es wurden weiterhin Vorhersagen über Radius, Leuchtkraft und Temperatur als Funktion der Planetenmasse und Bahnabstand gemacht (Chabrier et al., Hauschildt).

Es wurden junge Sterne und Braune Zwerge des Spektraltyps M in den Sternentstehungsgebieten Upper Scorpius und Taurus analysiert. Durch Kombination mehrerer Spektrallinien und Bänder von Na, K und TiO konnten genaue und eindeutige Parameter bestimmt werden. Die gewonnenen Effektivtemperaturen, Metallizitäten und  $\log(g)$ -Werte stimmen mit Entwicklungsrechnungen für Isochronen der Haufenalter überein. Lediglich die kühleren Objekte zeigen Unterschiede, deren Gründe noch untersucht werden (Mohanty et al., Hauschildt).

Während eines Microlensing Ereignisses wird u.a. auch das Licht der Sternscheibe differen-

tiell vergrößert, d.h. der Stern kann in einem gewissen Rahmen räumlich aufgelöst werden. Es wurde ein Programm gestartet, das solche Ereignisse findet und auswertet. Weiterhin sollen durch Vergleich mit Modellen zum einen Rückschlüsse auf die Atmosphären gezogen werden, und zum anderen die Modelle überprüft werden (Thurl et al, Hauschildt).

## 2.4 Interstellare Materie

Arbeiten an Daten aus den Durchmusterungen des “Canadian Galactic Plane Surveys” (CGPS) wurden fortgesetzt (Behre, Wendker [im Rahmen des internationalen Konsortiums]).

Die Auswertung von Nachbeobachtungen von etwa 60 fraglichen Emissionsobjekten (ESO, La Silla, 3.6m tel.+EFOSC2) wurde teilweise gemacht, um die Publikation des dritten Teils der Durchmusterung der Schmidtspiegel Platten für PNe im gal. Zentrum (ESO, La Silla) vorzubereiten (Kohoutek). Die Untersuchung von Schmidtspiegel Platten von Calar Alto (DSAZ) aus dem Programm SPS (Spektraldurchmusterung der nördlichen Milchstraße) und die Suche von Emissionsobjekten wurde weiter fortgesetzt (Kohoutek).

## 3 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 3.1 Diplomarbeiten

Sebastian Knop:	Analyse des Spektrums der Supernova SN 2003 Z mit PHOENIX
Christian Schröder:	Röntgenemission von A-Sternen
Clarissa Kaiser:	Modellierung von CaII Emissionslinien in aktiven Sternen mit PHOENIX

### 3.2 Dissertationen

Uwe Wolter:	Spot Evolution and Differential Rotation of the Ultra fast Rotator Speedy Mic
Roger Böger:	Stochastische Geschwindigkeitsfelder in der expandierenden Hülle entwickelter Sterne

## 4 Veröffentlichungen

### 4.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Aoki,W., Norris,J.E., Ryan,S.G., Beers,T.C., Christlieb,N., Tsangarides,S., Ando,H.: Oxygen overabundance in the extremely iron-poor star CS 29498-043, *ApJ* **608**, 971–977 (2004)
- Baraffe,I., Selsis,F., Chabrier,G., Barman,T.S., Allard,F., Hauschildt,P.H., Lammer,H.: The effect of evaporation on the evolution of close-in giant planets, *A&A* **419**, L13-L16 (2004)
- Barman,T.S., Hauschildt,P.H., Allard,F.: Model atmospheres for Irradiated Stars in Pre-cataclysmic Variables, *ApJ* **614**, 338 (2004)
- Baron,E., Hauschildt,P.H.: Co-moving frame radiative transfer in spherical media with arbitrary velocity fields, *A&A* **427**, 987 (2004)
- Baron,E., Nugent,P.E., Branch,D., Hauschildt,P.H.: Type IIP Supernovae as Cosmological Probes: A Spectral-fitting Expanding Atmosphere Model Distance to SN 1999em, *ApJ* **616**, 91 (2004)

- Behre, O.P., Wendker, H.J., Higgs, L.A., Landecker, T.L.: The Cygnus X region XXII. A probable HAeBe star with a giant bipolar outflow in DR 16, *A&A*, **415**, 217 (2004)
- Bessell, M.S., Christlieb, N., Gustafsson, B.: On the oxygen abundance of HE 0107–5240, *ApJ* **612**, L61–L63 (2004)
- Cassan, A., Beaulieu, J.P., Brilliant, S., Coutures, C., Dominik, M., Donatowicz, J., Jørgensen, U.G., Kubas, D., Albrow, M.D., Caldwell, J.A.R., Fouqué, P., Greenhill, J., Hill, K., Horne, K., Kane, S., Martin, R., Menzies, J., Pllard, K.R., Sahu, K.C., Vinter, C., Wambsganss, J., Watson, R., Williams, A., Fendt, C., Hauschildt, P., Heinmüller, J., Marquette, J.B., Thurl, C.: Probing the atmosphere of the bulge G5III star OGLE-2002-BUL-069 by analysis of microlensed H $\alpha$  line, *A&A* **419**, 1C (2004)
- Chabrier, G., Barman, T., Baraffe, I., Allard, F., Hauschildt, P.H.: The Evolution of Irradiated Planets: Application to Transits, *ApJ* **603**, 53 (2004)
- Christlieb, N., Reimers, D., Wisotzki, L.: The stellar content of the Hamburg/ESO survey, *Messenger* **117**, 40–46 (2004)
- Christlieb, N., et al.: The Hamburg/ESO R-process Enhanced Star survey (HERES). I. Project description, and discovery of two stars with strong enhancements of neutron-capture elements, *A&A* **428**, 1027–1037 (2004)
- Christlieb, N., Gustafsson, B., Korn, A., Beers, T.C., Bessell, M.S., Barklem, P., Karlsson, T., Mizuno-Wiedner, M.: HE 0107–5240, a chemically ancient star. I. A detailed abundance analysis, *ApJ* **603**, 708–728, (2004)
- Cohen, J.G., Christlieb, N., McWilliam, A., Shectman, S., Thompson, I., Wasserburg, G.J., Ivans, I., Dehn, M., Karlsson, T.: Abundances In Very Metal Poor Dwarf Stars, *ApJ* **612**, 1107–1135 (2004)
- Collier Cameron, A., Schwope, A., Vrielmann, S.: Astrotomography, *AN*, **325**, 179 (2004)
- Favata, F., Micela, G., Baliunas, S.L., Schmitt, J.H.M.M., Güdel, M., Harnden, F. R., Jr., Sciorino, S., Stern, R.A.: High-amplitude, long-term X-ray variability in the solar-type star HD 81809: The beginning of an X-ray activity cycle?, *A&A* **418** 13 (2004)
- Fechner, C., Baade, R., Reimers, D.: The associated system of HE 2347-4342, *A&A* **418**, 857–867 (2004)
- Fuhrmeister, B., Schmitt, J.H.M.M.: Detection and high-resolution spectroscopy of a huge flare on the old M 9 dwarf DENIS 104814.7-395606.1, *A&A* **420**, 1079 (2004)
- Fuhrmeister, B., Schmitt, J.H.M.M., Wichmann, R.: Fe XIII coronal line emission in cool M dwarfs, *A&A* **417**, 701 (2004)
- Gänsicke, B.T., Araujo-Betancor, S., Hagen, H.-J., Harlaftis, E., Kitsionas, S., Dreizler, S., Engels, D.: HS 2237+8154: On the onset of mass transfer or entering the period gap?, *A&A* **418**, 265 (2004)
- González-Pérez, J.N., Hempelmann, A.: Automatic pointing and guiding with the target star: experiences with the Hamburg Robotic Telescope, *AN* **325**, 672 (2004)
- Groote, D., Schmitt, J.H.M.M.: Discovery of X-ray flaring on the magnetic Bp-star Ori E: *A&A* **418**, 235 (2004)
- Hauschildt, P.H., Baron, E.: Improved discretization of the wavelength derivative term in CMF operator splitting numerical radiative transfer, *A&A* **417**, 317 (2004)
- Hünsch, M., Randich, S., Hempel, M., Weidner, C., Schmitt, J.H.M.M.: Membership, rotation, and lithium abundances in the open clusters NGC 2451 A and B, *A&A* **418**, 539 (2004)
- Kähler, H.: The structure of contact binaries, *A&A* **414**, 317–333 (2004)
- Kohoutek, L.: Search and Investigation of Variability in Central Stars of Southern Planetary Nebulae, I. Catalogue, *Abh. Hamburger Sternwarte, Band XIII, Heft 2* (2004)



- Kohoutek,L., Wehmeyer,R.: New variable stars among or near H-alpha emission stars, *Astron. Nachr. AN* **325**, 723 (2004)
- Landt,H., Padovani,P., Perlman,E.S., Giommi,P.: A physical classification scheme for blazars, *MNRAS* **351**,87 (2004)
- Lisker,T., Heber,U., Napiwotzki,R., Christlieb,N., Reimers,D., Homeier,D.: Spectroscopic analysis of sdB stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey, *Ap&SS* **291**, 351–358 (2004)
- Martic,M., Lebrun,J.C., Appourchaux,T., Schmitt,J.: A Radial Velocity Search for P-Modes in VIR, *SOHO* **14**, 563 (2004)
- Mohanty,S., Basri,G., Jayawardhana,R., Allard,F., Hauschildt,P.H., Ardila,D.: Measuring Fundamental Parameters of Substellar Objects. I. Surface Gravities, *ApJ* **609**, 854 (2004)
- Napiwotzki,R., Karl,C.A., Lisker,T., Heber,U., Christlieb,N., Reimers,D., Nelemans,G., Homeier,D.: Close binary EHB stars from SPY, *Ap&SS* **291**, 321–328 (2004)
- Napiwotzki,R., Karl,C., Nelemans,G., Yungelson,L., Christlieb,N., Drechsel,H. Heber,U., Homeier,D., Leibundgut,B., Koester,D., Marsh, T.R., Moehler,S., Pauli,E.M., Reimers,D., Renzini,A.: Close binary white dwarfs and SNIa, *RMxAC* **20**,113(2004)
- Ness,J.U., Güdel,M., Schmitt,J.H.M.M., Audard,M., Telleschi,A.: On the sizes of stellar X-ray corona, *A&A* **427**, 667 (2004)
- Ness,J.-U., Schmitt,J.H.M.M., Robrade,J.: Detection of Saturnian X-ray emission with XMM-Newton, *A&AL* **414**, 49 (2004)
- Ness,J.-U., Schmitt,J.H.M.M., Wolk,S.J., Dennerl,K., Burwitz,V.: X-ray emission from Saturn, *A&A* **418**, 337 (2004)
- Quast,R., Reimers,D., Levshakov,S.A.: Probing the variability of the fine-structure constant with the VLT/UVES, *A&A* **415**, L7–L11 (2004)
- Reimers,D., Jordan,S., Christlieb,N.: HE 0241–0155 – evidence for a large scale homogeneous field in a highly magnetic white dwarf, *A&A* **414**, L1105–L1108 (2004)
- Robrade,J., Ness,J.-U., Schmitt,J.H.M.M.: Spatially resolved X-ray emission of EQ Pegasi, *A&A* **413**, 317 (2004)
- Rodriguez-Gil,P., Gänsicke,B.T., Barwig,H., Hagen,H.-J., Engels,D.: Time-resolved photometry and spectroscopy of the new deeply-eclipsing SW Sextantis star HS 0728+6738, *A&A* **424**, 647 (2004)
- Schleicher,H., Wiedemann,G., Wöhl,H., Berkefeld,T., Soltau,D.: Detection of neutral sodium above Mercury during the transit on 2003 May 7, *A&A* **425**, 1119
- Schmitt,J.H.M.M.: Solar and Stellar Plasmas, *AIPC* **703**, 184 (2004)
- Schmitt,J.H.M.M., Liefke,C.: NEXXUS ROSAT survey of coronal X-ray (Schmitt+, 2004), *Cat.J A&A* **417**, 651 (2004)
- Schmitt,J.H.M.M., Liefke,C.: NEXXUS: A comprehensive ROSAT survey of coronal X-ray emission among nearby solar-like stars, *A&A* **417**, 651 (2004)
- Schmitt,J.H.M.M., Ness,J.-U.: Coronal abundances from high-resolution X-ray data: The case of Algol, *A&A* **415**, 1099 (2004)
- Schuh,S., Drechsel,H., Hauschildt,P.H., Handler,G., Endl,M., Dreizler,S.: 2MASS J0516288+260738: A New Low-mass Eclipsing Binary System, *ANS* **325**, 84 (2004)
- Shull,J.M. Tumlinson,J., Giroux,M.L., Kriss G.A., Reimers,D.: The Fluctuating Intergalactic Radiation Field at Redshifts  $z = 2.3$ – $2.9$  from He II and HI Absorption toward HE 2347-4342, *ApJ* **600**, 570–579 (2004)
- Stelzer,B., Schmitt,J.H.M.M.: X-ray emission from a metal depleted accretion shock onto the classical T Tauri star TW Hya, *A&A* **418**, 687 (2004)

- Thurl,C., Sackett,P.D., Hauschildt,P.H.: Examining stellar atmospheres via microlensing, *AN* **325**, 247 (2004)
- Véron-Cetty,M.-P., Balayan,S.K., Mickaelian,A.M., Mujica,R., Chavushyan,V., Hakopian,S.A., Engels,D., Véron,P., Zickgraf,F.-J., Voges,W., Xu,D.-W., Optically bright active galactic nuclei in the ROSAT-Faint source catalogue, *A&A* **414**, 487 (2004)
- Vriellmann,S., Ness,J.-U., Schmitt,J.H.M.M.: Is T Leonis a superoutbursting intermediate polar?, *A&A* **419**, 673 (2004)
- Weck,P.F., Schweitzer,A., Kirby,K., Hauschildt,P.H., Stancil,P.C.: Molecular Line Opacity of LiCl in the Mid-Infrared Spectra of Brown Dwarfs, *ApJ*, **613**, 567 (2004)
- Weigert,A., Wendker,H.J., Wisotzki,L.: *Astronomie und Astrophysik - ein Grundkurs*. 4. völlige überarbeitete und erweiterte Auflage, 424S., Wiley-VCH Verlag, Weinheim (2005)
- Werner,K., Rauch,T., Napiwotzki,R., Christlieb,N., Reimers,D., Karl,C.A., Identification of a DO white dwarf and a PG 1159 star in the ESO SN Ia progenitor survey (SPY), *A&A* **424**, 657–663 (2004)
- Wisotzki,L., Schechter,P.L., Chen,H.-W., Richstone,D., Jahnke,K., Sánchez,S.F., Reimers,D.: HE 0047-1756: A new gravitationally lensed double QSO, *A&A* **419**, L31-L34 (2004)
- Wolter,U., Schmitt,J.H.M.M.: Stars: Twisting Exteriors - Turbulent Interiors, *ANS* **325**, 27 (2004)
- Woodward,C.E., Ruch,G., Gehrz,R.D., Humphreys,R.M., Polomski,E., Wagner,R.M., Barlow,M., Bode,M.F., Eyres,S., Evans,A., Geballe,T.R., Greenhouse,M.A., Hauschildt,P., Krautter,J., Liller,W., Lyke,J.E., Rudy,R., Salama,A., Schwarz,G., Shore,S.N., Starrfield,S., Strutskie,M.F., Truran,J., Williams,R.E.: Spitzer Space Telescope and Coordinated Optical Spectrophotometry of V1187 Scorpii (Nova Scorpii 2004 Nr.2), *A&AS* **205**, 1923 (2004)
- ## 4.2 Konferenzbeiträge
- Erschienen:*
- Allard,N.F., Allard,F., Machin,L., Hauschildt,P., Louis,F., Loeillet,B., Kielkopf,J.F., Pascale,J.: Alkali Line Formation in the Atmospheres of Extrasolar Giant Planets, *ASP Conference Series* **321**, 197 (2004)
- Araujo-Betancor,S., Gänsicke,B.T., Hagen,H.-J., Marsh,T., Thorstensen,J., Harlaftis,E., Fried,R.E., Engels,D.: The mysterious nature of HS2331+3905, in: “Compact Binaries in the Galaxy and Beyond”, Eds: G. Tovmassian and E. Sion, *IAU Coll. 194*, *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica* **20**, 190 (2004)
- Barman,T.S., Allard,F., Hauschildt,P.H.: Phase-dependent Properties of Extrasolar Giant Planet Atmospheres, *ASP Conference Series* **321**, 201 (2004)
- Brand,J., Baldacci,L., Engels,D.: Single-dish monitoring of circumstellar water masers, in: “SRT: the impact of large antennas on radioastronomy and space science”, *Proceedings della Societa Italiana di Fisica*, Vol.81 (eds. N. D’Amico, F. Fusi Pecci, I. Porceddu, G. Tofani), 99-105 (2003)
- Chabrier,G., Allard,F., Baraffe,I., Barman,T., Hauschildt,P.H.: The Physics of Extrasolar Gaseous Planets: from Theory to Observable Signatures, *ASP Conference Series* **321**, 131 (2004)
- Engels,D., Hagen,H.-J., Christlieb,N., Groote,D., Reimers,D., Wisotzki, L., Zickgraf,F.-J.: The Digitized Hamburg Objective Prism Surveys, in: “Toward an International Virtual Observatory”, *Proceedings of the ESO/ESA/NASA/NSF Conference 10-14 June 2002 in Garching*, Eds. P.J. Quinn, K.M. Górski, Springer, 269-270 (2004)

- Gänsicke, B.T., Araujo-Betancor, S., Hagen, H.-J., Harlaftis, E., Kitsionas, S., Dreizler, S., Engels, D.: HS 2237+8154: A new pre-CV just above the period gap, in: "Compact Binaries in the Galaxy and Beyond", Eds: G. Tovmassian and E. Sion, IAU Coll. 194, *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica* **20**, 271 (2004)
- Mikulášek, Z., Kohoutek, L., Zejda, M., Pejcha, O.: Preliminary analysis of photometric variations of central star of planetary nebula Sh 2-71, Conference: Zdenek Kopal's Binary Star Legacy, March/April 2004, Litomyšl, Czech Republic (2004)
- Napiwotzki, R., Yungelson, L., Nelemans, G., Marsh, T.R., Leibundgut, B., Renzini, R., Homeier, D., Koester, D., Moehler, S., Christlieb, N., Reimers, D., Drechsel, H., Heber, U., Karl, C., Pauli, E.-M.: Double degenerates and progenitors of supernovae type Ia, In spectroscopically and Spatially Resolving the Components of the Close Binary Stars, Proceedings of the Workshop held 20-24 October 2003 in Dubrovnik, Croatia. Edited by R.W. Hidlitch, H. Henserge und K. Pavlovski. ASP Conference Series, Vol. **318**. San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 402–410 (2004)
- Napiwotzki, R., Karl, C., Nelemans, G., Yungelson, L., Christlieb, N., Drechsel, H., Heber, U., Homeier, D., Leibundgut, B., Koester, D., Marsh, T.R., Moehler, S., Pauli, E.-M., Reimers, D., Renzini, A.: Close binary white dwarfs und supernovae Ia, Compact Binaries in the Galaxy and Beyond, Proceedings of the conference held 17-22 Nov. 2003 in La Paz, Baja California Sur, Edited by G. Tovmassian and E. Sion. *Revista Mexicana de Astronomía y Astrofísica (Serie de Conferencias)* Vol. **20**. IAU Colloquium 194, 113–116 (2004)
- Paillet, J., Allard, F., Selsis, F., Hauschildt, P.H.: Terrestrial exoplanet's atmospheres modelisation, SF2A, Conf.E. **260** (2004)
- Vriellmann, S., Cropper, M. (eds.): Magnetic Cataclysmic Variables, Proceedings of the conference at Cape Town, 8-13 Dec 2002, ASP Conference Series (2004)
- Zickgraf, F.-J., Engels, D., Hagen, H.-J., Reimers, D., Voges, W.: The Hamburg/RASS Catalogue of Optical Identifications of ROSAT Bright Source X-Ray Sources, in: "Toward an International Virtual Observatory", Proceedings of the ESO/ESA/NASA/NSF Conference 10-14 June 2002 in Garching, Eds. P.J. Quinn, K.M. Górski, Springer, 337-338 (2004)

#### 4.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Anderson, S.R., Engels, D.: A short history of Hamburg Observatory, *JBAA* **114**, 78 (2004)

Bei Jahresende im Druck befindliche Arbeiten können über unseren Preprint-Server abgerufen werden (<http://www.hs.uni-hamburg.de/preprints/>).

J. Schmitt



# Hannover

## Zentrum für experimentelle Gravitationsphysik

### Institut für Atom- und Molekülphysik, Abteilung Spektroskopie und Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Teilinstitut Hannover

Callinstraße 38, 30167 Hannover  
Tel. (05 11) 762 2229, Telefax: (05 11) 762 2784  
E-Mail: [office-hannover@aei.mpg.de](mailto:office-hannover@aei.mpg.de)  
Internet: <http://www.amps.uni-hannover.de> und  
<http://www.geo600.uni-hannover.de>

## 0 Allgemeines

Das Institut für Atom- und Molekülphysik wurde 1979 vom Fachbereich Physik der Universität Hannover eingerichtet. Seit dem 1. April 1993 ist Prof. Dr. K. Danzmann der Leiter der Abteilung. In enger Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Quantenoptik in Garching erfolgte seit 1995 der Aufbau des laserinterferometrischen Gravitationswellenobservatoriums GEO600. Der Probetrieb wurde Ende 2001 aufgenommen. Seit dem 1. Januar 2002 ist das Institut Teil des neugegründeten Max-Planck-Instituts für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut) in Hannover. Das gesamte Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik umfaßt die Teilinstitute in Golm und Hannover.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Karsten Danzmann [-2356], em. Prof. Dr. Andreas Steudel, em. Prof. Dr. Klaus Heilig, Juniorprof. Dr. Roman Schnabel [-19169].

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Peter Aufmuth [-2386], Dr. Carlo Nicola Colacino, Dr. Stefan Goßler, Dr. Hartmut Grote [-2210], Dr. Gerhard Heinzel [-19984], Dr. Michèle Heurs [-5845], Dr. Karsten Kötter, Dr. Volker Leonhardt, Dr. Harald Lück [-4777], Dr. Kasem Mossavi [-4780], Dr. Rolf-Hermann Rinkleff [-5843], Dr. Michael Tröbs [-19841], Dr. Uta Weiland, Dr. Benno Willke [-2360], Dr. Walter Winkler.

*Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Alexander Bunkowski [-19556], Dipl.-Phys. Oliver Burmeister [-17169], Dipl.-Phys. Simon Chelkowski [-19133], Dipl.-Phys. Alexander Franzen [-19135], Antonio Francisco Garcia Marin [-2781], Felipe Guzman Cervantes, M.Sc. [-17152], Dipl.-Phys. Boris Hage [-2551], Dipl.-Phys. Jan Harms [-3038], Martin Hewitson, B.S. [-17121], Dipl.-Phys. Stefan Hild [-17154], Dipl.-Phys. Michaela Malec [-19463], Dipl.-Phys. Henning Rehbein [-19465], Dipl.-Phys. Luciano Ribichini [-19922], Dipl.-Phys. Frank Seifert [-4994], Dipl.-Phys. Sascha Skorupka [-2783], Joshua Smith, B.S. [-17159], Dipl.-Phys. Luca Spani Molella [-4912], Dipl.-Phys. Frank Steier [-4994], Dipl.-Phys. André Thüring [-17153], Dipl.-Phys. Henning Vahlbruch [-19135], Dipl.-Phys. Vinzenz Wand [-19104].

*Diplomanden:*

Olaf Beyer, Johanna Bogenstahl, Gudrun Diederichs, Patrick Kwee, Nico Lastzka, Moritz Mehmet, Tobias Meier.

*Staatsexamen:**Sekretariat und Verwaltung:*

Heidi Kruppa [-3543], Kirsten Naceur [-2229], Sabine Ruhmkorf [-2229].

*Technisches Personal:*

Stefan Bertram [-2147], Lars Brunnermeier [-2368], Walter Grass [-6179], Michaela Pickenpack [-2502], Philipp Schauzu [-2147], Andreas Weidner [-2368], Heiko zur Mühlen [-2368].

*Studentische Mitarbeiter:*

Paul Collins, Bernd Matthias, Gillian Mayer, Nils Murray, Wiebke Plesse.

## 1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Das Gravitationswellenobservatorium GEO600 ist ein Laserinterferometer in Michelson-Anordnung mit 600 m langen Armen. Es hat Ende 2001 den Betrieb aufgenommen, wird aber noch laufend verbessert. In Zusammenarbeit mit ESA und NASA wird das Weltraumprojekt LISA ("Laser Interferometer Space Antenna") vorbereitet, ein satellitengestützter Gravitationswellendetektor aus drei Satelliten mit einem Abstand von 5 Mio. km. Zunächst soll 2008 eine Probemission (LISA Pathfinder) gestartet werden. Während GEO600 oberhalb von 40 Hz nach Gravitationswellen sucht, ist LISA für den Millihertz-Bereich zuständig.

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Prof. Dr. K. Danzmann hielt im WS 2003/04 die Vorlesung "Physik für Studierende des Maschinenbaus", im SS 2004 die Vorlesung "Laserinterferometrie und Gravitationswellendetektoren" und im WS 2004/05 die Vorlesung "Physik I (mit Experimenten)". Juniorprof. Dr. R. Schnabel hielt im WS 2003/04 die Vorlesung "Non-Classical Light" (in englischer Sprache), im SS 2004 die Vorlesung "Nonclassical Interferometry" (in englischer Sprache) und im WS 2004/05 die Vorlesung "Non-Classical Light" (in englischer Sprache). Es wurden folgende Seminare zum Scheinerwerb angeboten: Im WS 2003/04 "Allgemeine Relativitätstheorie und Gravitationswellenastronomie", im SS 2004 "Astrophysik und Kosmologie - Neue Entdeckungen" und im WS 2004/05 "Neue Interferometertechniken".

### 2.2 Prüfungen

Es wurden 7 Promotionsprüfungen und 30 Diplomprüfungen abgenommen.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

Das Auftreten von Gravitationswellen ist eine immer noch nicht direkt bestätigte Voraussage der Allgemeinen Relativitätstheorie (1916). Sie entstehen, wenn große Massen sich schnell bewegen und bewirken eine geringe Abstandsänderung zwischen zwei Punkten des Raumzeit-Kontinuums. Wellen beobachtbarer Stärke erwartet man von astrophysikalischen Objekten (Binärsysteme aus Neutronensternen oder Schwarzen Löchern) oder Ereignissen (Supernovae). Die erfolgreiche Beobachtung von Gravitationswellen wird einen völlig neuen Zweig der Astronomie eröffnen und uns grundlegend neue Erkenntnisse über Entstehung, Aufbau und Entwicklung des Universums liefern.

Ziel unserer Forschungen sind Entwicklung und Betrieb von erdgebundenen sowie satellitengestützten laserinterferometrischen Detektoren für Gravitationswellen. GEO600 wurde von September 1995 bis Ende 2001 in Ruthe bei Hannover gebaut. Im Jahr 2002 begann die Erprobungsphase; seitdem konnte die Empfindlichkeit der Anlage um einen Faktor 100 gesteigert werden. Bei GEO600 handelt es sich um eine deutsch-britische Kollaboration. GEO600 arbeitet im Rahmen der LIGO Scientific Collaboration mit den US-amerikanischen Detektoren eng zusammen. Wir sind ebenfalls an der internationalen Studiengruppe für LISA, einen Gravitationswellendetektor im All mit 5 Millionen km Armlänge, beteiligt.

### 4 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

#### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Thüring, André: Lineare mehrfach Spiegel-Resonatoren für Gravitationswellendetektoren. Universität Hannover, 2004.

Rehbein, Henning: Optische Bistabilität und gequetschtes Licht in einem Kerr-Interferometer. Universität Hannover, 2004.

Steier, Frank: Messmethoden zur thermo-optischen Charakterisierung optischer Komponenten. Universität Hannover, 2004.

Guzman Cervantes, Felipe: Real-Time Spatially Resolving Phasemeter for LISA. Universität Oldenburg, 2004.

#### 4.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Leonhardt, Volker: Displacement measurements on suspended mirrors for off-resonant thermal noise detection. Universität Hannover, 2004.

Kötter, Karsten: Data Acquisition and Data Analysis for the Gravitational-Wave Detector GEO600. Universität Hannover, 2004.

Hunnekuhl, Michael: Entwicklung weit frequenzabstimmbarer, einfrequenter Laserstrahlquellen für Raumfahrtanwendungen. Universität Hannover, 2004.

Goßler, Stefan: The suspension systems of the interferometric gravitational-wave detector GEO600. Universität Hannover, 2004.

Burdack, Peer: Einfrequenter monolithischer Ringlaser für Weltraumanwendungen. Universität Hannover, 2004.

Weiland, Uta: Preparing for gravitational wave astronomy: A verification of the GEO600 detection chain by generation, injection and extraction of continuous signals. Universität Hannover, 2004.

Heurs, Michèle: Gravitational waves in a new light: Novel stabilisation schemes for solid-

state lasers. Universität Hannover, 2004.

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

GEO Workshop, Data Analysis Workshop, Workshop Quantum Limited Atom Optics.

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Am Aufbau und Betrieb von GEO600 sind folgende Institutionen beteiligt: University of Glasgow; Cardiff University; Universität de les Illes Balears, Palma de Mallorca; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Laser Zentrum Hannover; Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig.

LISA ist ein Gemeinschaftsprojekt mit: University of Glasgow; Cardiff University; Max-Planck-Institut für Quantenoptik, Garching; Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik (Albert-Einstein-Institut), Golm; Rutherford Appleton Laboratory, Chilton; Imperial College, London; Università di Trento; University of Colorado, Boulder; Jet Propulsion Laboratory, Pasadena; CNRS, Nice; ONERA, Chatillon; CNR, Frascati; ESA-ESTEC, Noordwijk; NASA, Washington.

### 5.3 Beobachtungszeiten

Vom 30. Dezember 2003 bis 10. Januar 2004 erfolgte eine gemeinsamen Datenaufnahme von GEO600 und LIGO.

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

2004 Aspen Winter Conference on Gravitational Waves, Aspen; LIGO Scientific Collaboration Meeting, Livingston; Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, Ulm; 68. Physikertagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, München; GEO Meeting, Palma de Mallorca; Conference on Lasers and Electrooptics, San Francisco; 19th International Conference on Atomic Physics, Rio de Janeiro; 5th International LISA Symposium, Noordwijk; 17th International Conference on General Relativity and Gravitation, Dublin; International Quantum Electronics Conference, Moskau.

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Willke, B. und das GEO600-Team: Status of GEO600. *Class. Quantum Grav.* **21** (2004), S417–S423

Lück, H., Freise, A., Goßler, S., Hild, S., Kawabe, K., Danzmann, K.: Thermal correction of the radii of curvature of mirrors for GEO 600. *Class. Quantum Grav.* **21** (2004), S985–S989

Grote, H., Freise, A., Malec, M., Heinzl, G., Willke, B., Lück, H., Strain, K.A., Hough, J., Danzmann, K.: Dual recycling for GEO600. *Class. Quantum Grav.* **21** (2004), S473–S480

Heinzl, G. et al.: The LTP interferometer and phasemeter. *Class. Quantum Grav.* **21** (2004) S581–S587



Schnabel, R., Harms, J., Strain, K.A., K. Danzmann: Squeezed light for the interferometric detection of high frequency gravitational waves. *Class. Quantum Grav.* **21** (2004) S1045 - S1051

Wicht, A., Rudolf, M., Huke, P., Rinkleff, R.-H., Danzmann, K.: Grating Enhanced External Cavity Diode Laser. *Appl. Phys. B* **78** (2004) 137–144

## 7.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

Aufmuth, P.: The Search for Gravitational Waves – Status and Perspectives. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Beyond the Desert 2003*. Springer Proc. in Physics 92. Springer, Berlin (2004) 1055–1076

Lück, H.: Detecting gravitational waves. In: Hough, J., Sanders, G.H., (eds.) *Gravitational Wave and Particle Astrophysics Detectors*. Proc. SPIE 5500 (2004) 1–10

### *Eingereicht, im Druck:*

## 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Aufmuth, P.: Ein Horchposten ins Universum. *forschung* (2004) H. 1, 4–7

Aufmuth, P.: Auf krummen Wegen zum Ursprung der Welt. *Kultur & Technik* **28** (2004) H. 4, 22–25

Peter Aufmuth



# Heidelberg

## Astronomisches Rechen-Institut

Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg,  
Telefon (06221) 54-0, Telefax: (06221) 54-1888  
Internet-Homepage: <http://www.ari.uni-heidelberg.de>

### 0 Allgemeines

Das Astronomische Rechen-Institut (ARI) wurde in Berlin gegründet. Es hat seinen Ursprung im „Kalenderpatent“ vom 10. Mai 1700. In diesem Erlaß, von dem das Institut noch einen Originaldruck besitzt, verlieh der brandenburgische Kurfürst Friedrich III. (der spätere König Friedrich I. von Preußen) ein Monopol auf die Herausgabe von Kalendern in seinem Staate und bestimmte, daß die neu einzustellenden Astronomen diesen Kalender astronomisch richtig berechnen und auch eigene Beobachtungen anstellen sollten. Noch heute werden vom ARI traditionsgemäß die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ für die Bundesrepublik Deutschland berechnet und veröffentlicht. So stammen die in Kalendern ausgedruckten Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond meistens aus dieser Publikation des ARI.

Im Jahre 1874 wurde das Institut organisatorisch von der Berliner Sternwarte in Berlin-Kreuzberg getrennt und erhielt 1896 als „Königliches Astronomisches Rechen-Institut“ seine volle Selbständigkeit, 1912 wurde ein Neubau in Berlin-Dahlem bezogen. Im Jahre 1944 wurde das Institut der Kriegsmarine unterstellt und wegen der Bombengefahr nach Sermuth in Sachsen verlegt. Amerikanische Truppen brachten das Institut dann nach Heidelberg, wo es seit 1945 seinen Sitz hat.

Das Astronomische Rechen-Institut ist ein Forschungsinstitut des Landes Baden-Württemberg. Das Institut war stets eng mit der jeweiligen Universität verbunden. Insbesondere hat der Direktor des Instituts zugleich den Lehrstuhl für theoretische Astronomie der Universität Heidelberg inne.

Hauptarbeitsgebiete des Instituts sind die Astrometrie, die Stelldynamik und astronomische Dienstleistungen in Form von Jahrbüchern und Literaturnachweisen. Dabei stehen umfangreiche und langfristige Vorhaben im Mittelpunkt, z.B. die Erstellung astrometrischer Kataloge, die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS, die Planung und Vorbereitung neuer astrometrischer Satellitenprojekte (insbesondere die Beteiligung bei der ESO Cornerstone Mission GAIA), die Untersuchung sonnennaher Sterne, die Kinematik und Dynamik von Galaxien, numerische Simulationen von Sternsystemen, Gravitationslinsen, und Nachweise astronomischer Literatur.

## 1 Personal und Ausstattung

Die angegebenen Durchwahlen sind anzuhängen an die Telefon-Nr. 06221-54.

Das Institut ist im Laufe des Jahres 2005 in die Telefon-Anlage der Universität Heidelberg eingebunden worden. Die Sammel-Nummer der Universität Heidelberg lautet 06221-54-0. Dadurch haben sich alle Apparate-Nummern im Institut geändert. In diesem Jahresbericht sind bereits die neuen Rufnummern verzeichnet.

### 1.1 Personalstand

#### *Direktor:*

Prof. Dr. J. Wambsgank (seit 1. August 2004) [-1800]

#### *Emeritus:*

Prof. Dr. Roland Wielen [-1832]

#### *Astronomiedirektoren:*

Dr. L.D. Schmadel [-1855], Prof. Dr. H. Schwan [-1818]

#### *Oberastronomieräte:*

Dr. H.-H. Bernstein [-1821], Dr. R. Bien [-1820], Dr. G. Burkhardt [-1865], Dipl.-Math. U. Esser [-1849], Dipl.-Math. I. Heinrich [-1837], Dr. H. Jahreiß [-1819], Prof. Dr. R. Spurzem [-1830]

#### *Astronomieräte:*

Dipl.-Phys. C. Dettbarn [-1831], Dipl.-Phys. R. Jährling [-1857], Dr. H. Lenhardt [-1851]

#### *Wissenschaftliche Angestellte:*

P. Amaro Seoane (SFB 439) [-1847], Dr. U. Bastian [-1852], Dr. M. Freitag (SFB 439, bis 31.12.2004), Prof. Dr. B. Fuchs [-1826], Dr. H. Hefele [-1827], Dipl.-Phys. R. Hering [-1875], Dr. S. Hirte (BMBF/DLR) [-1814], Dr. W. Hofmann [-1825], Priv.-Doz. Dr. S. Jordan (ESA) [-1842], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-1829], Dr. V.R. Matas [-1844], Dr. C. Omarov (SFB 439, Gastwissenschaftler, 12.9.-15.12.2004), Dr. S. Picaud (ESA/Forschungspool MWK, 1.4.-30.9.2004), Dr. S. Röser [-1858], Dr. E. Schilbach [-1859], Dr. P. Schwekendiek [-1828], Dr. G. Zech [-1838]

#### *Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:*

Dr. A. Borch (ab 1.12.2004) [1847], Dr. E. Khalisi [-1884], Prof. Dr. J. Schubart [-1834], Prof. Dr. H.G. Walter [-1834]

#### *Wissenschaftliche Hilfskräfte:*

Dipl.-Phys. J. Fiestas Iquiria [-1864], Dipl.-Phys. O. Furdai (seit 1.5.2004) [-1870], Dipl.-Phys. K. Warnick (1.1.-30.9.2004, ab 1.12.2004) [-1841]

#### *Diplomanden ohne Vergütung:*

C. Eichhorn [-1847], A. Ernst (ab 1.3.2004) [-1870], S. Quanz (bis 1.5.2004), K. Warnick (1.10.-30.11.2004) [-1841]

#### *Stipendiaten:*

I.M. Arifyanto (DAAD) [-1841], Dipl.-Phys. P. Glaschke (Studienstiftung des Deutschen Volkes) [-1872], Dr. G. Kupa (DAAD, 1.5.-31.10.2004)[-1861]

*Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:*

H. Ballmann [-1839], M. Kohl [-1863], S. Matyssek [-1869], A. Meßmer [-1840], D. Möricke [-1816], E. Röhl [-1854], I. Seckel [-1801], K. Seibel [-1815]

*Verwaltung:*

Dipl.-Betriebswirt(FH) D. Schwalbe (Leiterin) [-1850], S. Mayer [-1845], H. Pisch [-1848]

*Hausmeister:*

G. Frankhauser [-1823], S. Leitner [-1822]

*Reinigungspersonal:*

Die Reinigung des Instituts erfolgt vollständig durch Fremdfirmen.

## 1.2 Personelle Veränderungen

Prof. Dr. R. Wielen wurde am 1.4.2004 emeritiert. Dr. M. Freitag ist am 31.12.2004 ausgeschieden. Prof. Dr. J. Wambsganz ist seit 1.8.2004 am Institut.

## 1.3 Datenverarbeitung

Die Datenverarbeitung des Instituts ist eng mit dem Rechenzentrum der Universität Heidelberg (URZ) verbunden. Über das Heidelberger Glasfasernetz ist das Institut sowohl an die Rechenanlagen des URZ als auch an andere Heidelberger Netzwerke und Rechenanlagen angeschlossen. Über das URZ besteht eine permanente Anbindung an das Internet, die dieses Jahr auf 1 Gbit/s ausgebaut wurde.

An größeren Zugängen sind zu nennen: 1 Server Power Mac G5, 1 Firewall vom Typ Intel-Dual-Pentium-4, 16 Arbeitsplatzrechner von Typ Pentium-4, 1 Notebook von Typ Apple PowerBook, 5 Arbeitsplatzdrucker, 1 Flachbildschirm 23'', 8 Flachbildschirme 20''.

Das Institut verfügt über 7 zentrale Rechner: 1 Myrinet-Beowulf-Cluster vom Typ Intel Pentium-4, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-4, 4 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-III, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-II (alle Linux), ergänzt durch 1 RAID-Festplattensubsystem 4 TB, 1 RAID-Festplattensubsystem 110 GB, sowie 1 Firewall vom Typ Intel-Dual-Pentium-4.

An den Arbeitsplätzen befinden sich 60 Rechner: 57 Personal-Computer der Typen AMD-Athlon, Intel-Pentium, Intel-Celeron und Intel-486, 1 Power Mac G5, und 2 X-Terminals. Ferner verfügt das Institut über eine größere Zahl von Peripheriegeräten. Die Geräte sind vollständig miteinander vernetzt (P. Schwekendiek, R. Spurzem, G. Burkhardt, H. Schwan; technische Mitarbeiter: D. Möricke, E. Röhl).

## 1.4 Internet-Angebote

Das Institut ist mit mehreren Tausend WWW-Seiten im Internet vertreten. Die URL-Kennung der Homepage des Instituts lautet <http://www.ari.uni-heidelberg.de>. Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts werden an den entsprechenden Stellen dieses Berichts beschrieben (siehe unter Punkt 4): ARIAPFS, ARIBIB, ARICNS, ARIPRINT, ARIGFH. Im Internet werden ferner Daten-Files für den FK6, den ARIHIP-Katalog, und für  $\Delta\mu$ -Doppelsterne zur Verfügung gestellt (R. Wielen, H. Schwan).

## 1.5 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich um 639 auf 30 079 Bände. Das Institut erhält zur Zeit 67 laufende Zeitschriften. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt. Insbesondere wurde der Bestand an Original-Publikationen und Reprint-Serien von Observatorien und Instituten in einem separaten EDV-Katalog vollständig erfaßt (H. Hefe, I. Heinrich, G. Burkhardt; Verwaltung und technische Mitarbeiterin: A. Meßmer).

## 2 Gäste

- G. Asteriadis (Universität Thessaloniki, Griechenland), 1.-30.9.  
 E. Athanassoula (Observatoire de Marseille, Frankreich), 5.-9.7. (Vortrag)  
 A. Belikov (Institut für Astronomie Moskau, Russland), 1.1.-31.12.  
 M. Benacquista (Montana State University, USA), 4.-9.4.  
 P. Berczik (Main Astron. Obs. Kiew, Ukraine), 19.-23.7.  
 S. Dominiczak (NIC Jülich), 19.-22.10.  
 N.W. Evans (Inst. Astronomy Cambridge, England), 19.-30.6. (Vortrag)  
 C. Flynn (Tuorla Observatory, Finnland), 6.-30.9. (Vortrag)  
 W. Frings (NIC Jülich), 19.-22.10.  
 M. Giersz (Nic. Cop. Astron. Centre Warschau, Polen), 24.5.-5.6.  
 E. Grebel (Astronomisches Institut, Universität Basel, Schweiz), 12.-14.12.  
 N. Kharchenko (Hauptobservatorium Kiew, Ukraine), 1.10.-29.12.  
 H.J. Kim ((Korean Natl. Univ. Seoul, Korea), 24.6.-24.9.  
 U. Klein (Universität Bonn), 21.-22.12. (Vortrag)  
 H.M. Lee (Korean Natl. Univ. Seoul, Korea), 24.-30.6.  
 F. Mignard (Obs. de la Cote d'Azur, Nice, Frankreich), 17.-18.5. (Astronomisches Kolloquium, „GAIA: The Galactic Census Project“)  
 F. Munyaneza (MPIfR Bonn), 9.-10.3.  
 C. Olczak (Universität Köln), 28.6.-2.7.  
 C. Omarov (Fessenkov Astroph. Obs. Almaty, Kazakhstan), 27.9.-15.12.  
 A. Pavlov (Institut für Astronomie Moskau, Russland), 1.1.-31.12.  
 S. Pfalzner (Universität Köln), 5.3.  
 A. Piskunov (Astronomisches Institut der RAdW Moskau, Russland), 1.10.-29.12. (Vortrag)  
 M. Preto (Rutgers University New Jersey, USA), 17.3.-30.4.  
 R.-D. Scholz (AIP Potsdam), 11.-12.11.

## 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 3.1 Lehrtätigkeiten

- U. Bastian: Die Vermessung der Milchstraße: Hipparcos, Gaia, SIM (SS 04, Vorlesung)  
 U. Bastian: Berufsorientierendes Praktikum Astronomie (für Gymnasiasten, 16.-20.2., mit K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg), M. Biermann, H. Mandel (LSW Heidelberg))  
 J. Fiestas: Leitung einer Übungsgruppe zu Einführung in die Computerphysik (SS 04)  
 B. Fuchs, R. Wielen: Kosmologie (WS 03/04, Vorlesung)  
 B. Fuchs, A. Just, H.-W. Rix, R. Spurzem, R. Wielen: Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (WS 03/04, Oberseminar)  
 B. Fuchs, A. Just: Milchstraße (SS 04, Vorlesung)  
 B. Fuchs, A. Just, H.-W. Rix, R. Spurzem: Stelldynamik (SS 04, Oberseminar)  
 B. Fuchs, J. Fried: Galaxien (WS 04/05, Vorlesung)  
 B. Fuchs, A. Just, H.-W. Rix, R. Spurzem: Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (WS 04/05, Oberseminar)  
 A. Just: Physik I (WS 03/04, Gruppenunterricht)  
 A. Just mit B. Fuchs, H.-W. Rix, R. Spurzem, R. Wielen: Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (WS 03/04, Oberseminar)  
 A. Just mit B. Fuchs, H.-W. Rix, R. Spurzem: Stelldynamik (SS 04, Oberseminar)  
 A. Just, B. Fuchs: Milchstraße (SS 04, Vorlesung)  
 A. Just mit R. Spurzem: Schwarze Löcher in Galaxienkernen und dichten Sternsystemen (WS 04/05, Vorlesung)  
 A. Just, B. Fuchs, H.-W. Rix und R. Spurzem: Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (WS 04/05, Oberseminar)

- H. Schwan: Institutskolloquium zu Fragen der theoretischen Astronomie (SS 04)
- R. Spurzem: Einführung in die Computerphysik (SS 04, Vorlesung mit Übungen)
- R. Spurzem, P. Glaschke, E. Khalisi: Betreuung und Einführung von lokalen und externen Studenten in die Arbeit mit dem direkten N-Körper-Code NBODY6++

### 3.2 Prüfungen

- B. Fuchs: 14 Diplomprüfungen, 1 Promotionsprüfung
- A. Just: 1 Diplomprüfung
- R. Spurzem: 4 Diplomprüfungen, 2 Promotionsprüfungen
- R. Wielen: 2 Diplomprüfungen, 2 Promotionsprüfungen

### 3.3 Gremientätigkeit

- U. Bastian: Gaia Science Team; GDAAS Steering Committee
- G. Burkhardt: Mitglied des Arbeitsschutzausschusses (ASA) der Universität Heidelberg
- M. Freitag: Leitung der Arbeitsgruppe „Stellar Collisions“ der internationalen MODEST Kollaboration
- B. Fuchs: Vorstandsmitglied und Teilprojektleiter des SFB 439
- A. Just: Koordination des Lehrplans für Astronomie und Astrophysik der Fakultät
- A. Just: Vorstandsmitglied, Aufstellung des Lehrplans für die IMPRS-Heidelberg
- S. Röser: Schriftführer der AG; Mitglied der Arbeitsgruppe RAVE
- E. Schilbach: Mitglied der Arbeitsgruppe RAVE
- L.D. Schmadel: Committee on Small Bodies Nomenclature (IAU Division III)
- H. Schwan: Mitglied des Organisationskomitee der IAU Kommission 4 (Ephemerides)
- R. Spurzem: Vizepräsident Organisationskomitee der IAU Kommission 37 „Star Clusters and Associations“
- R. Spurzem: Organisationskomitee der IAU Division VII Galactic System
- R. Spurzem: Leitung der Working Group „Stellar Dynamics“ der internationalen MODEST Kollaboration
- J. Wambsganz: Scientific Editor, „Living Reviews in Relativity“ (<http://www.livingreviews.org>)
- J. Wambsganz: Panel Member, ESO OPC
- J. Wambsganz: BMBF-Gutachter, Verbundforschung Astrophysik
- J. Wambsganz: Mitglied im Kuratorium „Welt der Physik“ (<http://www.weltderphysik.de>)
- J. Wambsganz: Mitglied im Time Allocation Committee des Hubble Space Telescope
- R. Wielen: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 5 (Documentation and Astronomical Data) und von Gremien der Universität Heidelberg

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Astronomische Jahrbücher und bibliographische Datenbanken

Das Astronomische Rechen-Institut gibt jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland heraus. Im Berichtsjahr erschienen die „Kalendergrundlagen 2006“, die als LATEX-File in druckfertiger Form vorgelegt wurden. Die Daten sind auch auf Diskette erhältlich. Die Herstellung des Manuskripts für das Jahr 2007 wurde begonnen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts sind Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet worden (R. Bien, R. Jährling).

Das Programmpaket Hemera dient nicht nur zur Kalenderberechnung, sondern kann auch ganz allgemein zur Berechnung von sehr genauen Ephemeriden, etwa bei historischen Fragen, eingesetzt werden. Um dem internationalen Standard zu entsprechen, wurde damit begonnen, eine Reduktion auf das „International Celestial Reference System“ zu ermöglichen (R. Bien).

Auf der neuen Homepage des Instituts werden auch Kalenderdaten, Auf- und Untergangszeiten von Sonne und Mond, sowie Mondphasen mitgeteilt. Es ist geplant, diese (und möglicherweise weitere) Angaben direkt von Hemera berechnen zu lassen (R. Bien).

François Viète (1540-1603) ist hauptsächlich als Mathematiker bekannt. Er hat aber auch über astronomische Themen und insbesondere über Kalenderfragen gearbeitet. Im Jahre 1600 publizierte er seine Kritik an Clavius, der der Mathematiker und Astronom hinter der Kalenderreform von 1582 war. Als Clavius' ausführliche Begründung des Kalenders erschien, in der ein ganzes Kapitel der Auseinandersetzung mit Viètes Abhandlung gewidmet war, lebte dieser schon nicht mehr. Eine eingehende Untersuchung, die allerdings noch nicht abgeschlossen ist, zeigt, dass beide Gelehrte wissenschaftliche Ungereimtheiten in ihren jeweiligen Kalenderversionen zu verantworten haben (R. Bien).

Im Rahmen des Programms zur Bearbeitung der historischen astronomischen Literatur wurde die maschinenlesbare Erfassung und Einspeisung im Referenz-Format in die Datenbank ARIBIB fortgesetzt. Alle Einträge der Vols. 08-12 und Teile von Vol. 07 der gedruckten Bibliographie „Astronomy and Astrophysics Abstracts“ (AAA) wurden abgeschlossen (G. Burkhardt, U. Esser, I. Heinrich, G. Zech).

Zur Erhöhung der Vollständigkeit der NASA-Datenbank ADS wurden ca. 4000 Arbeiten aus Symposien und schwer zugänglicher Literatur an den Abstract Service des Astrophys. Data Systems geliefert (U. Esser, I. Heinrich).

Seit 1997 bietet das ARI die Internet-Datenbank ARIPRINT an, die alle Publikationen des Instituts auflistet und für möglichst viele dieser Publikationen Zusammenfassungen und Volltexte anbietet. ARIPRINT enthält Preprints, erschienene Arbeiten, Mitteilungen, Veröffentlichungen, Verlagspublikationen und Tätigkeitsberichte des Instituts, einschließlich der früher in Berlin herausgegebenen. Der Zugang kann über Jahreslisten, Autorenlisten oder spezielle Listen für Tätigkeitsberichte, Preprints usw. erfolgen. Der Ausbau der ARIPRINT wurde insbesondere durch das Scannen, Erschließen und Einspeichern älterer Publikationen intensiv fortgesetzt. (A. Just, H. Hefele, I. Heinrich, R. Jährling, R. Wielen; Erfassung: J. Peñarrubia, E. Röhl, K. Seibel).

Das Institut berechnet die scheinbaren Örter von Fundamentalsternen und stellt diese in vollem Umfang über das Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/ariapfs> zur Verfügung. Beginnend mit dem Jahrgang 2000 wurde die Publikation der früheren umfangreichen Bände „Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)“ aus wissenschaftlichen und ökonomischen Gründen stark reduziert. Es werden in gedruckter Form nur noch die scheinbaren Örter für ausgewählte Sterne in dem Heftchen „Apparent Places of Fundamental Stars for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars“ publiziert. Dieser Band erscheint jährlich und wird durch das Heft „Apparent Places of Fundamental Stars: Time-independent Auxiliary Tables“, welches die von der Zeit unabhängigen Hilfsgrößen enthält, ergänzt. Gleichzeitig werden seit dem Jahrgang 2000 als Ausgangsdaten für die Berechnung der scheinbaren Sternörter die Daten aus dem „Sixth Catalogue of Fundamental Stars“ (FK6), und alternativ aus dem HIPPARCOS Katalog benutzt. Wegen der hohen Genauigkeit dieser Kataloge wird vom Jahrgang 2000 an eine Dezimalstelle mehr gegeben. Die scheinbaren Örter werden im Internet tageweise und außerdem alternativ mit bzw. ohne Einschluß der kurzperiodischen Nutation tabuliert.

Die Berechnung der mittleren und scheinbaren Örter erfolgt in Übereinstimmung mit den IAU-Empfehlungen von 1976 and 1982. Diese Empfehlungen betreffen insbesondere die Einführung des IAU(1976)-Systems der astronomischen Konstanten und der IAU(1980)-Theorie der Nutation, den von der Exzentrizität der Erdbahn abhängigen Teil der Aberration sowie die strenge Reduktion auf den scheinbaren Ort unter Einschluß relativistischer Effekte.

Dem Kommissions-Verlag werden druckfertige Vorlagen geliefert. Die hierfür notwendige Software wurde am Institut entwickelt. Die APFS für 2005 wurden herausgegeben, die Bearbeitung für den Jahrgang 2006 wurde weiterentwickelt.



Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter (H. Schwan, D. Möricke).

An der Umstellung der APFS auf die neuen IAU-Konventionen, die ab dem Jahrgang 2006 erscheinen sollen, wurde weitergearbeitet. Dabei spielt insbesondere die Einführung des non-rotating origins eine wichtige Rolle. Zusätzlich werden die Rektaszensionen auch noch auf das klassische Äquinoktium bezogen, welches sicher noch in vielen Anwendungen benutzt wird. Wegen der hohen Ausgabegenauigkeit und vor allem der Verwendung von PCs zur Ephemeridenrechnung wurde auf eine weitere Modellierung der sogenannten „Independent Day Numbers“ verzichtet (H. Schwan).

## 4.2 Astrometrie

### *Vorbereitung der Astrometrie-Mission GAIA:*

Das Institut beteiligt sich in erheblichem Umfang an der Planung und Vorbereitung der Astrometrie-Mission Gaia der ESA. Der derzeit größte Beitrag umfasst drei Teilbereiche des Aufgabenkomplexes „First Look“:

Für den sog. „Quick Look“ und „Science Quick Look“ werden Kriterien und Verfahren zur schnellen Beurteilung der korrekten Funktion aller Systeme an Bord aus den Gaia-Rohdaten spezifiziert (U. Bastian, mit M. Biermann (LSW Heidelberg)).

Um die volle Genauigkeit der Messungen zeitnah zu verifizieren ist eine tiefgehende astrometrische Vor-Reduktion notwendig, die als „First-Look Preprocessing“ bezeichnet wird. Dafür werden parallel zwei alternative Verfahren entwickelt, die „Ring Solution“ (H.-H. Bernstein, S. Hirte) und die „One-Day Iterative Solution“ (S. Jordan, H. Lenhardt).

Die Ergebnisse des First-Look Preprocessing werden im „Detailed First Look“ mit den theoretischen Erwartungen verglichen (U. Bastian, mit M. Biermann (LSW Heidelberg)).

Die genaue mathematische Bedeutung hochpräziser astrometrischer CCD-Daten, die auf einem rotierenden Satelliten im TDI-Modus gewonnen werden, wurde untersucht. Es ergaben sich wichtige Konsequenzen für die Modellierung der Attitude von Gaia und ähnlichen Missionen (U. Bastian, mit M. Biermann (LSW Heidelberg)).

Die Grenzen astrometrischer Genauigkeit, die nicht durch die Messung, sondern durch astronomische Effekte wie Gravitationslinsen, stellare Duplizität, stellare Oberflächenstruktur usw. bedingt sind, wurden untersucht und ihre Auswirkungen auf den Gaia-Katalog abgeschätzt (U. Bastian, H. Hefele).

Eine Datenbank von projektweit verbindlichen Werten für Naturkonstanten und daraus abgeleiteten Größen wurde erstellt (H. Lenhardt, mit F. Mignard (Nice) und J. de Bruijne (Noordwijk)).

Ein Algorithmus zur Klassifikation von Sternen aus Gaia-Daten unter Benutzung eines galaktischen Modells und Bayes-Statistik wurde entwickelt und getestet (S. Picaud, U. Bastian, mit A. Robin (Besancon)).

Es wurde untersucht ob sich die Bahnen der optisch sichtbaren Donor-Sterne in Doppelstern-Systemen mit schwarzen Löchern mit Gaia astrometrisch ausmessen lassen. Dies scheint für Cyg-X1 der Fall zu sein und erlaubt dann die direkte Bestimmung der Masse des schwarzen Loches (B. Fuchs, U. Bastian).

Detektionsalgorithmen für astrometrische Doppelsterne („unseen companions“, incl. extrasolarer Planetensysteme) aus Gaia-Messungen wurden weiterentwickelt (H.-H. Bernstein, mit den Gaia Working Groups „Double and Multiple Stars“ und „Planetary Systems“).

Fragen der Missionsplanung, der Simulation, der Nutzlast-Auslegung, der Datenauswertung, der industriellen Missionsanforderungen, der Schnittstellen zum Bodensegment und der Festlegung astronomischer Konventionen und Referenzsysteme für Gaia wurden untersucht (U. Bastian, mit dem GDAAS-Konsortium (Barcelona/Madrid), dem Gaia Project Team (Noordwijk) und dem Gaia Science Team).

Am 10.11. wurde in Heidelberg ein Koordinationstreffen zur Planung der deutschen Beiträge zur Gaia-Datenreduktion durchgeführt (Organisation U. Bastian, W. Hofmann, J. Wambsganz, mit C. Bailer-Jones (MPIA Heidelberg)).

*Arbeiten zu astronomischen Katalogen:*

Die Arbeiten am zweiten Teil des FK6, der Doppelsterne unter den Basic Fundamental Stars enthalten soll, wurde fortgesetzt (R. Wielen, H. Schwan, C. Dettbarn, R. Jähring, H. Jahreiß, H. Lenhardt, B. Fuchs, J. Schubart, K. Warnick).

Die Arbeiten an einem umfassenden Katalog stellarer Raumgeschwindigkeiten (ARIVEL) wurden fortgesetzt. Die für die Raumgeschwindigkeiten benötigten Eigenbewegungen wurden aus dem ARIHIP-Katalog entnommen (R. Wielen, C. Dettbarn, B. Fuchs, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan).

Eine schon früher publizierte Maximum-Likelihood-Methode zur Bestimmung von Beobachtungsgewichten astrometrischer Daten wurde auf die Residuen „Katalog – Hipparcos“ bei einer Reihe von Katalogen angewendet (R. Bien, H. Schwan, R. Wielen).

Der Katalog von  $\Delta\mu$ -Doppelsternen wurde weiter gepflegt. Solche Objekte weisen eine signifikante Abweichung zwischen einer instantan gemessenen (Hipparcos-) Eigenbewegung und einer langfristig bestimmten, mittleren Eigenbewegung auf. Diese Abweichungen werden als Hinweis auf eine Doppelsternnatur gedeutet. Der Katalog wird im Web angeboten (R. Wielen, C. Dettbarn, Jahreiß, H. Schwan).

Vorbereitende Arbeiten zum zweiten Teil des Katalogs von Fundamentalsternen FK6 wurden fortgeführt. Der FK6 Part II soll die bereits erschienenen Teile Part I und Part III ergänzen, die beste astrometrische Parameter aus einer Kombination von Hipparcos-Resultaten und erdgebundenen Messungen (für Sterne des FK5) gewinnen. Der Part II wird einen großen Teil der Doppelsterne aus dem Basic FK5 enthalten. Die Behandlung solcher Objekte verlangt eine eingehende Untersuchung der Parameter der Stern-Systeme, um bei der Kombination adäquate Lösungen zu erreichen (R. Wielen, H. Schwan, C. Dettbarn, K. Warnick).

Eine im Jahr 2003 begonnene Studie zur Erklärung der Diskrepanz zwischen der Verbesserung  $\Delta p$  der Luni-Solar-Präzession aus VLBI-Beobachtungen von Quasaren einerseits und dem Vergleich von Hipparcos- und FK5-Eigenbewegungen andererseits, wurde abgeschlossen. Dieser Unterschied von etwa  $-1.3$  mas/yr zwischen beiden Methoden kann durch Rotationseffekte in den Eigenbewegungssystemen von Hipparcos und FK5 erklärt werden. Es zeigte sich, daß das Hipparcos-System innerhalb des Fehlerbudgets frei von nicht modellierten Rotationen ist (H.G. Walter, R. Hering).

Unter Benutzung von Objekten, deren Positionen unmittelbar auf das ICRF bezogen sind, d.h. ohne Bezugnahme auf den Hipparcos-Katalog, wurde mit der Untersuchung begonnen, ob der Anschluß der Hipparcos Eigenbewegungen an das ICRF ohne signifikante Restrotation gelungen ist. Dazu eignen sich z.B. unlängst veröffentlichte VLA-Positionen von Radiosternen (H.G. Walter, R. Hering).

Die Analyse geodätischer Messungen, die in Griechenland im Rahmen der Erdbebenforschung durchgeführt werden mit dem Ziel, Aussagen über die Relativbewegungen der dortigen geologischen Formationen zu gewinnen, wurde weitergeführt. Das geodätische Netzwerk wurde unter Benutzung des GPS-Satellitensystems neu vermessen und die alten Meßdaten wurden auf dieses System umgerechnet. Die Auswertung der Meßergebnisse mit Hilfe der in Heidelberg entwickelten Verfahren zur Trennung systematischer und zufälliger Anteile in den Meßdaten wurde fortgesetzt (H. Schwan, mit G. Asteriadis (Thessaloniki)).

*Himmelsmechanik:*

Die 1990-93 mit dem Tautenburger Schmidt-Teleskop entdeckten Kleinen Planeten wurden weiter bearbeitet. Von den insgesamt bereits 429 nummerierten Planeten entfallen 205 auf die KSO-ARI Surveys. Bei weiteren uns zuerkannten 28 Objekten mit prinzipieller Bezeichnung wurde nach Identitäten und precovery observations gesucht, die z.T. eine

beträchtliche Verlängerung der Bahnbögen erbrachten (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Die Wiederauffindung des Kleinen Planeten 1937 UB Hermes ergab, dass der Planet bereits im Jahre 2001 aufgrund von am ARI erarbeiteten Bahnuntersuchungen in unmittelbarer Nähe der Such-Ephemeriden nach über 60 Jahren beobachtet wurde (L.D. Schmadel, J. Schubart).

Zum Projekt ALE (Astrometric Literature Extraction) des Minor Planet Center wurden zahlreiche bislang nicht ausgewertete Beobachtungen Kleiner Planeten und Kometen, die nach 1801 entdeckt worden sind, aus den Originalquellen in maschinenlesbarer Form erfasst. Die Daten dienen bei Verwendung moderner Positionen und Eigenbewegungen der Erlangung verbesserter Elemente durch große Epochendifferenzen (L.D. Schmadel).

Die Datensammlung zum Projekt „Biography of Minor Planet Discoverers“ wurde für die individuellen Entdecker von 1801-2000 weitergeführt (L.D. Schmadel).

Die IAU-Publikation „Dictionary of Minor Planet Names“ (DMPN) wurde weiter aktualisiert. Die Datenbank enthält zum Jahresende Informationen zu allen 96 154 nummerierten Planeten, von denen 11 963 Objekte mit einem Namen versehen sind. Die Arbeiten zur 6. Auflage des DMPN, die 2006 zur IAU-Generalversammlung in Prag vorliegen soll, wurden begonnen (L.D. Schmadel).

Zur Realisierung des Projekts zur Digitalisierung des Palomar-Leiden Survey nach Kleinen Planeten und der T-1, T-2 und T-3 Trojaner-Surveys wurde mit einer Durchführbarkeitsstudie begonnen (L.D. Schmadel, mit I. van Houten-Groeneveld (Leiden), M. Tsvetkov (Sofia)).

Erweiterung der Resultate zur langfristigen Entwicklung der unter dem Einfluss der 3/2-Resonanz stehenden Bahnen der Asteroiden vom Hilda-Typ durch Untersuchung zahlreicher neu numerierter Objekte, mit spezieller Behandlung von himmelsmechanisch interessanten Sonderfällen (J. Schubart).

### 4.3 Weiße Zwerg-Sterne, Sonnennahe Sterne

#### *Magnetische Weiße Zwerge:*

Suche nach Kilogauss-Magnetfeldern in Weißen Zwergen (S. Jordan, mit R. Aznar Cuadrado (Katlenburg), S. Solanki (Katlenburg), R. Napiwotzki (Leicester), H.-M. Schmid (Zürich), G. Mathys (ESO)), Zentralsternen Planetarischer Nebel (S. Jordan mit K. Werner (Tübingen), S.J. O’Toole (Bamberg)) und heißen Subdwarfs (S. Jordan mit S.J. O’Toole (Bamberg), U. Heber (Bamberg)) mit Hilfe von Messungen der zirkularen Polarisierung am VLT (Chile).

Überprüfung der Hypothese des magnetischen Propeller-Effektes zur Erklärung des Wasserstoffdefizits in Weißen Zwergen von Spektraltyp DZ (S. Jordan, mit S. Friedrich (Garching), D. Koester (Kiel)).

Zeeman-Tomographie von magnetischen Weißen Zwergen und AM-Herculis-Systemen mit spektro-polarimetrischen Beobachtungen (S. Jordan, mit F. Euchner (Göttingen), K. Beuermann (Göttingen), K. Reinsch (Göttingen), B.T. Gänsicke (Leicester), D. Reimers (Hamburg), N. Christlieb (Hamburg)).

Bestimmung von Obergrenzen der gravitativen Depolarisation anhand von Polarisationsmessungen an dem massereichen und stark magnetischen Weißen Zwerg RE J0317-853 (S. Jordan, mit O. Preuss (Katlenburg), S. Solanki (Katlenburg), M. Haugan (Indiana)).

#### *Sonnennahe Sterne:*

Die Aufnahme von 600 weiteren Objekten, deren Spektren und 2MASS bzw. DENIS Daten auf Sonnennähe hindeuten, läßt die Datensammlung der sonnennahen Sterne auf inzwischen mehr als 6 800 Einträge, d.h. individuelle Sternkomponenten, anwachsen (H. Jahreiß).

Neue Specklebeobachtungen erlaubten eine stark verbesserte Bahnbestimmung von GJ 2005BC = LHS 1070BC, wobei sich für das Paar eine Massensumme von  $(0.167 \pm 0.022)$  Sonnenmassen ergab (H. Jahreiß, mit C. Leinert und T. Ratzka (MPIA Heidelberg)).

Die Spektroskopie von vorausgewählten (2MASS, bzw. DENIS Farben) Kandidaten wurde erfolgreich weitergeführt und eine neue Eichung von Absoluter Infrarothelligkeit in Bezug auf Spektraltyp zeigt, daß viele dieser Sterne in der Tat eine Entfernung kleiner als 25 Parsek haben (H. Jahreiß, mit R. Scholz (Potsdam) und H. Meusinger (Tautenburg)).

Ein Beobachtungsprogramm zur Vervollständigung der Radialgeschwindigkeiten naher K und M Zwerge wurde fortgesetzt mit dem Ziel, ein vollständiges Sample zu erhalten, um dessen kinematische Eigenschaften ohne Auswahleffekte studieren zu können (H. Jahreiß, mit A.R. Uggren (Middletown, USA), J. Sperauskas (Vilnius, Litauen), R.P. Boyle (Vatican Observatory) und J. Harlow (University of the Pacific, USA)).

Die Untersuchung der Doppelsternhäufigkeit von Subzwerge wurde fortgesetzt. Die vor einigen Jahren durch Speckleinterferometrie gefunden Begleiter sollen durch weitere zusätzliche Beobachtungen als echte Begleiter verifiziert werden (H. Jahreiß, mit R. Köhler, C. Leinert (MPIA Heidelberg) und H. Zinnecker (Potsdam)).

Bestimmung der trigonometrischen Parallaxen von kalten Unterzwerge durch Messungen mit der IR-Kamera OMEGA-2000 des MPIA am Calar Alto Observatorium (begonnen, S. Röser, E. Schilbach, mit R.-D. Scholz (Potsdam)).

#### 4.4 Stelldynamik

Die Arbeiten an einem umfassenden Katalog stellarer Raumgeschwindigkeiten (ARIVEL) wurden fortgesetzt. Die benötigten Eigenbewegungen werden aus unserem Katalog ARHIP entnommen, der für 90 000 Sterne aus dem Hipparcos Katalog verbesserte Werte durch die Kombination von Hipparcos-Daten mit erdgebunden gewonnenen Werten (FK5, GC, TYC2) zu liefern vermag. Radialgeschwindigkeiten werden einer umfangreichen Sammlung aus der Literatur entnommen. Für Sterne mit signifikanten Hipparcos-Parallaxen werden die Komponenten, Fehler und Korrelationskoeffizienten der Raumgeschwindigkeit gegeben werden (R. Wielen, C. Dettbarn, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Unter Verwendung der von Carney et al. (1994) katalogisierten Stichprobe von Unterzwerge wurde mit der Bestimmung des hellen Endes der Leuchtkraftfunktion der Sterne der „dicken Scheibe“ der Milchstraße begonnen. Hierzu wurden neben direkten Zählungen die  $V_{max}$ -Methode nach M. Schmidt und die Methode von Wielen, Jahreiß und Krüger (1983) herangezogen und miteinander verglichen (I.M. Ariflyanto, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Ein Teilprojekt des CADIS-Programms am MPIA (Heidelberg), das Sternzählungen gewidmet ist, konnte inzwischen weitgehend abgeschlossen werden. Diese zwischenzeitlich um viele Himmels-Felder erweiterten Sternzählungen dienen zur Beschreibung des vertikalen Aufbaus der Milchstraße. Hierzu wurden theoretische Modelle für die verschiedenen Komponenten (dünne und dicke Scheibe, stellarer Halo) vorbereitet und an die Daten angepaßt, um die verschiedenen Komponenten quantitativ zu beschreiben. Daten über Sterndichten in der unmittelbaren Sonnenumgebung wurden zur unabhängigen Kontrolle der abgeleiteten lokalen Dichten herangezogen (B. Fuchs, H. Jahreiß, mit S. Phleps, S. Drepper, K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg)).

Unter Verwendung der ARIVEL-Datenbank wurde eine Suche nach den Überresten der OB-Assoziation begonnen, aus der die Supernovae stammen, die für die Aufheizung der lokalen heißen Blase im interstellaren Medium verantwortlich zu machen sind (B. Fuchs, C. Dettbarn, mit D. Breitschwerdt (Wien) und C. Flynn (Turku)).

Die Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden intensiv fortgeführt. Auf der Grundlage des stellardynamischen Analogon der Goldreich-Lynden-Bell Scheibe wurde der dynamische Einfluß eines dunklen Halos näher untersucht. Wird der dunkle Halo nicht als statisches Hintergrundpotential, sondern als dynamisch reagierendes Medium beschrieben, so führt dies zu einer überraschenden

Verstärkung der nicht-axialsymmetrischen Strukturen in galaktischen Scheiben. Insbesondere wurde die Bedeutung von Anisotropien in der Geschwindigkeitsverteilung der Halo-Teilchen untersucht (B. Fuchs, mit E. Athanassoula (Marseille)).

Weitgehend abgeschlossen wurde die theoretische Beschreibung nicht-linearer Rückkopplungseffekte bei verscherenden Dichtewellen, sowie deren numerischer Simulation unter Verwendung eines SCF-Codes (B. Fuchs, C. Dettbarn, T. Tsuchiya).

Im Rahmen der angewandten Spiralarmdichtewellentheorie wurde die Zerlegung beobachteter Rotationskurven von Spiralgalaxien in die Scheibenbeiträge bzw. Beiträge von den dunklen Halos präzisiert. Hierzu wurde ein Beobachtungsprogramm zur Gewinnung von kinematischen Daten von Spiralgalaxien begonnen (B. Fuchs, mit J. Fried (MPIA Heidelberg), U. Klein (Bonn) und G. Gentile (Triest)).

Mit denselben Methoden konnten die Rotationskurven von Spiralgalaxien mit Rotverschiebungen von  $z \sim 0.7$  bis 1, die mit HST und VLT beobachtet wurden, quantitativ interpretiert werden. Auch bei diesen jungen Galaxien fanden sich sog. „maximale Scheiben“ (B. Fuchs, mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg), A. Böhm und B.L. Ziegler (Göttingen)).

Studium der Eigenschaften der Hillschen Differentialgleichung im Zusammenhang mit der Untersuchung der Stabilität der Bewegungen im elliptischen eingeschränkten Dreikörperproblem (V. Matas).

#### 4.5 Sternhaufen; Extrasolare Planeten

Gasmodelle, direkte Lösung der Fokker-Planck Gleichung, und direkte N-Körper-Simulationen von dichten Sternhaufen mit Massenspektrum, Rotation, und Gezeitenfeld (R. Spurzem, E. Khalisi, A. Ernst, mit S. Mineshige, E. Ardi (Kyoto) und K. Waecken (Miniforschung)).

Modelle von dichten Sternhaufen, zum Teil rotierend, mit massivem, sternakkretierenden zentralen Black Hole (P. Amaro-Seoane, J. Fiestas, M. Freitag, R. Spurzem, mit E. Kim (Harvard), H.M. Lee, H.J. Kim (Seoul)).

Bildung von Black Holes mittlerer Masse (IMBHs) in dichten Sternhaufen durch Kernkollaps und Run-Away Merging (M. Freitag, mit F. Rasio, A. Gürkan (Northwestern Univ., Evanston, USA)).

Modelle von Sternhaufen mit primordialen Doppelsternen und Sternentwicklung mit einem Hybrid-Monte Carlo Modell und direkten N-Körper-Rechnungen (A. Borch, K. Warnick, R. Spurzem, mit M. Giersz (Warschau), S. Deiters (Edinburgh), J. Hurley (Melbourne)).

Galaxienkerne mit supermassiven Black Holes und/oder Stern-Gas-Wechselwirkungen in einer zentralen Akkretionsscheibe (C. Eichhorn, A. Just, G. Kupa, C. Omarov, R. Spurzem, mit M. Benacquista (Montana), E. Vilkoviski (Almaty)).

GRACE, Entwicklung von astrophysikalischen Algorithmen eines neuen Höchstleistungsrechners (PC Cluster) mit rekonfigurierbarer Hardware und GRAPE, Anwendung auf die Dynamik von Galaxienkernen, Galaxien, Turbulenz und Interstellare Materie (R. Spurzem, mit R. Männer, G. Lienhart (Mannheim), A. Burkert, M. Wetzstein (München), T. Fukushige, J. Makino (Tokyo)).

Untersuchungen der Entwicklung von Planetenbahnen in Sternhaufen unter dem Einfluß gravitativer Streuungen mit Feldsternen (R. Spurzem mit D.N.C. Lin (Santa Cruz), M. Giersz (Warschau)).

Modelle der Entstehung von Protoplaneten durch Agglomeration von Planetesimalen im protosolaren Nebel unter Berücksichtigung eines neuen statistischen Modells mit Fragmentation (P. Glaschke, R. Spurzem).

Dynamik von Staubteilchen in Mehrplanetensystemen, direkten Teilchensimulationen unter dem Einfluß von gravitativen und nichtgravitativen Kräften, Stabilität der Planetensysteme (O. Furdui, R. Spurzem, mit J. Rodmann, A. Moro-Martin (MPIA Heidelberg)).

Weiterentwicklung des direkten parallelen N-Körper-Codes NBODY6++, u.a. auch für neue Hardwarearchitekturen, Visualisierung, und neue physikalische Anwendungen (P. Glaschke, G. KUPI, C. Omarov, R. Spurzem, mit S. Aarseth (Cambridge, UK), D. Merritt (RIT, Rochester, USA), W. Frings, S. Dominiczak (NIC Jülich)).

Anwendung des Chain-Algorithmus für Mehrfach-Black Hole Systeme und Probleme der Entstehung von Braunen Zwergen (R. Spurzem, mit S. Mikkola (Turku), M. Preto (Rutgers Univ., Piscataway, USA), D. Merritt (RIT, Rochester, USA), S. Umbreit (MPIA Heidelberg)).

Chemodynamische Modelle der Entstehung von Zwerggalaxien mit mehreren Phasen des Interstellaren Mediums (R. Spurzem, mit P. Berczik (Kiev), G. Hensler, C. Theis (Wien)).

Bestimmung der Sternentstehungsgeschichte und der IMF aus der Analyse der Kinematik der sonnennahen Sterne mit selbstkonsistenten Modellen der vertikalen Scheibenstruktur (A. Just, B. Fuchs, H. Jahreiß).

Die Analyse der vertikalen Farb- und Helligkeitsprofile von NGC 5907 durch selbstkonsistente Scheibenmodelle zur Bestimmung der Entwicklungsgeschichte der Scheibe wurde wieder aufgenommen (A. Just, mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg) und J. Wagner (Miniforschung)).

Die analytische Untersuchung der dynamischen Reibung in inhomogenen Systemen liefert eine verallgemeinerte Chandrasekhar-Formel. Der Einfluss auf die Bahnentwicklung von Satellitengalaxien oder Supermassiven Schwarzen Löchern in Galaxienzentren wurde weiter untersucht (A. Just, K. Warnick, R. Spurzem, mit J. Peñarrubia (MPIA Heidelberg) und P. Kroupa (Bonn)).

Bestimmung struktureller, kinematischer und evolutionärer Parameter von offenen Sternhaufen; Suche nach neuen offenen Sternhaufen in der Galaxis (S. Röser, E. Schilbach, mit R.-D. Scholz (Potsdam), N. Kharchenko (Kiew), A. Pukunov (Moskau)).

Mitgliedschafts- und Parameterbestimmung von offenen Sternhaufen mit den SEGUE-Daten (begonnen, S. Röser, E. Schilbach, mit A. Belikov (Uni Mannheim)).

#### 4.6 Gravitationslinsen und Kosmologie

Durch Doppelsterne verursachte Mikrolinsenereignisse in Richtung des galaktischen Bulges wurden untersucht. Dabei spielen verschiedene Parameter wie Rotation, Massenverhältnis, große Bahnhalbachse und Inklinationswinkel eine Rolle. Ziel ist es, herauszufinden wie häufig Lichtkurven, in denen ein Doppelsternsystem als Linse wirkt, fälschlicherweise als Lichtkurven verursacht durch einen einzelnen Stern missinterpretiert werden. Zudem wurden Modelle erstellt, um Lichtkurven, die im Rahmen des PLANET Programms aufgenommen worden waren, mit Doppel-Linsen oder Doppel-Quellen zu modellieren (J. Wambsganz, mit D. Dominis (Potsdam)).

Fortführung der Arbeit in der PLANET Gruppe (Probing Lensing Anomalies NETWORK) zur Suche nach extrasolaren Planeten mit dem Mikrolinsen-Effekt. Es wurde eine Methode entwickelt, die Abwesenheit planetarer Signaturen in den Messdaten zu verwenden, um Aussagen über die Häufigkeit von Planeten in der Milchstraße zu treffen. Die Arbeit am Mikrolinsenereignis OGLE-2002-BLG-069 zur Bestimmung der Linsenmasse wurde abgeschlossen, beim Ereignis OGLE-2004-BLG-254 war es erstmalig möglich, die Atmosphäre eines K3 Riesen in der Sagittarius Zwerggalaxie zu untersuchen, weil der Stern durch ein Caustic-Crossing kurzzeitig hochverstärkt worden war (J. Wambsganz, mit D. Kubas (Potsdam) und Mitgliedern des PLANET Teams (diverse Institute)).

Zur Untersuchung der Variabilität gravitations-gelinster Mehrfachquasare wurde das optische Monitoring am Fred Lawrence Whipple Observatory fortgesetzt. Es wurden Lichtkurven der einzelnen Quasarkomponenten erstellt und mit Hilfe statistischer Methoden hinsichtlich ihres Time Delays und Microlensing untersucht (J. Wambsganz, mit J. Heinmüller (Potsdam) und E.E. Falco (CfA)).

Im Rahmen eines DFG Projekts mit der Akademie der Wissenschaften in Usbekistan zur Beobachtung von gravitationsgelinsten Mehrfachquasaren wurden das gesamte Jahr über am AZT-22 Teleskop auf Mt. Maidanak (Usbekistan) Lichtkurven einer Reihe von Quasaren gemessen (J. Wambsgank mit R. Schmidt, S. Gottlöber, L. Wisotzki (Potsdam), E. Gaynullina, T. Akhunov, E. Mirtadjieva, S. Nuritdinov (Taschkent, Usbekistan)).

Aus den beobachteten Lichtkurven eines Mikrolinseneignisses ist es möglich, das Profil der Quelle zu rekonstruieren. Die mathematische Beschreibung dieser Ereignisse führt zu einem schlecht gestellten Problem, zu dessen stabiler Lösung Regularisierungsverfahren erforderlich sind. Die bisher angewendete Tikhonov-Regularisierung berücksichtigt allerdings nicht die kausale Struktur, die sich bei der Beschreibung der Mikrolinseneignisse ergibt und ermöglicht es außerdem nicht, verschiedene Teile der Lichtkurve unterschiedlich zu regularisieren. Es wurde daher eine Methode entwickelt, die eine lokale Regularisierung ermöglicht und besser geeignet ist, feine Strukturen im Profil zu rekonstruieren (J. Wambsgank, mit A. Helms (Potsdam)).

Die Analyse von Mikrolinseneffekten in Quasarlichtkurven (Q2237+0305) durch Vergleich von Simulationsrechnungen mit Ergebnissen einer Monitoring-Kampagne wurde abgeschlossen. Dabei wurde eine Methode entwickelt, um ein oberes Limit an die Transversalgeschwindigkeit der als Linse wirkenden Galaxie zu finden (J. Wambsgank, mit R. Gil-Merino, L. Goicoechea (Santander, E), und G. Lewis (Sydney, AUS)).

Der astrometrische Mikrolinseneffekt bei Quasaren wurde untersucht: die „Center-of-Light“-Position ändert sich als Funktion der Zeit (wie auch die scheinbare Helligkeit). Die Positionsänderungen sind nur von der Größenordnung Mikrobogensekunden, sie können unter günstigen Bedingungen aber mit der nächsten Generation von astrometrischen Instrumenten entdeckt werden (J. Wambsgank mit M. Treyer (Caltech, USA)).

Mit numerischen Methoden (Ray-shooting) wurden die Auswirkungen des Gravitationslinseneffekts verschiedener kosmologischer Modelle auf die Häufigkeit von Mehrfachquasaren und „Giant Arcs“ untersucht. Insbesondere wurde herausgefunden, daß die Vorhersagen eines „Concordance“-Modell der kalten dunklen Materie plus kosmologischer Konstanten mit den Beobachtungen übereinstimmt. Zudem wurde ermittelt, wie wichtig sekundäre Massenansammlungen entlang der Sichtlinie sind (J. Wambsgank mit J.P. Ostriker (Cambridge, UK), P. Bode (Princeton, USA)).

Es wurden verschiedene Aspekte des Quasar-Mikrolinseneffekts untersucht, etwa wie groß der Einfluss des Quell-Profiles und der Quell-Größe auf die zu erwarteten Lichtkurven sind, oder ob die Verstärkungsverteilung von den Massen der Objekten abhängt (J. Wambsgank, mit P. Schechter, M. Mortenson (MIT, USA), G. Lewis (Sydney, AUS)).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

- C. Eichhorn: „Modelle von Galaxienkernen mit mehrfachen supermassiven Schwarzen Löchern“ (abgeschlossen)
- K. Warnick: „Dynamics and Evolution of Satellite Galaxies in Dark Matter Haloes“ (abgeschlossen)
- A. Ernst: „N-Körper-Modelle rotierender Sternhaufen“ (laufend)

### 5.2 Dissertationen

- P. Amaro Seoane: „Stellar dynamics in dense systems harbouring a black hole or a supermassive star“ (abgeschlossen)
- I.M. Arifyanto: „Luminosity function of thick disk stars“ (laufend)
- A. Belikov: „Development and implementation of the quasi-online archive system for the mixed astrometrical and photometrical data“ (laufend)
- J. Fiestas: „Fokker-Planck Modelle rotierender Sternhaufen mit akkretierendem zentralen

- Black Hole“ (laufend)
- O. Furdui: „Modelle zur dynamischen Entwicklung und Stabilität von Planetensystemen“ (laufend)
- P. Glaschke: „Entstehung von Protoplaneten aus Agglomeration von Planetesimalen mit einem neuen statistischen Modell unter Einschluß von Fragmentation“ (laufend)
- A. Pavlov: „A model-based monitoring system for rapid assessment of payload and spacecraft health/performance“ (laufend)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

- MODEST-4 Workshop, Genf, Schweiz (12.-14.1.): P. Amaro-Seoane (Vortrag), M. Freitag (Vortrag)
- NIC-Symposium 2004 des John von Neumann-Instituts für Computing, Jülich (16.-18.2.): R. Spurzem
- IAU Symposium No. 222 „The interplay among Black Holes, Stars and ISM in Galactic Nuclei“, Gramado, Brasilien (1.-5.3.): M. Freitag (Poster)
- Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten, Heidelberg (8.3.): R. Wielen
- MODEST-4a „School on Numerical N-Body Dynamics“, Straßburg, Frankreich (19.-22.3.): P. Amaro-Seoane
- FDF (Fors Deep Field) Workshop Heidelberg (22.4.): B. Fuchs
- Workshop „Making waves with IMBHs“, State College, PA, USA (10.-22.5.): M. Freitag (eingel. Vortrag)
- Gaia meeting Paris (3.-7.6.): B. Fuchs
- Workshop „Formation of Massive Black Holes“, Aspen, CO, USA (5.-20.6.): M. Freitag (Vortrag)
- MODEST-4b „Workshop on Parallel N-Body Algorithms“, Amsterdam, Niederlande (6.-8.6.): P. Glaschke (Vortrag), R. Spurzem (Vortrag)
- IAU Colloquium 196 „Transits of Venus: New Views of the Solar System and Galaxy“, Univ. Central Lancashire/UK (7.-11.6.): G. Zech
- 14th European Workshop on White Dwarfs, Kiel (19.-23.7.2004): S. Jordan (Vortrag)
- MODEST-5 Workshop, Hamilton, Canada (11.-14.8.): M. Freitag, R. Spurzem
- „Massive Stars in Interacting Binaries“, Lac Sacacomie, Canada (17.-20.8.): M. Freitag (eingel. Vortrag)
- Sommerschule der Studienstiftung des Deutschen Volkes, Görlitz (5.-18.9.): P. Glaschke (Vortrag)
- JENAM 2004, Granada, Spanien (13.-17.9.): J. Fiestas (Poster), M. Freitag (Poster), O. Furdui (Poster), A. Just (Poster), R. Spurzem (Vortrag)
- GridKa School '04, Karlsruhe (20.-23.9.): E. Khalisi
- AG Herbsttagung, Prag, Tschech. Rep. (20.-25.9.): C. Eichhorn (Poster), A. Ernst (Poster), R. Spurzem (Vortrag), K. Warnick (Poster)
- Sitzung des Rates deutscher Sternwarten, MPE Garching (27.9.): J. Wambsganz
- „The Three-Dimensional Universe with Gaia“ Paris (4.-7.10.): U. Bastian (Vortrag und Poster), S. Hirte, S. Jordan (Vortrag), H. Lenhardt, J. Wambsganz
- Fifth Int. Workshop on Dark Matter in Astro- and Particle Physics College Station, Texas (4.-9.10.): B. Fuchs (Vortrag)
- Workshop Planetenentstehung, Münster (6.-8.10.): P. Glaschke (Poster), R. Spurzem (Vortrag)
- „Extrasolare Planeten“, Münster (6.-8.10.): J. Wambsganz (eingel. Vortrag)
- Workshop RSDN („Rhine Stellar Dynamics Network“) auf dem Hohen List Observatorium der Universität Bonn, Daun (15.-16.10.): C. Eichhorn, A. Ernst, P. Glaschke, J. Fiestas, G. Kupa, R. Spurzem, C. Omarov, K. Warnick (alle Vortrag)
- „Auf der Suche nach der zweiten Erde“, Villa Bosch, Heidelberg (26.10.): J. Wambsganz (eingel. Vortrag)



- Workshop „Imagining the Future, Gravitational Wave Astronomy“, State College, PA, USA (27.-30.10.): R. Spurzem
- Sitzung der Scientific Editors von „Living Reviews in Relativity“, Potsdam (5.11.): J. Wambsgank
- Herbsttagung Mathematische Gesellschaft, Hamburg (6.11.): J. Wambsgank (eingel. Vortrag)
- Kolloquium Schwerpunktprogramm „Zeugen der kosmischen Geschichte: Bildung und Entwicklung von Galaxien, Schwarzen Löchern und ihrer Umgebung“, Bad Honnef (8.-9.11.): B. Fuchs (Poster)
- Gaia-Koordinationstreffen, Heidelberg (10.11.): U. Bastian, H.-H. Bernstein, B. Fuchs, H. Hefele, S. Hirte, W. Hofmann, H. Jahreiß, S. Jordan, H. Lenhardt, S. Röser, E. Schilbach, R. Spurzem, J. Wambsgank, R. Wielen
- ESO OPC Panel Meeting (23.-24.11.): J. Wambsgank
- Grid Installationskurs, Karlsruhe (4.-5.12.): E. Khalisi
- VESF (Virgo-Ego Scientific Forum) Foundation Meeting „Opening a New Tool for Astrophysical Research“, Pisa, Italien (9.-10.12.): R. Spurzem (Vortrag)
- LCG- und AliEn-Kurs Einführung und Präsentation des Grid, Bochum (10.12.): E. Khalisi
- „25 years after the Discovery: Gravitationally Lensed QSOs“, Santander, Spanien (15.-17.12.): J. Wambsgank (eingel. Vortrag, Conference Summary)
- MODEST-5a Workshop, Edinburgh, Schottland, UK (15.-17.12.): R. Spurzem (Vortrag), K. Warnick

## 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- U. Bastian: 22.-23.1. Obs. Torino, Italien; 30.1. ESOC Darmstadt (Vortrag); 2.-3.3. ESTEC Noordwijk, Holland; 19.5. ESOC Darmstadt; 30.6.-1.7. Univ. Obs. Kopenhagen, Dänemark; 13.9.-15.9. ESTEC Noordwijk, Holland; 25.11. Universität Kaiserslautern (Vortrag); 14.-17.12. Univ. Barcelona, Spanien
- M. Freitag: 16.-23.1. Universität Bern, Schweiz, Zusammenarbeit mit W. Benz; 30.4 Albert Einstein Institut, Golm (Vortrag); 3.5. Astrophysikalisches Institut Potsdam (Vortrag); 18.5. American Museum of Natural History, New York, USA (Vortrag); 23.-25.5. Penn State University, State College, USA; 16.8. Canadian Institute for Theoretical Astrophysics, Toronto, Kanada (Vortrag); 22.8.-9.9. Northwestern University, Evanston, USA, Zusammenarbeit mit F. Rasio, A. Gürkan; 2.-3.9. Rochester Institute of Technology, USA (Vortrag); 1.10. und 28.-30.10. Universität Bonn; Vorbereitung SPP-Antrag mit P. Kroupa, H. Baumgardt; 14.10. ETH Zürich, Schweiz (Vortrag); 1.-5.11. Universität Bern, Schweiz, Zusammenarbeit mit W. Benz; 23.-24.11. Observatoire de Geneve, Schweiz (Vortrag); 25.-26.11. Universität Zürich, Schweiz (B. Moore's Arbeitsgruppe); 20.12. MPE Garching (Vortrag)
- P. Glaschke: 12.-31.1. KITP Forschungsprogramm Planet Formation, Santa Barbara, CA, USA (Vortrag)
- S. Jordan: 19.1. Kiel (Vortrag); 1.7. Göttingen (Vortrag); 8.-9.7. Obs. Torino, Italien (Vortrag)
- E. Khalisi: 2.-16.5. Lichtphänomene in der Atmosphäre, Photoausstellung im Heimatmuseum Wetzlar (mehrere Vorträge)
- R. Spurzem: 8.1.-7.2. KITP Forschungsprogramm Planet Formation, Santa Barbara, CA, USA (Vortrag); 22.7. NIC Jülich (Arbeitsgespräche mit Th. Lippert); 21.-26.2., 10.-14.6., 1.-5.11. Rochester Institute of Technology, USA, Zusammenarbeit mit D. Merritt (Vortrag); 23.8.-10.9. Fessenkov Astrophysical Institute, Almaty, Kazachstan, DAAD Gastdozentur (Vortrag); 22.11.-3.12. Nic. Cop. Astron. Centre, Warschau, Polen, Zusammenarbeit mit M. Giersz
- J. Wambsgank: 17.9. Deutschlandradio, Bonn: „Lange Nacht der Sterne“ (Radiosendung); 30.9. Kinder-Universität, Potsdam: „Sonne, Mond und Sterne“ (Vortrag); 4.11. Marie-Curie-Gymnasium, Ludwigsfelde (Vortrag); 5.12. Sonntagsvorlesung „Potsdamer Köpfe“, Potsdam (Vortrag); 14.12. EU RTN Network ANGLES: Gravitational Lensing School, Santander (Vortrag)

### 6.3 Beobachtungsaufenthalte, Beobachtungsprogramme

S. O'Toole/ U. Heber/ S. Jordan/ H. Edelman/ S. Friedrich: Looking for magnetic fields in hot subdwarfs to explain chemical peculiarities, 1 Nacht am UT1 des VLT

S. Jordan/ R. Aznar Cuadrado/ R. Napiwotzki/ H.-M. Schmid/ G. Mathys/ S. Solanki: Detecting weak fossil magnetic fields in white dwarfs, 24 Stunden am UT1 des VLT

K. Reinsch/ K. Beuermann/ F. Euchner/ S. Jordan: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs, 2 Stunden am UT1 des VLT

K. Reinsch/ K. Beuermann/ F. Euchner/ S. Jordan: Zeeman tomography of magnetic white dwarfs, 3 Nächte am UT1 des VLT

S. Jordan/ B.T. Gänsicke/ H.-M. Schmid: The field structure of the most strongly magnetized white dwarf PG1031, 3 Orbits am Hubble Space Telescope

### 6.4 Kooperationen

DARKSTAR-Arbeitsgruppe des ANTARES-Programms der Finnischen Akademie der Wissenschaften, B. Fuchs - mit Turku (C. Flynn)

GRACE Projekt (VW-Stiftung) „Astrophysical computer simulations using programmable hardware“, R. Spurzem - mit Mannheim (R. Männer, G. Lienhart), München (A. Burkert, M. Wetzstein)

Osteuropa-Kooperation (DFG) „A stochastic Monte-Carlo approach to model real star cluster evolution“, R. Spurzem - mit Warschau (M. Giersz)

Osteuropa-Kooperation (DFG) „Dynamics of the non-linear global modes in Collisionless Disks“, R. Spurzem - mit Rostov-na-Donu (V. Korchagin)

Personal Project Partnership (DAAD) „Dynamical evolution of planetary systems in young stellar clusters“, R. Spurzem - mit Santa Cruz, USA (D.N.C. Lin)

Doktoranden-Reisestipendium (DAAD) „Fokker-Planck Modelle rotierender Sternhaufen“, R. Spurzem - mit Seoul (H.J. Kim, H.M. Lee)

Rechenzeitkontingent auf dem Parallelrechner IBM Jump, Projekte „Formation and Evolution of Black Holes in Galactic Nuclei“, und „Formation of Protoplanets“ (NIC Jülich), R. Spurzem

PLANET-Kollaboration: Suche nach Planeten mit dem Gravitationslinseneffekt (<http://planet.iap.fr>), J. Wambsganz

## 7 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2006. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 147 Seiten (2004)

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2006, EDV-Version (3.5" Diskette). DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe (2004)

Apparent Places of Fundamental Stars 2005, for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. J. Wambsganz, H. Schwan. DRW-Verlag Weinbrenner, G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 39 Seiten (2004)

Veröffentlichungen (referiert):

*Erschienen:*

Amaro-Seoane, P., Freitag, M., Spurzem, R.: Accretion of stars onto a massive black hole: a realistic diffusion model and numerical studies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **352** (2004), 655-672

Aznar Cuadrado, R., Jordan, S., Napiwotzki, R., Schmid, H.M., Solanki, S.K., Mathys, G.: Discovery of kilogauss magnetic fields in three DA white dwarfs. *Astron. Astrophys.*

- 423** (2004), 1081-1094
- Bien, R.: Gauß and beyond: the making of Easter algorithms. *Arch. Hist. Exact Sci.* **58** (2004), 439-452
- Boily, C.M., Nakasato, N., Spurzem, R., Tsuchiya, T.: Satellite survival in cold dark matter cosmology. *Astrophys. J.* **614** (2004), 26-30
- Cassan, A., Beaulieu, J.P., Brillant, S., ....., Wambsganz, J.: Probing the atmosphere of the bulge G5III star OGLE-2002-BUL-069 by analysis of microlensed H $\alpha$  line. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), L1-L4
- Friedrich, S., Jordan, S., Koester, D.: Do weak magnetic fields prevent hydrogen from accreting onto metal-line white dwarf stars? *Astron. Astrophys.* **424** (2004), 665-669
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. IV. Interaction with a live dark halo. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), 941-948
- Fuchs, B., Böhm, A., Möllenhoff, C., Ziegler, B.L.: Quantitative interpretation of the rotation curves of spiral galaxies at redshifts  $z \sim 0.7$  and  $z \sim 1$ . *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 95-100
- Fuchs, B., Mielke, E.W.: Scaling behaviour of a scalar field model of dark Matter haloes. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **350** (2004), 707-709
- Gänsicke, B.T., Jordan, S., Beuermann, K., de Martino, D., Szkody, P., Marsh, T., Thorstensen, J.: A 150 MG magnetic white dwarf in the cataclysmic variable RX J1554.2+2721. *Astrophys. J. Lett.* **613** (2004), L141-L144
- Ghosh, H., DePoy, D.L., Gal-Yam, A., ....., Wambsganz, J.: Potential direct single-star mass measurement. *Astrophys. J.* **615** (2004), 450-459
- Gómez-Álvarez, P., Mediavilla, E., Sánchez, S.F., Arribas, S., Wisotzki, L., Wambsganz, J., Lewis, G., Muñoz, J.A.: Integral field spectroscopy of the gravitational lens HE1104-1805. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 132-134
- Gürkan, M.A., Freitag, M., Rasio, F.A.: Formation of massive black holes in dense star clusters. I. Mass segregation and core collapse. *Astrophys. J.* **604** (2004), 632-652
- Jiang, Guangfei, DePoy, D.L., Gal-Yam, A., ....., Wambsganz, J.: OGLE-2003-BLG-238: Microlensing mass estimate of an isolated star. *Astrophys. J.* **617** (2004), 1307-1315
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Astronomical supplements to the ASCC-2.5. Membership probabilities in 520 Galactic open cluster sky areas. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 740-748
- Kim, E., Lee, H.M., Spurzem, R.: Dynamical evolution of rotating stellar systems - III. The effect of the mass spectrum. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **351** (2004), 220-236
- Piskunov, A.E., Belikov, A.N., Kharchenko, N.V., Sagar, R., Subramaniam, A.: On the determination of age and mass functions of stars in young open star clusters from the analysis of their luminosity functions. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **349** (2004), 1449-1463
- Peñarrubia, J., Just, A., Kroupa, P.: Dynamical friction in flattened systems: a numerical test of Binney's approach. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **349** (2004), 747-756
- Preto, M., Merritt, D., Spurzem, R.: N-body growth of a Bahcall-Wolf cusp around a black hole. *Astrophys. J. Lett.* **613** (2004), L109-L112
- Preuss, O., Haugan, M.P., Solanki, S.K., Jordan, S.: An astronomical search for evidence on new physics: limits on gravity-induced birefringence from the magnetic white dwarf REJ0317-853. *Phys. Rev. D* **70** No. 6 (2004), id. 067101
- Reimers, D., Jordan, S., Christlieb, N.: HE 0241-0155 – evidence for a large scale homogeneous field in a magnetic white dwarf. *Astron. Astrophys.* **414** (2004), 1105-1108

- Schechter, P.L., Wambsganz, J., Lewis, G.F.: Qualitative aspects of quasar microlensing with two mass components: Magnification patterns and probability distributions. *Astrophys. J.* **613** (2004), 77-85
- Spurzem, R., Berczik, P., Hensler, G., Theis, C., Amaro-Seoane, P., Freitag, M., Just, A.: Physical processes in star-gas systems. *Publ. Astron. Soc. Aust.* **21** (2004), 188-191
- Treyer, M., Wambsganz, J.: Astrometric microlensing of quasars. Dependence on surface mass density and external shear. *Astron. Astrophys.* **416** (2004), 19-34
- Wambsganz, J., Bode, P., Ostriker, J.P.: Giant arc statistics in concord with a concordance lambda cold dark matter universe. *Astrophys. J.* **606** (2004), L93-L96

*Eingereicht, im Druck:*

- Arifyanto, M.I., Fuchs, B., Jahreiß, H., Wielen, R.: Kinematics of nearby subdwarf stars. *Astron. Astrophys.*
- Bastian, U., Biermann, M.: Astrometric meaning and interpretation of high-precision time delay integration CCD data. *Astron. Astrophys.*
- Benacquista, M., Lommen, A., Makino, J., Eichhorn, C., Spurzem, R.: Gravitational radiation from black hole triple systems. *Astrophys. J.*
- Fiestas, J., Kim, E., Spurzem, R.: 2D Fokker-Planck models of rotating clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Freitag, M., Benz, W.: A comprehensive set of simulations of high-velocity collisions between main-sequence stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* [[astro-ph/0403621](#)]
- Fuchs, B.: Density waves in the shearing sheet. II. Modes. *Astron. Astrophys.*
- Gil-Merino, R., Wambsganz, J., Goicoechea, L.J., Lewis, G.F.: Limits on the transverse velocity of the lensing galaxy in Q2237+0305 from the lack of strong microlensing variability. *Astron. Astrophys.* [[astro-ph/0411239](#)]
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae. *Astron. Astrophys.*
- Just, A., Peñarrubia, J.: Dynamical friction in inhomogeneous systems. *Astron. Astrophys.*
- Just, A., Spurzem, R.: Dynamical friction of massive objects in galactic centres. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: Astrophysical parameters of Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.*
- Kharchenko, N.V., Piskunov, A.E., Röser, S., Schilbach, E., Scholz, R.-D.: 130 new Galactic open clusters. *Astron. Astrophys.*
- Mortonson, M.J., Schechter, P.L., Wambsganz, J.: Size is everything: Universal features of quasar microlensing with extended sources. *Astrophys. J.* [[astro-ph/0408195](#)]
- Mouawad, N., Eckart, A., Pfalzner, S., Moutaka, J., Spurzem, R.: Weighing the cusp at the Galactic Centre. *Astron. Nachr.* [[astro-ph/0402338](#)]
- O'Toole, S.J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. *Astron. Astrophys.*
- Phleps, S., Drepper, S., Meisenheimer, K., Fuchs, B.: Galactic structure from the Calar Alto Deep Imaging Survey (CADIS). *Astron. Astrophys.*
- Spurzem, R., Giersz, M., Takahashi, K.: Tidally limited star clusters – comparing gaseous models with other techniques. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* [[astro-ph/0412698](#)]
- Umbreit, S., Burkert, A., Henning, T., Mikkola, S., Spurzem, R.: The decay of accreting triple systems as brown dwarf formation scenario. *Astrophys. J.* [[astro-ph/0501075](#)]

Walter, H.G., Hering, R.: Precession from Hipparcos and FK5 proper motions compared with current values: reasons for discrepancies. *Astron. Astrophys.*

Wambsganz, J., Bode, P., Ostriker, J.P.: Gravitational lensing in a concordance LCDM universe: The importance of secondary matter along the line of sight. *Astrophys. J. Lett.* [[astro-ph/0405147](#)]

### Konferenzbeiträge:

#### *Erschienen:*

Amaro-Seoane, P., Spurzem, R.: Dense gas-star systems: evolution of supermassive stars. In: Ho, L.C. (ed.): *Coevolution of black holes and galaxies*. Carnegie Obs. Astrophys. Ser. **1** (2004) <http://www.ociw.edu/ociw/symposia/series/symposium1/proceedings.html>

Dominik, M., Albrow, M. D., Beaulieu, J.-P., Caldwell, J. A. R., Cassan, A., Coutures, C., Greenhill, J., Hill, K., Fouqué, P., Horne, K., Jorgensen, U. G., Kane, S., Kubas, D., Martin, R., Menzies, J., Pollard, K. R., Sahu, K., Wambsganz, J., Watson, R., Williams, A.: The PLANET microlensing campaign: Implications for planets around galactic disk and bulge Stars. In: Beaulieu, J.-P., Lecavelier des Etangs, A., Terquem, C. (eds.): *Extrasolar Planets: Today and Tomorrow*, ASP Conference Proceedings **321** (2004), 121

Eichhorn, C., Spurzem, R.: Evolution of massive black hole binaries in rotating King models. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 127

Ernst, A., Spurzem, R.: N-body simulations of rotating globular clusters. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 98

Freitag, M., Amaro-Seoane, P., Gürkan, M.A., Rasio, F.A., Spurzem, R.: Extreme stellar dynamics: collisions and captures in dense stellar clusters. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 30-31

Just, A.: Orbit evolution of satellite galaxies in dark matter haloes. In: Ryder, S.D., Pisano, D.J., Walker, M.A., Freeman, K.C. (eds.): *Dark matter in galaxies*. Proc. IAU Symp. **220**. Astron. Soc. Pac. (2004), 463

Kausch, W., Schindler, S., Kronberger, T., Wambsganz, J., Schwobe, A., Erben, T.: Lensing survey of the most X-ray luminous galaxy clusters. Proc. of the XXXIX Rencontres de Moriond 'Exploring the Universe' [[astro-ph/0406107](#)]

Mouawad, N., Eckart, A., Pfalzner, S., Schödel, R., Moutaka, J., Spurzem, R.: Weighing the cusp of the Galactic Centre. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 102

Rasio, F., Freitag, M., Gürkan, A.: Formation of massive black holes in dense star clusters. In: Ho, L.C. (ed.): *Coevolution of black holes and galaxies*. Carnegie Obs. Astrophys. Ser. **1** (2004), 138-152

Reinsch, K., Euchner, F., Beuermann, K., Jordan, S.: Magnetic field topology of accreting white dwarfs. In: Vrieland, S., Cropper, M. (eds.): *Magnetic cataclysmic variables*. Proc. IAU Colloq. 190. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **315** (2004), 71

Sackett, P.D., Albrow, M. D., Beaulieu, J.-P., Caldwell, J. A. R., Coutures, C., Dominik, M., Greenhill, J., Hill, K., Horne, K., Jorgensen, U.-G., Kane, S., Kubas, D., Martin, R., Menzies, J. W., Pollard, K. R., Sahu, K. C., Wambsganz, J., Watson, R., Williams, A.: PLANET II: A microlensing and transit search for extrasolar planets. In: Norris, R., Stootman, F. (eds.): *Bioastronomy 2002: Life Among the Stars*, Proc. IAU Symp. **213** (2004). San Francisco: Astronomical Society of the Pacific, 2003, 35

Schechter, P. L., Wambsganz, J.: The dark matter content of lensing galaxies at 1.5  $R_e$ . In: Ryder, S.D., Pisano, D.J., Walker, M.A., Freeman, K.C. (eds.): IAU Symp. **220**, San Francisco: Astronomical Society of the Pacific., 103

- Spurzem, R.: Dynamics of one or two black holes in galactic nuclei. In: Arimoto, N., Duschl, W.: Studies of galaxies in the young universe with Next Generation Telescope (2004), 187-198
- Spurzem, R., Benaquista, M., Lommen, A., Makino, J.: Gravitational radiation from black hole triple systems. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 33
- Umbreit, S., Burkert, A., Henning, T., Mikkola, S., Spurzem, R.: Brown dwarfs from decaying accreting triple systems. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 35
- Umbreit, S., Spurzem, R., Burkert, A., Henning, T.: The decay of accreting triple systems as brown dwarf formation scenario. *Bull. Am. Astron. Soc.* **36** (2004), 849
- Wambsganz, J.: Microlensing surveys in search of extrasolar planets. In: Beaulieu, J.P., Lécavelier des Etangs, A., Terquem, C. (eds.): Extrasolar planets: Today and tomorrow, ASP Conference Proceedings **321** (2004), 47
- Wambsganz, J.: Gravitational lensing as a tool to study the young universe. In: Arimoto, N., Duschl, W. (eds.): Studies of galaxies in the young universe with new generation telescope (2004), 65-65
- Warnick, K., Just, A.: Dynamics and evolution of satellite galaxies in dark matter haloes. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. **1** (2004), 128
- Zinnecker, H., Köhler, R., Jahreiß, H.: Binary statistics among population II stars. In: Allen, C., Scarfe, C. (eds.): The environment and evolution of double and multiple stars. *Proc. IAU Colloq.* **191**. *Rev. Mex. Astron. Astrophys., Ser. Conf.* **21** (2004), 33-36

*Eingereicht, im Druck:*

- Aznar Cuadrado, R., Jordan, S., Napiwotzki, R., Schmid, H.M., Solanki, S.K., Mathys, G.: Discovery of kilogauss magnetic fields in three DA white dwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Bastian, U., Hefele, H.: Astrometric limits set by surface structure, binarity, microlensing. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): The three-dimensional universe. *ESA SP-576*
- Berczik, P., Hensler, G., Theis, C., Spurzem, R.: Chemodynamical modelling of galaxy formation and evolution. In: Duc, P.-A., Braine, J., Brinks, E. (eds.): Recycling intergalactic and interstellar matter. *Proc. IAU Symp.* **217**. *Astron. Soc. Pac.*
- Euchner, F., Jordan, S., Reinsch, K., Beuermann, K., Gänsicke, B.T.: Surface magnetic field distribution of the white dwarfs PG 1015+014 and HE 1045-0908. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Freitag, M., Gürkan, M.A., Rasio, F.A.: Collisions between single stars in dense clusters; runaway formation of a massive object. In: St-Louis, N., Moffat, T. (eds.): Massive stars in interacting binaries. (*astro-ph/0410327*)
- Freitag, M., Gürkan, M.A., Rasio, F.A.: Run-away formation of intermediate-mass black holes in dense star clusters. In: Storchi Bergmann, T., Ho, L.C., Schmitt, H.R. (eds.): The interplay among black holes, stars and ISM in galactic nuclei. *Proc. IAU Symp.* **222** (*astro-ph/0403703*)
- Friedrich, S., Jordan, S., Koester, D.: Do magnetic fields prevent hydrogen from accreting onto cool metal line white dwarf stars? In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.*
- Fuchs, B.: Density wave theory of galactic spiral arms. In: Novello, M., Perez-Bergliaffa, S., Ruffini, R. (eds.): *Proc. Tenth Marcel Grossmann Meeting on General Relativity*. World Scientific Publ., Singapore
- Fuchs, B.: Wakes in dark matter halos. In: Arnowitz, R., Klapdor-Kleingrothaus, H.V.

- (eds.): Proc. Fifth Int. Workshop on Dark Matter in Astro- and Particle Physics. Springer-Verlag, Berlin
- Fuchs, B., Bastian, U.: Weighing stellar-mass black holes with Gaia. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): The three-dimensional universe. ESA **SP-576**
- Jordan, S., Bastian, U., Lenhardt, H., Bernstein, H.H., Hirte, S., Biermann, M.: Gaia First Look. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): The three-dimensional universe. ESA **SP-576**
- Jordan, S., Werner, K., O'Toole, S.J.: Discovery of magnetic fields in central stars of planetary nebulae. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Just, A.: Orbital decay of black holes in galactic centres. Proc. JENAM 2004, Kluwer Academic Publ.
- O'Toole, S.J., Jordan, S., Friedrich, S., Heber, U.: Discovery of magnetic fields in hot subdwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Picaud, S., Robin, A., Bastian, U.: A Bayesian classification algorithm for Gaia. In: Turon, C., O'Flaherty, K.S., Perryman, M.A.C. (eds.): The three-dimensional universe. ESA **SP-576**
- Preuss, O., Jordan, S., Haugan, M.P., Solanki, S.K.: Constraining gravitational theories by observing magnetic white dwarfs. In: Koester, D., Moehler, S. (eds.): White dwarfs. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.
- Reinsch, K., Euchner, F., Beuermann, K., Jordan, S., Gänsicke, B.T.: The structure and origin of magnetic fields on accreting white dwarfs. In: Hameury, J.M., Lasota, J.P. (eds.): The astrophysics of cataclysmic variables and related objects. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.

#### Sonstige Veröffentlichungen:

##### *Erschienen:*

- Khalisi, E.: Die Atmosphäre des Titan. Sternzeit **4/2004**, 155-157
- Schmadel, L.D., Schubart, J.: Gefunden: Hermes – die Wiederentdeckung nach 66 Jahren. Sterne und Weltraum **43** (2004), 30-35
- Schwan, H.: Las tablas de Ulugh Beg. Investigacion Ciencia, No. **329** (2004), 68
- Spurzem, R.: Leser fragen – Experten antworten: „Schwankungen der Rotationsachse der Planeten“. Astronomie Heute **5/2004**, 7
- Spurzem, R.: Leser fragen – Experten antworten: „Mehrfache Schwarze Löcher in Galaxienkernen“. Astronomie Heute **7-8/2004**, 6

##### *Eingereicht, im Druck:*

- Wielen, R.: Christfried Kirch. In: Hockey T. (ed.): Encyclopedia of astronomers. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht
- Wielen, R.: Christine Kirch. In: Hockey T. (ed.): Encyclopedia of astronomers. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht
- Wielen, R.: Gottfried Kirch. In: Hockey T. (ed.): Encyclopedia of astronomers. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht
- Wielen, R.: Maria Margaretha Kirch née Winkelmann. In: Hockey T. (ed.): Encyclopedia of astronomers. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht

In der Reihe „Preprint Series“ des Astronomischen Rechen-Instituts sind erschienen:

Preprint No. 113: Kim, E., Lee, H.M., Spurzem, R.: Dynamical evolution of rotating stellar systems. III. The effect of a mass spectrum. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Preprint No. 114: Amaro-Seoane, P., Freitag, M., Spurzem, R.: Accretion of stars on to a massive black hole: a realistic diffusion model and numerical studies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Preprint No. 115: Preto, M., Merritt, D., Spurzem, R.: N-body growth of a Bahcall-Wolf cusp around a black hole. *Astrophys. J. Lett.*

Preprint No. 116: Freitag, M., Benz, W.: A comprehensive set of simulations of high velocity collisions between main sequence stars. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Preprint No. 117: Spurzem, R., Berczik, P., Heusler, G., Theis, C., Amaro-Seoane, P., Freitag, M., Just, A.: Physical processes in star-gas systems. *Publ. Astron. Soc. Aust.*

Preprint No. 118: Benacquista, M., Lommen, A., Makino, J., Spurzem, R., Eichhorn, C.: Gravitational radiation from black hole triple systems. *Astrophys. J. Lett.*

Preprint No. 119: Fiestas, J., Spurzem, R., Kim, E.: 2D Fokker-Planck models of rotating clusters. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Joachim Wambsganz



# Heidelberg

## Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg

Albert-Überle-Str. 2, 69120 Heidelberg  
Telefon: (06221)544837, Telefax: (06221)544221  
E-Mail: [mbartelmann@ita.uni-heidelberg.de](mailto:mbartelmann@ita.uni-heidelberg.de)  
WWW: <http://www.ita.uni-heidelberg.de/>

### 0 Allgemeines

Wie schon mehrmals seit seiner Einrichtung musste das ITA im Berichtsjahr umziehen: Bisher an der Tiergartenstraße am äußeren Rand des Universitätscampus im Neuenheimer Feld untergebracht, konnte das Institut im Oktober in zwei renovierte Gebäude der Universität einziehen, die nahe der Heidelberger Innenstadt zwischen Neckar und Philosophenweg gelegen sind. Beide Gebäude stammen aus dem Anfang des 20. Jahrhunderts und bieten nun dem Institut eine zwar unkonventionelle, aber zentral gelegene und ansprechende Unterbringung. Dank des tatkräftigen Einsatzes aller Mitarbeiter ging der Umzug unerwartet schnell und reibungslos vonstatten.

Neben dem Umzug gliedern drei wesentliche Vorgänge das vergangene Jahr. Erstens stand der Sonderforschungsbereich 439, „Galaxien im jungen Universum“, im Juli zur zweiten Wiederbegutachtung an. Er wurde im Hinblick auf die Umgestaltung der Heidelberger Astronomie für eine letzte, vierjährige Phase zur Bewilligung empfohlen und schließlich im November auch von der DFG bewilligt. Damit erhält das ITA die hoch willkommene Möglichkeit, die in enger Zusammenarbeit mit den anderen Heidelberger astronomischen Instituten betriebene Forschung zu einem Abschluss zu bringen und daneben neue Pläne zu entwickeln. Prof. Tscharnuter gab sein langjähriges Amt als Sprecher des Sonderforschungsbereichs im Dezember an Prof. Duschl ab.

Zweitens kam im vergangenen Jahr die Diskussion über die zukünftige Organisation der Heidelberger Astronomie zu einem glücklichen Ende. Zwischen dem Land Baden-Württemberg und der Universität Heidelberg wurde vereinbart, dass die beiden bisherigen Landesinstitute, das Astronomische Rechen-Institut (ARI) und die Landessternwarte Heidelberg (LSW), in die Universität eingegliedert werden. Nach gründlicher Diskussion wurde beschlossen, aus ARI, ITA und LSW das „Zentrum für Astronomie Heidelberg“ zu bilden, das als unabhängige Einrichtung direkt dem Rektorat unterstellt wird. Die Ressourcen der Institute bleiben dem Zentrum erhalten. Damit entsteht in enger Verbindung mit der Fakultät für Physik und Astronomie eine starke neue Forschungseinrichtung für Astronomie und Astrophysik.

Drittens schließlich konnte das Berufungsverfahren für die Nachfolge von Prof. Ulmschneider am ITA im Berichtsjahr fast zum erfolgreichen Abschluss gebracht werden. Erfreulich viele hoch qualifizierte Bewerbungen waren eingegangen. Wir hoffen, im Lauf des Jahres 2005 einen neuen jungen Kollegen am Institut begrüßen zu können.

Als weiterer Höhepunkt sei noch erwähnt, dass einer unserer Diplomanden, Sebastian Hönig, sein Recht, einem von ihm entdeckten Kleinplaneten einen Namen zu geben, dazu nutzte, um ihn nach Prof. Bodo Baschek zu benennen, der für seine Forschung zur Theorie des Strahlungstransports und der Sternatmosphären und für das von ihm mit verfasste Lehrbuch „Der neue Kosmos“ weithin bekannt ist.

## 1 Personal und Ausstattung

### 1.1 Personalstand

#### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Matthias Bartelmann [-4817], Prof. Dr. Bodo Baschek [-4838] (Emeritus), apl. Prof. Dr. Wolfgang J. Duschl [-8967], apl. Prof. Dr. Hans-Peter Gail [-8982], Prof. Dr. Michael Scholz [-8978], Prof. Dr. Werner M. Tscharnuter [-4815], apl. Prof. Dr. Rainer Wehrse [-8973], Prof. Peter Ulmschneider (im Ruhestand)

#### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. Andrea S. Ferrarotti (SFB 439), Dr. Franck Hersant [-4828] (ESA), Dr. Christof Keller (SFB 359, bis 31.07.), Dr. Erik Meinköhn [-6714] (SFB 359), Dr. Massimo Meneghetti [-8983] (ITA), Dr. Wolfgang Rammacher (DFG), Dr. Christian Straka (SFB 439, 01.02.–30.09.) Dr. Michael Wehrstedt (SFB 359, 01.08.–30.09.)

#### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Markward Britsch [-6713] (ITA), Dipl.-Ing. Farid Gamgami [-6708] (Eliteförderprogramm der Landesstiftung Baden-Württemberg), Dipl.-Math. Christian Graf [-4220], Dipl.-Phys. Hannes Horst (ESO, seit 01.12.), Dipl.-Phys. Tobias Illenseer [-6713] (SFB 439), Dipl.-Phys. Gunter Kaliwoda [-8987] (SFB 439), Dott. Matteo Maturi (Padova, EARA), Dipl.-Phys. Michael Mayer (bis 15.12.), Dott. Francesco Pace [-6712] (DFG), Dipl.-Phys. Ewald Puchwein [-6712] (DFG, seit 01.03.), Dipl.-Phys. Alexandra Tachil [-8975] (seit 01.10.), Henry C. Woodruff [-4220] (DFG, seit 01.12.)

#### *Diplomanden:*

Marcello Cacciato [-8986] (Laurea-Student, seit 01.07.), Dominikus Heinzeller [-8969] (seit 26.04.), Sebastian Hönig (bis 31.07.), Jan Hofmann [-8974] (seit 20.12.), Hannes Horst (bis 16.09.), Gregor Seidel [-8986] (seit 15.02.), Alexandra Tachil (bis 02.09.), Stefan Vehoff [-8974] (seit 20.12.), Emanuel Ziegler [-8986] (seit 15.01.)

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

Martina Buchhaupt [-4837] (SFB 439), Marianne Wolf [-4206] (ITA), Anna Zacheus [-4837] (ITA, SFB 439)

#### *Studentische Mitarbeiter:*

Dominikus Heinzeller (bis 25.04.), Jan Hofmann (bis 19.12.), Neil d'Souza (01.04.–31.07.), Katja Teichert (seit 01.12.), Stefan Vehoff (bis 19.12.), Meng Xiang

### 1.2 Personelle Veränderungen

Matthias Bartelmann wurde am 09.10. zum Gastprofessor an der Shanghai Normal University ernannt, Wolfgang J. Duschl für das akademische Jahr 2004/2005 zum Visiting Professor am Department of Astronomy, The University of Arizona, Tucson (USA). Das Physik-Diplom erhielten Sebastian Hönig (13.08.), Hannes Horst (16.09.) und Alexandra Tachil (02.09.), promoviert wurde Michael Mayer (15.12.).

*Ausgeschieden:*

Dr. Andrea S. Ferrarotti (31.12.); Sebastian Hönig (31.10.), jetzt Doktorand am MPI für Radioastronomie, Bonn; Dr. Christof Keller (31.07.); Dr. Michael Mayer (31.12.), jetzt am Institute of Astronomy, Cambridge, UK; Dr. Christian Straka (30.09.), jetzt am Astronomy Department, Yale University, USA; Dr. Michael Wehrstedt (30.09.).

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dr. Massimo Meneghetti wurde Post-Doktorand am Institut (seit 01.04.). Als Doktoranden neu eingestellt wurden Dott. Francesco Pace (01.01.), Dipl.-Phys. Ewald Puchwein (01.04.) und Henry C. Woodruff (12.).

**2 Gäste**

Cosimo Fedeli, Bologna, Italien (26.09.–01.10.); Guoliang Li, Shanghai, Volksrepublik China (27.07.–03.08.); Matteo Maturi, Padova, Italien (19.07.–23.07.); Brice Ménard, Princeton, USA (30.07.–03.08.); Lauro Moscardini, Bologna, Italien (19.07.–23.07.); Hiroshi Ohno, Tokyo, Japan (25.10.–05.11.); Yasushi Suto, Tokyo, Japan (25.07.–29.07.); Kerstin Weis, Bochum (19.01.–30.01.); Jean-Marc Huré, Paris, Frankreich (12.–16.07.); Fulvio Melia, Tucson (Arizona), USA (18.05.–18.06.); J. McSaveney, Canberra, Australien (06.06.–26.6.); P.G. Tuthill, Sydney, Australien (12.06.–15.06.); Peter R. Wood, Canberra, Australien (23.05.–12.06.); M. Cuntz, Arlington (Texas), USA (27.01.–31.01.); S. Hasan, Bangalore, Indien (01.03.–31.05.); W. Kalkofen, Cambridge (Massachusetts), USA (27.03.–29.03. und 07.11.–09.11.); J. Linsky, Boulder (Colorado), USA (22.04.–25.04.); Z.E. Musielak: Arlington (Texas), USA (07.11.–09.11.); U. Narain, Meerut College, Indien (01.06.–31.08.); Romeel Davé, Tucson (Arizona), USA (01.08.–06.08.); J. Liebert, Tucson (Arizona), USA (10.07.–17.07.); Giora Shaviv, Haifa, Israel (11.08.–18.08.); D. Wickramasinghe, Canberra, Australien (25.07.–12.08., 25.09.–20.10.)

**3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit****3.1 Lehrtätigkeiten**

Neben der üblichen Lehrtätigkeit in den Fächern Physik und Astronomie an der Universität Heidelberg wurden folgende auswärtige Vorlesungen gehalten:

M. Bartelmann: Gravitational Lensing, Okt. 2004, Shanghai Normal University, Shanghai, Volksrepublik China;

W.J. Duschl: Accretion Disks (ASTR530), Fall Term 2004, Department of Astronomy, The University of Arizona, Tucson, Arizona, USA;

M. Meneghetti: Scuola Nazionale di Astrofisica, Mai 2004, Bertinoro, Italien;

**3.2 Prüfungen**

Die Dozenten am Institut beteiligten sich an Vordiplomsprüfungen in Physik, Diplomprüfungen in Physik und Astronomie und an Doktorprüfungen in Astronomie.

**3.3 Gremientätigkeit**

M. Bartelmann: Co-Chair der Working Group 5 (Clusters and Secondary Anisotropies) des Planck-Satellitenkonsortiums; Vorsitzender der Berufungskommission für die Nachfolge von Prof. Ulmschneider; Mitglied der Habilitationskommission der Fakultät für Physik und Astronomie (Wintersemester 2003/2004); Mitglied im Bachelor-Master-Ausschuss der Fakultät für Physik und Astronomie; stellvertretender Institutssprecher in der International Max Planck Research School (IMPRS) on Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg; Vorstandsmitglied im SFB 439 („Galaxien im jungen Universum“);

Mitglied des erweiterten Direktoriums des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen der Universität Heidelberg (IWR); Vertreter des Rats Deutscher Sternwarten im Komitee für Astro-Teilchenphysik (KAT); Co-Chair des Organisationskomitees der German-American Frontiers of Science der US-amerikanischen National Academy of Sciences und der Alexander-von-Humboldt-Stiftung; Mitherausgeber der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“;

W.J. Duschl: Teilprojektleiter im SFB 439, Geschäftsführer und (seit 16.12.) Sprecher des SFB 439; Sprecher der IMPRS on Astronomy and Cosmic Physics at the University of Heidelberg;

H.-P. Gail: Teilprojektleiter im SFB 439; Teilprojektleiter im SFB 359 („Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“);

M. Scholz: Teilprojektleiter im SFB 439; Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät für Physik und Astronomie;

W.M. Tscharnuter: Sprecher (bis 16.12.) des SFB 439, Teilprojektleiter im SFB 439; Vorstandsmitglied des SFB 359; Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Mitglied der Berufungskommission für die Nachfolge von 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;

P. Ulmschneider: Mitglied des Promotionsausschusses der Fakultät für Physik und Astronomie;

R. Wehrse: Mitglied des Erweiterten Direktoriums des IWR; Vorstandsmitglied im Graduiertenkolleg „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“; Teilprojektleiter im SFB 359; Teilprojektleiter im SFB 439;

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Stellare Astrophysik

Wehrse und Liebert (Tucson) analysierten die Atmosphärenparameter und die Temperaturstruktur von M-Zwergen. Scholz untersuchte Rote Riesensterne. Zusammen mit Ohnaka (Bonn), Saveney, Wood (Canberra) und Lançon (Straßburg) ging es dabei um die Interpretation von deren Spektren, daneben mit Woodruff (ITA), Hofmann, Ohnaka, Weigelt (Bonn), Wood (Canberra) sowie Ireland und Tuthill (Sydney) um die Beobachtung und Interpretation interferometrischer Daten. Außerdem stellte Scholz mit Wood (Canberra) dynamische Modelle für Mira-Variablen auf und untersuchte Staub in deren Atmosphären zusammen mit Ireland und Tuthill (Sydney).

Das Stabilitätsverhalten massereicher Population-III-Sterne wurde von Gamgami, Straka (Yale) und Tscharnuter weiter bearbeitet. Dabei ging es um die Frage, ob es eine durch Pulsationsinstabilitäten bedingte obere Massengrenze der ersten Sterngeneration gibt. Die numerischen Werkzeuge dafür wurden entwickelt und implementiert. Sie werden nun in hydrodynamischen Sternentwicklungs-Rechnungen zum Einsatz kommen. Straka behandelte Entwicklung und Struktur massereicher Population-III-Sterne und, zusammen mit Demarque (Yale) und Guenther (Halifax), die nicht-radialen Pulsationen und das Overshooting in Procyon A.

Hönig und Tscharnuter schlossen ihre Studie zur Stabilität des Mehrfach-Sternsystems  $\theta^1$  Ori B ab, die auf astrometrischen Positionsmessungen beruhte. Darüber hinaus arbeiteten sie über die Bahnelemente enger Doppelsternsysteme.

Gail und Ferrarotti analysierten die synthetische Sternentwicklung auf dem Asymptotischen Riesenast (AGB), insbesondere im Hinblick auf Massenverlust und Staubproduktion in Abhängigkeit von der Metallizität. Gail und Tieloff (Heidelberg) modellierten die Entwicklung des Isotopenverhältnisses  $^{12}\text{C}/^{13}\text{C}$  in Kohlenstoff- und SiC- Staubteilchen

aus AGB-Sternen und verglichen die Ergebnisse mit Messungen an präsolaren Staubeilchen. Den protostellaren Kollaps von Population-III-Sternen untersuchten Kaliwoda und Gail mithilfe von Sternentwicklungsprogrammen mit sphärischer Symmetrie und adaptivem Gitter.

Duschl und Weis (Bochum) setzten ihre Arbeit über die Kinematik und Dynamik der Hüllen Leuchtkräftiger Blauer Variabler fort. Unterstützt von Diamond-Stanic (Tucson) begannen Duschl und Hofmann, Modelle für protostellare Akkretionsscheiben zu entwickeln, um damit die Massen der Scheiben am Ende der selbstgravitierenden Phase und die maßgeblichen Zeitskalen zu untersuchen. Duschl und Hönig begannen die Suche nach transneptunischen Objekten bei hohen ekliptikalen Breiten.

## 4.2 Akkretionsscheiben

Wehrse, Shaviv (Haifa) und Wickramasinghe (Canberra) studierten den Einfluss und die Bedeutung des Strahlungsfeldes und des Strahlungsdrucks auf die Struktur von Akkretionsscheiben. Hönig und Duschl begannen, Eigenschaften des äußeren Sonnensystems zu bestimmen und schlossen dazu drei Beoberkungskampagnen ab.

In Zusammenarbeit mit Huré (Paris) und Duschl widmete sich Hersant dem Problem der Sedimentation von Teilchen in selbstgravitierenden Akkretionsscheiben. In marginal stabilen Scheiben wird die Staubschicht instabil, was in den Außenbereichen der Scheibe zu beschleunigtem Wachstum von Planetesimalen führt. Damit scheint sich die Entstehung von Uranus und Neptun innerhalb der beobachteten Lebensdauern von Scheiben verstehen zu lassen.

Wehrstedt und Gail untersuchten den Aufbau und die Entwicklung protostellarer Akkretionsscheiben und, zusammen mit Keller, großräumige Strömungen in Akkretionsscheiben und den Stofftransport.

Gail und Tscharnuter arbeiteten zur Struktur und der zeitlichen Entwicklung protoplanetarer Akkretionsscheiben, einschließlich der Chemie der Gasphase und der Staubkomponente sowie des Strahlungstransports. Im Zuge seiner Arbeiten zur Planetenentstehung widmete Gail sich der Entstehung der Planetenatmosphären. Außerdem wurde von Keller, Gail und Tscharnuter ein Programm für die zweidimensionale Hydrodynamik und die Reaktions- und Transportprozesse in Akkretionsscheiben entwickelt.

Die Gruppe aus Britsch, Duschl, Heinzeller, Horst, Illenseer, Mayer und Tachil, unterstützt von Strittmatter (Tucson), arbeitete über verschiedene Aspekte der Struktur, Stabilität und Entwicklung von Akkretionsscheiben. Dabei ging es insbesondere um die Gravitations-Fragmentation in massereichen Akkretionsscheiben, die Rolle der Eddington-Grenze, die Entstehung und die Struktur von Scheibenwinden, den Einfluss starker Schwankungen in der Viskosität auf die Scheibenentwicklung und um primordiale Scheiben.

## 4.3 Astrochemie

Die Chemie der Gasphase, den Verlauf von Kondensations-, Sublimations- und Verbrennungsprozessen sowie den Stoff- und Strahlungstransport in axialsymmetrischen protoplanetaren Akkretionsscheiben untersuchten Tscharnuter und Gail.

In Zusammenarbeit mit Gautier (Paris) analysierte Hersant die beobachteten Häufigkeiten flüchtiger Elemente in Kometen und großen Planeten und zeigte, dass sie alle durch selektiven Einschluss der Elemente in Clathrat-Hydraten im Solaren Nebel verstanden werden können. Die nachfolgende Entstehung der Planetesimalen aus diesen Clathrat-Hydraten führte zur gegenwärtigen Zusammensetzung des äußeren Sonnensystems.

Gail und Wehrstedt untersuchten die chemische und mineralogische Entwicklung des Materials in protoplanetaren Akkretionsscheiben, während Gail zur Chemie der Gasphase in Akkretionsscheiben arbeitete. Der Staubbildung in Leuchtkräftigen Blauen Veränderlichen und WN-Sternen widmeten sich Ferrarotti und Gail unter Berücksichtigung der Chemie, des Sternwinds und des Strahlungstransports. Die Staubbildung speziell bei  $\eta$  Car studier-

ten Gail und Duschl mit Weis (Bochum). Zur Physik und Chemie zirkumstellarer Staubhüllen arbeiteten Gail und Seldmayer (Berlin), während Ferrarotti und Gail die Staubbildung von Sternen bei unterschiedlicher Metallizität, deren Chemie, den Einfluss des Sternwinds und des Strahlungstransports simulierten. Duschl, Gail, Kaliwoda, Mayer und Tachil entwickelten ein chemisches Netzwerk (aus H, D, He und Li) für die primordiale Gasmischung und wendeten es auf die Entwicklung primordialer Objekte an.

#### 4.4 (Magneto-)Hydrodynamik

Modelle für die solare Chromosphäre entwickelten Ulmschneider und Rammacher mit Kalkofen (Cambridge) und Musielak (Arlington). Ulmschneider untersuchte außerdem magneto-hydrodynamische Röhrenwellen, und zwar transversale derartige Wellen mit Schocks in Zusammenarbeit mit Hasan (Bangalore), und die Erzeugung torsionaler solcher Wellen zusammen mit Musielak (Arlington). Duschl und Strittmatter (Tucson) setzten ihre Arbeiten über die Viskosität selbstgravitierender Strömungen fort.

Straka und Ehrig (Berlin) betrachteten Verfahren zur Lösung der Sternaufbaugleichungen mit dem semi-impliziten Extrapolationsverfahren (LIMEX) in Kombination mit einer selbst entwickelten automatischen Differentiationssoftware.

#### 4.5 Strahlungstransport

Meinköhn und Wehrse arbeiteten zusammen mit Kanschäp (Heidelberg) und Wickramasinghe (Canberra) über Strahlungstransport in mehrdimensionalen Medien. Die physikalischen Grundlagen und mathematischen Eigenschaften der Strahlungstransportgleichung analysierten Baschek und Wehrse in Zusammenarbeit mit Rannacher und von Waldenfels (Heidelberg). Graf, Baschek und Wehrse schließlich studierten mit von Waldenfels (Heidelberg) die stochastische Behandlung vieler Spektrallinien in bewegten Medien sowie verallgemeinerte Mittelwerte von Extinktionskoeffizienten.

#### 4.6 Galaxien

Meinköhn und Tapken (Heidelberg) arbeiteten über die Modellierung von Stärken und Profilen der Lyman- $\alpha$ -Linie in den Spektren junger Galaxien. Gail untersuchte die chemische Entwicklung der Milchstraße und die Entwicklung des interstellaren Staubs und modellierte die Häufigkeit präsolarer Staubteilchen im interstellaren Medium.

Duschl und Xiang begannen, die Dynamik der Molekülwolken im Galaktischen Zentrum zu untersuchen. Duschl und Vehoff fingen zusammen mit Strittmatter (Tucson) damit an, die Entwicklung massereicher Akkretionsscheiben in den Zentren aktiver und nicht-aktiver Galaxien zu analysieren.

#### 4.7 Kosmologie

Meneghetti und Bartelmann setzten zusammen mit Jenkins und Frenk (Durham) ihre Arbeiten über den starken Gravitationslinseneffekt in Galaxienhaufen fort und zeigten anhand von Simulationen, dass vereinfachte Modelle der Massenverteilung zu erheblich falschen Schlüssen über das zentrale Dichteprofil der Galaxienhaufen führen können. Puchwein, Bartelmann und Meneghetti verwendeten gasdynamische Simulationen von Dolag (Garching), um den Einfluss des Gases auf den starken Linseneffekt in Galaxienhaufen zu verstehen. Seidel und Bartelmann begannen damit, einen Algorithmus zu entwickeln, um astronomische Bilddaten automatisch nach starken Gravitationslinseneffekten zu durchsuchen. In Zusammenarbeit mit Suto (Tokio), Jing (Shanghai), Dolag (Garching), Oguri (Princeton) und Bartelmann analysierte Meneghetti eine Simulation eines Galaxienhaufens mit extrem hoher Auflösung, um die Auswirkung von Triaxialität, Elliptizität und Substruktur auf die Gravitationslinseneigenschaften von Galaxienhaufen zu isolieren.

Fedeli (Bologna), Meneghetti und Bartelmann begannen damit, ein analytisches Verfahren zu entwickeln, Wirkungsquerschnitte für den starken Gravitationslinseneffekt von Galaxienhaufen zu berechnen. Meneghetti und Bartelmann untersuchten mit Jain (Philadel-

phia), ob und unter welchen Bedingungen der starke Gravitationslinseneffekt in Galaxienhaufen dazu geeignet sei, das Zeitverhalten der Dunklen Energie einzuschränken. Zusammen mit Li, Jing (Shanghai) und Mao (Manchester) überprüften Bartelmann und Meneghetti die Behauptung, dass die Statistik starker Gravitationslinseneffekte in Galaxienhaufen eine extrem steile Funktion der Quellenrotverschiebung sei, und konnten sie nicht bestätigen. Horesh, Ofek und Maoz (Tel Aviv) untersuchten zusammen mit Bartelmann und Meneghetti anhand von Aufnahmen mit dem Hubble Space Telescope, wie simulierte und beobachtete starke Gravitationslinseneignisse in Galaxienhaufen zu vergleichen sind. Mit Comerford (Berkeley) entwickelten Bartelmann und Meneghetti einen Algorithmus, Massenmodelle für Galaxienhaufen aufgrund ihres starken Gravitationslinseneffekts zu konstruieren.

Maturi (Padova), Meneghetti und Bartelmann entwickelten zusammen mit Moscardini (Bologna) einen optimalen Filter zur Entdeckung und Analyse des schwachen Gravitationslinseneffekts, den Galaxienhaufen auf den Mikrowellenhintergrund ausüben. Das Konzept dieses Filters wurde von denselben Autoren in Zusammenarbeit mit Dolag (Garching) dahin weiter entwickelt, dass es eine erheblich verbesserte Detektion von dunklen Halos allein aufgrund des schwachen Gravitationslinseneffekts erlaubt. Cacciato, Meneghetti und Bartelmann entwarfen einen Algorithmus, den schwachen und den starken Gravitationslinseneffekt von Galaxienhaufen zu deren Rekonstruktion zu kombinieren. Ein von Bartelmann entwickeltes Verfahren, das dreidimensionale Gravitationspotential von Galaxienhaufen durch kombinierte Linsen-, Röntgen- und Sunyaev-Zel'dovich-Daten zu rekonstruieren, testete Ohno (Tokio) anhand simulierter Galaxienhaufen.

Pace simulierte in Zusammenarbeit mit Bartelmann und Meneghetti die Lichtausbreitung in einem  $\Lambda$ CDM-Universum. Gleichartige Simulationsrechnungen werden dazu dienen, den schwachen Linseneffekt in kosmologischen Modellen mit früher dunkler Energie zu untersuchen, die von Wetterich und Doran (Heidelberg) vorgeschlagen werden. Einer Gruppe um Scranton (Pittsburgh) und Ménard (Princeton), zu der auch Bartelmann gehört, gelang mithilfe von Daten des Sloan Digital Sky Survey der Nachweis der Verstärkung weit entfernter Quasare aufgrund des Gravitationslinseneffekts großräumiger Strukturen.

Schäfer, Pfrommer, Hell (Garching), Bartelmann und Hernquist (Cambridge) erzeugten vollständige und realistische Himmelskarten des thermischen und des kinetischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekts, die zur Signalsimulation für den Planck-Satelliten verwendet werden. Schäfer, Pfrommer (Garching) und Bartelmann entwickelten einen auf Kugelflächenfunktionen basierenden Filter, der es auf optimale Weise erlaubt, Galaxienhaufen aufgrund ihres thermischen Sunyaev-Zel'dovich-Signals aus den Planck-Daten zu extrahieren. Die Simulationspipeline für Planck-Daten wurde von Reinecke, Dolag, Hell, Enßlin (Garching), Bartelmann und Ashdown (Cambridge) zusammenfassend beschrieben.

Schäfer (Garching) und Bartelmann entwickelten einen Formalismus zur Beschreibung des gravito-magnetischen Gravitationslinseneffekts großräumiger Strukturen, der sich auch zur Darstellung des integrierten Sachs-Wolfe-Effekts eignet. Ziegler und Bartelmann untersuchten den gravito-magnetischen Gravitationslinseneffekt von Galaxienhaufen und dessen Zusammenhang mit dem kinetischen Sunyaev-Zel'dovich-Effekt.

In einem Projekt mit Collis und Wickramasinghe (Canberra) und Davé (Tucson) simulierte Wehrse die Ausbreitung ionisierender Strahlung der ersten Sternengeneration. Mithilfe eines Poisson-Punkt-Prozesses modellierten Graf und Wehrse zusammen mit von Waldenfels (Heidelberg) den Lyman- $\alpha$ -Wald. Duschl und Strittmatter setzen ihre Arbeit über die Anwachsrate Schwarzer Löcher in Galaxienzentren als Funktion des Entwicklungszustands des Universums fort.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Hönig, Sebastian: Die Stabilität des  $\theta^1$  Ori B-Systems

Horst, Hannes: Helligkeitsänderungen aktiver galaktischer Kerne auf kurzen Zeitskalen

Tachil, Alexandra: Chemische Prozesse in primordialen Akkretionsscheiben

*Laufend:*

Cacciato, Marcello: Reconstruction of galaxy clusters through combined weak and strong lensing data

Heinzeller, Dominikus: Das Eddington-Limit in Akkretionsscheiben

Hofmann, Jan: Massenbestimmung protostellarer Scheiben am Ende der selbstgravitierenden Phase

Seidel, Gregor: An algorithm for removing artefacts from astronomical image data

Vehoff, Stefan: AGN-Akkretionsscheiben mit zeitlich variablem Massenzustrom

Ziegler, Emanuel: Gravitomagnetisches Lensing und der Sunyaev-Zel'dovich-Effekt von Galaxiehaufen

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Mayer, Michael: Die Absorptionseigenschaften primordialer Materie und ihre Anwendung auf die Struktur und Stabilität primordialer Akkretionsscheiben

*Laufend:*

Britsch, Markward: Stabilität selbstgravitierender Akkretionsscheiben gegen Fragmentation

Gamgami, Farid: Das Stabilitätsverhalten massereicher Population-III-Sterne

Graf, Christian: Statistische Behandlung der Parameter von Spektrallinien und resultierende Erwartungswerte des Strahlungsstroms und der Strahlungsbeschleunigung

Horst, Hannes: Die Physik von Typ-II-AGN – Beobachtung und Modellierung

Kaliwoda, Gunter: Chemie beim protostellaren Kollaps in metallarmen Objekten

Illenseer, Tobias: Struktur und Entwicklung von relativistischen Scheibenwinden

Maturi, Matteo: Filtering techniques for dark-matter halos based on weak lensing

Pace, Francesco: Weak gravitational lensing in universes with dynamical dark energy

Puchwein, Ewald: The impact of gas dynamics on strong lensing by galaxy clusters

Tachil, Alexandra: Zeitliche Entwicklung von Population-III-Akkretionsscheiben

Woodruff, Henry: Zeitabhängigkeit der Atmosphärenstruktur von M-Typ Mira-Variablen

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

C. Straka: LIMEX-Mini-Workshop, ITA, Heidelberg (16.06.)



## 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

(Siehe Abschnitt 4, Wissenschaftliche Arbeiten)

## 6.3 Beobachtungszeiten

2.5-m Isaac-Newton-Teleskop + Wide Field Camera, La Palma, Spanien (07.01.–10.01.): Search for Transneptunian Objects at High Ecliptic Latitudes (Duschl und Hönig);

2.2-m MPG/ESO Teleskop + Wide Field Imager, La Silla, Chile (27.03.–02.04.; 25.07.–22.08.): Search for Transneptunian Objects at High Ecliptic Latitudes (Duschl und Hönig);

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

M. Bartelmann: Co-Chair im Organisationskomitee des „10th German-American Frontiers of Science Symposium“, (Hamburg, 23.06.–26.06.);

W.J. Duschl: Chair des Scientific Organising Committee des „1st Arizona-Heidelberg Symposium: The High Redshift Frontier“ (Tucson, Arizona, USA, 29.11.–4.12.); Chair des Scientific Organising Committee des Deutsch-Japanischen Symposiums (Regensburg, Juli 2005);

R. Wehrse: Mitorganisation des Workshops „Reactive flows, diffusion and transport“ im Rahmen des SFB 359 (Heidelberg); Mitglied im Scientific Organising Committee des „1st Arizona-Heidelberg Symposium: The High Redshift Frontier“ (Tucson, Arizona, USA, 29.11.–04.12.);

### 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

M. Bartelmann: „Neues vom Anfang der Welt“. Öffentlicher Abendvortrag, Universität Ulm (17.03.); „Wie man das dunkle Universum sichtbar macht“. Rhein-Neckar-Gesprächskreis der Universität Heidelberg (15.07.); „Structure Formation in the Universe“. Graduiertenkolleg Dortmund (04.10.–05.10.); Aufenthalt am Department for Astrophysics, Shanghai Normal University (09.10.–17.10.); „The history of the Universe“, Shanghai Normal University (09.10.); „Die Optik des dunklen Universums“. Physikalisches Kolloquium, Münster (10.11.); „Boten aus tiefer Vergangenheit: Der kosmische Mikrowellenhintergrund“. Öffentlicher Abendvortrag, Urania Graz (24.11.); „Dark matter, dark energy, hot gas, and curved light paths“. Kolloquium des Interdisziplinären Zentrums für Wissenschaftliches Rechnen, Heidelberg (25.11.); „Wie man das dunkle Universum sichtbar macht“. Physikalisches Kolloquium, Frankfurt (01.12.);

W. J. Duschl: „Das Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße“. Physikalisches Kolloquium Fachhochschule Mannheim (15.01.); „Wie die Schwarzen Löcher ins Universum kamen“. Volkssternwarte Darmstadt (24.01.); „Das Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße“. Großes Physikalische Kolloquium Universität Gießen (02.02.); „Vom Winde verweht – das Schicksal der massereichsten Sterne“. Volkssternwarte Darmstadt (19.06.); „Activity in Galactic Centers – Then and now“. MPI für Radioastronomie, Bonn (03.08.); Aufenthalte am Steward Observatory und Department of Astronomy, The University of Arizona, Tucson, USA (18.08.–30.09., 09.10.–04.11., 14.11.–14.12.);

S. Hönig: „Kometen – Vagabunden im Sonnensystem“. Fachhochschule Kaiserslautern, Zweigstelle Zweibrücken (14.01.); „Kometen – die ältesten Begleiter“. Starkenburg-Sternwarte Heppenheim (17.02.); Visiting Astronomer, La Silla Observatory (26.03.–02.04.); „Kometen – die ältesten Begleiter“. Volkssternwarte Darmstadt (08.05.); „Comet Discoveries in the 21st Century“. International Workshop on Cometary Astronomy, Observatoire de Meudon, Paris (04.06.);

E. Meinköhn: „Simulation of 3D radiative transfer“. Workshop des SFB 359 (Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport), Heidelberg;

M. Scholz: University of Sydney, Australien (14.02.–16.04., 27.07.–16.10.); Australian National University, Canberra, Australien (08.03.–10.03.; 15.09.–16.09.);

C.W. Straka: Astronomy Department, Yale University, USA (01.01.–12.02.); „Core Overshoot in Procyon A and its Relevance to Massive Pop-III Stars“, MPA, Garching (25.05.); „LIMEX und Automatisches Differenzieren in der Anwendung auf die Sternentwicklung“, ITA, Heidelberg (16.06.); „Hydrostatic Evolution of a Massive Pop-III Star“, 1st Arizona/Heidelberg Symposium, Tucson, Arizona, USA (03.12.)

P. Ulmschneider: „Solar chromosphere and wind“. Eingeladener Übersichtsvortrag, International Symposium in Space Physics, Tromsø, Norwegen (23.06.–25.06.);

R. Wehrse: „The reionization of the Universe: the evolution of the radiation field and of the ionization degree“. Workshop in Tucson; „The stochastic treatment of many spectral lines in moving media“. Deutsch-chinesischer Astronomie-Workshop, Qingdao;

### 7.3 Kooperationen

Neben den gemeinsamen Projekten, die im Abschnitt 4 (Wissenschaftliche Arbeiten) aufgeführt sind, war das Institut an den Sonderforschungsbereichen 359 („Reaktive Strömungen, Diffusion und Transport“) sowie 439 („Galaxien im jungen Universum“) sowie am Graduiertenkolleg „Komplexe Prozesse: Modellierung, Simulation und Optimierung“ beteiligt.

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

Bartelmann M., Meneghetti M.: Do arcs require flat halo cusps? **Astron. Astrophys.** 418 (2004), 413

Beckert T., Duschl W.J.: The dynamical state of a thick cloudy torus around an AGN. **Astron. Astrophys.** 426 (2004), 445

Dolag K., Bartelmann M., Moscardini L., Perrotta F., Baccigalupi C., Meneghetti M., Tormen G.: Properties of galaxy clusters in cosmologies with dark energy. **Mod. Phys. Lett. A** 19 (2004), 1079

Dolag K., Bartelmann M., Perrotta F., Baccigalupi C., Moscardini L., Meneghetti M., Tormen G.: Numerical study of halo concentrations in dark-energy cosmologies. **Astron. Astrophys.** 416 (2004), 853

Gail H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion discs IV. Metamorphosis of the silicate dust complex. **Astron. Astrophys.** 413 (2004), 571–591

Hasan S.S., Ulmschneider P.: Dynamics and heating of the magnetic network on the Sun. Efficiency of mode transformation. **Astron. Astrophys.** 422 (2004), 1085

Hasan S.S., Ulmschneider P.: Erratum: Dynamics and heating of the magnetic network on the Sun. Efficiency of mode transformation. **Astron. Astrophys.** 428 (2004), 1017

Hersant F., Gautier D., Lunine J.I.: Enrichment in volatiles in the giant planets of the Solar System. **Planetary and Space Science** 52 (2004), 623

Ireland M.J., Scholz M., Tuthill P.G., Wood P.R.: Pulsation of M-type Mira variables with moderately different mass: search for observable mass effects. **Mon. Not. R. Astron. Soc.** 355 (2004), 444

Ireland M.J., Scholz M., Wood P.R.: On the observability of geometric pulsation of M-type Mira variables. **Mon. Not. R. Astron. Soc.** 352 (2004), 381

Keller C., Gail H.-P.: Radial mixing in protoplanetary accretion disks. VI. Mixing by large-scale radial flows. **Astron. Astrophys.** 415 (2004), 1177–1185

- Lee B.C., Allam S.S., Tucker D.L., Annis J. et al.: A catalog of compact groups of galaxies in the SDSS commissioning data. **Astron. J.** 127 (2004), 1811
- Meneghetti M., Dolag K., Tormen G., Bartelmann M., Moscardini L., Perrotta F., Baccigalupi C.: Arc statistics with numerical cluster models in dark-energy cosmologies. **Mod. Phys. Lett. A** 19 (2004), 1083
- Torri E., Meneghetti M., Bartelmann M., Moscardini L., Rasia E., Tormen G.: The impact of cluster mergers on arc statistics. **Mon. Not. R. Astron. Soc.** 349 (2004), 476
- Vollmer B., Beckert T., Duschl W.J.: From the circumnuclear disk in the Galactic Center to thick, obscuring tori of AGN. **Astron. Astrophys.** 413 (2004), 949
- Weigelt G., Wittkowski M., Balega Y.Y., Beckert T., Duschl W.J., Hofmann K.-H., Men'shchikov A.B., Schertl D.: Diffraction-limited bispectrum speckle interferometry of the nuclear region of the Seyfert galaxy NGC 1068 in the H and K' bands. **Astron. Astrophys.** 425 (2004), 77
- Woodruff H.C., Eberhardt M., Driebe T., Hofmann K.-H. et al.: Interferometric observations of the Mira star *o* Ceti with the VLTI/VINCI instrument in the near-infrared. **Astron. Astrophys.** 421 (2004), 703

*Eingereicht, im Druck:*

- Dubrulle B., Marié L., Normand C., Richard D., Hersant F., Zahn J.-P.: An hydrodynamic shear instability in stratified disks **Astron. Astrophys.** 429 (2005), 1
- Fedele D., Wittkowski M., Paresce F., Scholz M., Wood P.R., Ciroti S.: The K-band intensity profile of R Leonis probed by VLTI/VINCI. **Astron. Astrophys.**, im Druck
- Ferrarotti A.S., Gail H.-P.: Mineral formation in stellar winds V. Formation of calcium carbonate. **Astron. Astrophys.**, im Druck
- Gautier D., Hersant F.: Formation and composition of planetesimals: trapping volatiles by clathration. **Space Sci. Rev.**, im Druck
- Hamana T., Bartelmann M., Yoshida N., Pfrommer C.: Statistics distribution of gravitational-lensing excursion angles: Winding ways to us from the deep Universe. **Mon. Not. R. Astron. Soc.** 356 (2005), 829
- Hersant F., Dubrulle B., Huré J.-M.: Turbulence in circumstellar disks. **Astron. Astrophys.** 429 (2005), 531
- Hönig S.F., Tscharnuter W.M.: Preliminary Orbital Elements of Four Interferometric Binary Stars. **Astron. J.** 129 (2005)
- Mayer M., Duschl W.J.: Stationary Population III accretion discs. **Mon. Not. R. Astron. Soc.** 356 (2005), 1
- Mayer M., Duschl W.J.: Rosseland and Planck mean opacities for primordial matter. **Mon. Not. R. Astron. Soc.**, im Druck
- Wehrse R., Kalkofen W.: Advances in radiative transfer. **Astron. Astrophys. Rev.**, im Druck

## 8.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Duschl W.J., Strittmatter P.A.: The Formation and Feeding of Massive Black Holes in the Early Universe. In: Arimoto N., Duschl W.J. (eds.): Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescope. Electronic Proceedings (2004), 205
- Meinköhn E.: A General-Purpose Finite Element Method for 3D Line Transfer Problems with Application to Galaxies in the Early Universe. In: Bock H.G., Kostina E., Phu H.X., Rannacher R. (eds.): Modelling, Simulation and Optimization of Complex Processes. Springer Verlag (2004), 341

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. Pacific Conf. Ser. **310** (2004), 313

Wehrse R.: The modeling of spectral lines. In: Bock H.G., Kostina E., Phu H.X., Rannacher R. (eds.): *Modelling, Simulation and Optimization of Complex Processes*. Springer Verlag (2004), 549

*Eingereicht, im Druck:*

Duschl W.J.: Formation of super-massive black holes. in: Novello M., Perez-Bergliaffa S., Ruffini R.: *Proceedings of the Tenth Marcel Grossmann Meeting on General Relativity*. Singapore: World Scientific (2005), im Druck

Graf C., Wehrse R.: Radiative transfer in a differentially moving medium with stochastic absorption coefficients. In: Kanschat G., Meinköhn E., Rannacher R., Wehrse R. (eds.): *Numerical methods for multidimensional radiative transfer problems*. Springer (2005), im Druck

Graf C., Wehrse R.: Stochastic methods for the calculation of specific intensities. ESA Special Publications series (2005), im Druck

Meinköhn E.: A General-Purpose Finite Element Method for 3D Radiative Transfer Problems in Moving Media. In: Kanschat G., Meinköhn E., Rannacher R., Wehrse R. (eds.): *Numerical methods for multidimensional radiative transfer problems*. Springer (2005), im Druck

Meneghetti M., Baccigalupi C., Bartelmann M., Dolag K., Jain B., Tormen G.: Constraints on dark energy from strong gravitational lensing by galaxy clusters. In: Mellier Y., Meylan G. (eds.): *Impact of gravitational lensing on cosmology*. Proc. IAU Symposium No. 224 (2004)

Rannacher R., Wehrse R.: The radiation field and its transfer equation. In: Kanschat G., Meinköhn E., Rannacher R., Wehrse R. (eds.): *Numerical methods for multidimensional radiative transfer problems*. Springer (2005), im Druck

Woodruff H.C., Eberhardt M., Driebe T., Hofmann K.-H. et al.: Interferometric observations of the Mira star *o Ceti* with the VLTI/VINCI instrument in the near-infrared. In: Traub W.A., Monnier J.D., Schöller M. (eds.): *Astronomical Telescopes and Instrumentation – New Frontiers in Stellar Interferometry*. SPIE Conf. 5491 (2005)

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Arimoto N., Duschl W.J. (eds.): *Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescope*. Electronic Proceedings (2004)

Duschl W.J.: *Wie die Schwarzen Löcher ins Universum kamen*. Ruperto Carola (Forschungsmagazin der Universität Heidelberg, 2004), 2

Kanschat G., Meinköhn E., Rannacher R., Wehrse R. (eds.): *Numerical methods for multidimensional radiative transfer problems*. Springer (2005)

Unsöld A., Baschek B.: *Der neue Kosmos – Einführung in die Astronomie und Astrophysik*. 7. Auflage, 1. korrigierter Nachdruck. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (2005)

Unsöld A., Baschek B.: *The New Cosmos – An Introduction to Astronomy and Astrophysics*. 5th Edition, corrected and enlarged 2nd printing. Berlin, Heidelberg, New York: Springer (2005), in press

Vehoff S.: *Versteckte Quasare mit virtuellem Observatorium gefunden*. **Sterne und Welt-  
raum** (2004), 11

Prof. Dr. Matthias Bartelmann

# Heidelberg-Königstuhl

## Landessternwarte

Königstuhl, 69117 Heidelberg  
Tel. (062 21) 509-0, Telefax: (062 21) 509-202  
E-Mail: [Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de](mailto:Postmaster@lsw.uni-heidelberg.de)  
WWW: <http://www.lsw.uni-heidelberg.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. I. Appenzeller [-292], Prof. Dr. M. Camenzind [-262], Prof. Dr. J. Krautter [-209], Prof. Dr. D. Labs (i. R.) [-230], Prof. Dr. S. Wagner [-212], Prof. Dr. B. Wolf (i. R.) [-214].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dr. M. Biermann [-1733] (DLR), Dr. S. Britzen (Clausen-Habilitations-Stipendiatin), Dr. E. Ferrero [-1723] (BMBF), Dr. J. Heidt [-1704] (SFB 439), Dr. J. Hinton (BMBF), Dr. I. Jung (BMBF), Dr. G. Klare (i. R.) [-1714], Dr. M. Krause (SFB 439), Dr. H. Mandel [-1734], Dr. K. Manolakou [-1723] (EU), Dr. D. Mehlert (SFB 439), Dr. C. Möllenhoff [-1710], Dr. S. Noll (SFB 439), Dr. L. Ostorero [-1705] (EU), Dr. R. Östreicher [-1711], Dr. G. Pühlhofer [-1719] (BMBF), Dr. Th. Rivinius [-1758] (DFG), Dr. S. Scorza [-1703] (Lehrbeauftragte), Dr. W. Seifert [-1732], Dr. O. Stahl [-1731].

##### *Doktoranden:*

Dipl. Phys. S. Brinkmann [-1754], D. Emmanoulopoulos, [-1722] (EU), Dipl. Phys. V. Gaibler [-1754] (SFB 439), Dipl.-Phys. M. Hauser [-1737] (BMBF), Dipl.-Phys. M. Maintz (DFG), Dipl.-Phys. A. Müller, Dipl. Phys. P. Strub [-1729] (SFB 439), Dipl.-Phys. M. Stute [-1755] (DFG), Dipl.-Phys. Ch. Tapken [-1713].

##### *Diplomanden:*

S. Brinkmann, V. Gaibler, D. Kachel, T. Mädler, E. Malz, Th. Marquart, M. Mehler, B. Schabinger, M. Vigelius, W. Zäch

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

U. Anslinger [-1791], M. Böse [-1701], B. Wright (beurlaubt).

##### *Technisches Personal:*

M. Darr [-1728], B. Farr [-1706], L. Geuer [-1716], G. Hille (DLR), M. Lehmitz [-1735] (BMBF), H. Radlinger [-1718], F. Ruzicka [-1724, -1717], A. Schütze [-1735] (BMBF), L. Schöffner [-1707], F. Schwind [-1716], A. Seltmann [-1735] (BMBF), J. Tietz [-1753], S. Zinser [-1726], Th. Zinser [-1726].

## 1.2 Personelle Veränderungen

Frau Britzen, Frau Maintz, Frau Mehlert, Frau Mehler, Frau Schabinger und die Herren Kachel, Koszudowski, Marquart, Müller, Noll, Schartmann, Süß, Tröller und Zäch verließen das Institut, um Stellen an anderen astronomischen Forschungseinrichtungen oder in der Industrie anzutreten. Neu an das Institut kamen Frau E. Ferrero und die Herren T. Mädler, E. Malz und F. Schwind. Außerdem arbeiteten vorübergehend (für fünf Monate) Frau I. Jung und Herr J. Hinton am Institut.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Aufgrund eines nicht behebbaren Ausfalls des veralteten Detektorsystems des HEROS-Spektrographen musste im Mai 2004 die langjährige Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Institut in Ondřejov, Tschechien, beendet werden. Der Spektrograph wurde daher am 2-m-Teleskop in Ondřejov abgebaut und zunächst an die Landessternwarte zurückgebracht (Rivinius, Stahl, mit S. Štefl, Ondřejov).

Inzwischen ergab sich die Möglichkeit eines Weiterbetriebs des Geräts in Zusammenarbeit mit der Hamburger Sternwarte. Hamburg stellt dabei neue Detektoren und ein Teleskop (HRT) zur Verfügung, das als robotisches Teleskop in Südafrika betrieben werden wird. Für die Bereitstellung des HEROS-Spektrographen erhält die LSW einen Anteil an der Beobachtungszeit am neuen Standort (Stahl, Rivinius, zusammen mit J. Schmitt und A. Hempelmann, Hamburger Sternwarte).

Das 75-cm-Teleskop der Sternwarte wird in den nächsten Jahren als Beitrag der LSW zum Projekt "High Energy Stereoscopic System" (HESS) in Namibia eingesetzt werden. Zu diesem Zweck wurde das Instrument im Berichtsjahr zunächst nach Hamburg transportiert, wo es mit einer neuen Steuer-Elektronik zum automatischen Betrieb ausgerüstet wird. Sobald diese Umrüstung abgeschlossen ist, wird das Teleskop zum HESS-Standort in Namibia weiterbefördert werden, um dort seinen Betrieb aufzunehmen (Hauser, Pühlhofer, Möllenhoff, Wagner).

## 2 Gäste

Im Rahmen von wissenschaftlichen Kooperationen hielten sich folgende Kollegen zu Gast-aufenthalten unterschiedlicher Länge an der Sternwarte auf:

Dr. E. Angelakis, Bonn,  
Prof. C. Bertout, Paris,  
Dr. K. Blundell, Oxford, UK,  
Prof. G. Bicknell, Canberra, Australien,  
Dr. A. Böhm, Göttingen,  
Dr. D. de Mello, NASA-GSFC, Greenbelt, USA,  
Dr. J. Gracia, Athen, Griechenland,  
Dr. I. Jankovics, Szombathely, Ungarn,  
Dr. A. Kaufer, ESO, Santiago de Chile,  
Dr. M. Krause, Cambridge, England,  
Dr. O. Kurtanidze, Tbilissi, Georgien,  
Dr. J. Marquart, Garching,  
Dr. P. Mimica, MPA Garching,  
Dr. G. Rüdiger, Potsdam,  
Dr. S. Štefl, Ondřejov, Tschechische Republik,  
Dr. Th. Szeifert, ESO, Santiago de Chile.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

Die fünf habilitierten Mitarbeiter des Instituts beteiligten sich am Lehrprogramm der Universität Heidelberg und an Diplom- und Doktor-Prüfungen in den Fächern Astronomie und Astrophysik. Außerdem hielt Herr Rivinius im WS 2003/2004 eine Vorlesung über "Stellare Winde". Herr Camenzind beteiligte sich mit einer Vorlesung am Lehrprogramm der Technischen Hochschule Darmstadt. Außerdem beteiligte sich Herr Camenzind mit Vorlesungen an der Sommerschule über Astroteilchenphysik im Juli 2004 in Bad Honnef. Frau Scorza führte im Rahmen eines Lehrauftrags an der Sternwarte Lehr- und Fortbildungsveranstaltungen für Kinder und Jugendliche sowie für Studenten der PH Heidelberg durch.

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter des Instituts waren auch 2004 in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien und wissenschaftlichen Selbstverwaltungsorganen vertreten.

### 4 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 4.1 Instrumentelle Entwicklungen

Nach der Fertigstellung des vierten Spiegels wurde das HESS-Cherenkov-Array (Phase I) im Januar in Betrieb genommen und im September feierlich eingeweiht.

Beim Large Binocular Telescope (LBT) konnte im September mit dem ersten der beiden Hauptspiegel zum ersten Mal Sternlicht abgebildet werden. Deshalb wurde auch dieses Instrument im Oktober offiziell eingeweiht.

Die in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Astronomie in Heidelberg, dem Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik in Garching, dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum und der Fachhochschule für Technik und Gestaltung in Mannheim begonnenen Arbeiten zum Bau von zwei NIR-Spektrographen (LUCIFER 1 und 2) für das LBT wurden fortgesetzt.

Mit der Ausnahme von zwei Planspiegeln, die nachbearbeitet werden müssen, konnte im Berichtszeitraum die Herstellung und Beschaffung der optischen Komponenten für die LUCIFER-Instrumente abgeschlossen werden. Die Detailkonstruktion und die Fertigung der optomechanischen Komponenten und die Kryotests dieser Komponenten auf Prototypenbasis wurden fortgesetzt. Die Beschaffung des Detektors für LUCIFER2 wurde eingeleitet und mit der Fertigung der zweiten Ausleseelektronik wurde begonnen. Für LUCIFER1 wurden im Dezember die Abnahmetests des Kryostaten erfolgreich abgeschlossen. Nach einem erfolgreichen "Final Design Review" im Juni 2004 erfolgte inzwischen die offizielle Fertigungsfreigabe für alle restlichen Komponenten der beiden LUCIFER-Instrumente (Mandel, Seifert, Lehmitz, Seltmann, Schütze, Appenzeller).

Die Umbauarbeiten des 75-cm-Teleskops in ein automatisches Teleskop für optisches Monitoring (ATOM) wurden fortgesetzt. Verschiedene mechanische Komponenten wurden erneuert und das Instrument wurde zum Umbau der Steuerung und der Elektronik vorübergehend an die Hamburger Sternwarte gebracht (Möllenhoff, Hauser, Schöffner, Wagner, Pühlhofer, in Zusammenarbeit mit H. Hagen und M. Knoll, Hamburger Sternwarte).

Für Multifrequenzmessungen und zur Extinktionsüberwachung am HESS-Teleskop wurde eine Messstation konzipiert und Industrieangebote angefordert und geprüft (Pühlhofer, Möllenhoff, Schöffner, Hauser, Wagner in Zusammenarbeit mit M. Panter, MPIK).

Mit Labormessungen und astronomischen Testbeobachtungen am 70-cm-Teleskop wurden verschiedene EMCCDs auf ihre Rauscheigenschaften getestet. Damit wurde einerseits ihre Eignung als schnelle Kamera für das ATOM-Projekt getestet, andererseits ein Beitrag zum JRA3-Projekt für optische Detektoren geleistet (Hauser, Wagner, Pühlhofer, zusammen mit den Sommerpraktikanden S. Daemgen, W. Maneschg und J. Pforr).

Da das zur Zeit favorisierte Konzept für die Erweiterung des HESS-Arrays ein großes

Teleskop mit ca. 34 m Durchmesser vorsieht, was bei einem konventionellen Design eine zu große Baulänge zur Folge hätte, wurde die Möglichkeit des Einsatzes einer die Brennweite verkürzenden Optik unter Verwendung von Fresnel-Linsen untersucht (Seifert, Wagner, in Zusammenarbeit mit W. Hofmann, MPIK).

Im Rahmen des OPTICON-Projekts wurde mit der Konzipierung eines Teststandes für die "High Time Resolution Astronomy" (HTRA) begonnen und ein vorläufiges Konzept eines HTRA-Instrumentes entworfen (S. Wagner, W. Seifert).

In Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Institut der Ruhr-Universität Bochum wurde mit dem Bau einer Kopie des "Fiber-fed Extended Range Optical Spectrograph" (FEROS) zum Einsatz am "Hexa-Pod-Teleskop" (HTP) begonnen. Das optische System wurde an die aktuell erhältlichen optischen Gläser angepasst und die Detailkonstruktion auf den neuesten Stand der Technik gebracht. Alle optischen Komponenten wurden bestellt. Mit der Fertigung der Mechanik wurde begonnen (Seifert, Stahl, in Zusammenarbeit mit R. Chini, Bochum).

Im Rahmen des Vorhabens *Pipeline-Verarbeitung, First Look und Missionsvorbereitung für eine Astrometrie-Mission* wurde in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Rechen-Institut Heidelberg weiter an der Erstellung eines Software-Expertensystems für die Aufgaben First Look und Science-Quick Look gearbeitet. Außerdem wurden in enger Zusammenarbeit mit dem Observatorium Paris/Meudon die Instrument-Software-Anforderungen für Gaia spezifiziert (Biermann).

## 4.2 Hochenergie-Astrophysik

Im Rahmen der HESS-Kollaboration wurden an der Landessternwarte die Multifrequenz-Beobachtungsprogramme für 2004 koordiniert und für 2005 vorbereitet (Wagner, Pühlhofer).

Die umfangreichste HESS-Multifrequenzkampagne des Jahres 2004 war dem hellsten TeV-Blazar der Südhalbkugel, PKS 2155-304, gewidmet. Im August und September wurde eine insgesamt dreiwöchige Kampagne mit HESS, RXTE, Siding Spring Observatory, Boyden Observatory, ROTSE 3c (HESS-Standort) und KVA (La Palma) durchgeführt (Wagner, Pühlhofer, Hauser, mit O. de Jager, Potchefstroom, und D. Horns, MPI-K). Im November fand eine weitere Kampagne mit HESS, dem Spitzer-IR-Observatorium, RXTE, JCMT und weiteren optischen Teleskopen statt (Wagner, Pühlhofer, Emmanoulopoulos, mit G. Dubus, B. Giebels, Palaiseau). Die Daten lieferten wichtige Informationen zum Verständnis der Teilchenbeschleunigungsprozesse in Blazar-Jets und (aufgrund der Wechselwirkung mit den TeV-Photonen) zur Bestimmung des diffusen galaktischen Strahlungshintergrunds.

Weitere HESS-Kampagnen betrafen die AGN PKS 2005-489, PKS 0548-322 und 1ES 1101-232, die simultan oder zeitlich nah beieinanderliegend mit HESS und XMM beobachtet wurden (Wagner, Pühlhofer, mit L. Costamante, MPI-K).

Nach der vorangegangenen TeV-Detektion mit HESS wurden im April mit RXTE koordinierte Beobachtungen des Pulsar-Doppelsternsystem PSR B1259-63 durchgeführt (Wagner, mit B. Giebels, Palaiseau).

Bei den HESS-Beobachtungen im Jahr 2004 wurden eine Reihe von neuen galaktischen TeV-Quellen entdeckt, die bisher nicht oder nicht eindeutig identifiziert werden konnten. Zur Identifikation dieser Quellen wurden neben Archiv-Studien Nachfolgebeobachtungen mit Röntgen- und anderen Teleskopen in die Wege geleitet (Pühlhofer, Wagner, mit W. Hofmann, S. Funk, MPI-K).

## 4.3 Sonnensystem

Wegen der Unterbrechung der Shuttle-Flüge nach dem Absturz der Raumfähre Columbia blieb auch 2004 die Vorbereitung des ISS-Experiment SOLSPEC unterbrochen. Es wurden lediglich einige Funktionstests der Kalibrationseinrichtung durchgeführt. (Labs, Mandel, Hille).



#### 4.4 Sternentstehung und junge Sterne

Die Auswertung der mit Hilfe des UVES-Echelle-Spektrographen am ESO-VLT gewonnenen hochaufgelösten Spektren von "Edge-on"-T Tauri-Sternen wurde abgeschlossen und die Ergebnisse zur Veröffentlichung eingereicht (Appenzeller, Stahl, in Zusammenarbeit mit C. Bertout, IAP Paris).

#### 4.5 Röntgenquellen, Kompakte Objekte, Novae, kühle Sterne

In Hinblick auf ihre Rolle als Beschleuniger der kosmischen Strahlung wurde die Untersuchung der Breitbandemission von Supernovaüberresten anhand neuer HESS-Beobachtungen der SN-Reste SN 1006 und RX J1713-3946 weitergeführt (Pühlhofer, mit H. Völk, MPI-K).

Herr Krautter war wieder aktiv am Nova-ToO-Team (mit S. Starrfield, R. Gehrz, J. Truran, J. U. Ness, S. Shore, A. Evans, R. M. Wagner, C. E. Woodward, u.a.) beteiligt. Zu den Aktivitäten des Teams gehörten Röntgenbeobachtungen mit dem Chandra-Satelliten der Novae V1187 Sco. Die Arbeiten an V4387 Sgr wurden fortgeführt. Die Röntgenlichtkurve dieser Nova zeigt Veränderungen mit einer Periode von 1325 Sekunden in einer Stärke, wie sie nie zuvor bei einer Nova beobachtet wurde. Im Laufe mehrerer Monate nahm die Amplitude der Oszillationen um etwa einen Faktor zwei ab.

In Zusammenarbeit mit J.U. Ness, S. Starrfield, C. Jordan und J. Schmitt wurden die Arbeiten an Nova V382 Vel (1999) fortgesetzt. Das Emissionslinienspektrum wurde analysiert, hochionisierte Linien von C, N, O, Ne, Mg und Si konnten gefunden werden. Das völlige Fehlen von Eisenlinien liegt nicht an einer Unterhäufigkeit von Eisen relativ zu Wasserstoff, sondern an einer Überhäufigkeit der genannten Metalle relativ zu Eisen. Die Emissionslinien zeigen zum Teil komplexe Strukturen. Temperatur und Dichte der emittierenden Gebiete wurden bestimmt.

Außerdem wurden vom ToO-Team mehrere Novae mit dem IR-Satelliten Spitzer beobachtet. Die Auswertung der Emissionslinienspektren ist noch im Gange.

Die in Zusammenarbeit mit F.J. Zickgraf, S. Reffert, J.M. Alcalá, E. Covino, R. Mujica und M. Sterzik durchgeführte Untersuchung von späten Sternen (G, K und M) im ROSAT All-Sky Survey bei hohen galaktischen Breiten wurde abgeschlossen. Etwa 200 Sterne wurden untersucht. Altersbestimmungen wurden mit Hilfe der LiI  $\lambda$  6707-Absorptionslinie durchgeführt. Mehr als die Hälfte der Sterne sind jünger als die Hyaden (660 Myr). Etwa 60 Sterne sind von vergleichbarem oder jüngerem Alter als die Plejaden (100 Myr). Kinematisch unterscheiden sich die jüngsten Sterne deutlich von der lokalen Assoziation.

Im Rahmen seiner Doktorarbeit zu "Formation and Propagation of Jets in Symbiotic Stars" setzte Herr Stute die theoretischen Studien zu gepulsten Jets in Symbiotischen Sternen fort. Er untersuchte dabei die Möglichkeit, mit Hilfe der verfügbaren Beobachtungsdaten des Symbiotischen Sterns MWC 560 zu unterscheiden, ob der Jet in diesem System durch magnetische Felder oder durch thermischen Druck im Boundary Layer (BL) um den Weißen Zwerg getrieben wird. Dazu führte er Simulationen mit *NIRVANA* durch, um das BL-Szenario, das 2003 in analytischer Form von Soker und Regev eingeführt worden war, genauer zu untersuchen.

Herr Vigelius hat seine Diplomarbeit "Struktur und Stabilität von Gravasternen" abgeschlossen. Dabei wurde insbesondere der Einfluss der Zustandsgleichung der Vakuumenergie in der Form  $P = w\rho$  untersucht. Des Weiteren wurde ein Teilprojekt, das von Herrn Krause begonnen wurde, weitergeführt. Hierbei geht es um die Wechselwirkung der Jets früher Galaxien mit dem Umgebungsmedium. Bereits existente 2D-Simulationen sollen dreidimensional erweitert werden. Für diese Simulationen wird der hydrodynamische (in Chicago entwickelte) Code FLASH verwendet.

#### 4.6 Heiße Sterne

Für den frühen B0-Überriesen  $\epsilon$  Ori konnten spektroskopisch direkte Hinweise auf eine Verbindung zwischen der photosphärischen periodischen Aktivität und der Struktur des

Windes gefunden werden. Die photosphärischen Variationen waren jedoch nicht direkt als stellare Pulsation modellierbar, so dass entweder ein anderer photosphärischer Mechanismus wirken muss, oder die benutzten Pulsationsmodelle als unvollständig anzusehen sind (Stahl, Rivinius, mit R. K. Prinja (London) und A. Kaufer, ESO).

Mit FY CMa wurde ein weiterer Be-Stern identifiziert, der vermutlich von einem heißen O-Unterschwarm begleitet wird. Neben den zwei bestätigten Vertretern dieser Klasse,  $\phi$  Per und 59 Cygni, gibt es damit zusammen mit HR 2142 zwei weitere vielversprechende Kandidaten für diese theoretisch häufig erwarteten, beobachterisch aber schwer zu findenden Doppelsystemen mit entwickelten Begleitern (Rivinius, Maintz, Stahl, mit S. Štefl (Ondřejov) und D. Baade, ESO).

Die Arbeiten zur spektroskopischen Bestimmung der wahren (also bezüglich der Inklination, und der Rand- und Gravitationsverdunklungseffekte korrigierten) Rotationsgeschwindigkeit im Verhältnis zur kritischen Geschwindigkeit von B-Sternen wurde fortgesetzt. Spektroskopische Probebeobachtungen des extremen Rotators Achernar ( $\alpha$  Eri) wurden aufgenommen und werden derzeit ausgewertet (Rivinius, mit D. Baade (ESO) und S. Štefl, Ondřejov).

Für die 2004 in Prag stattgefundene Herbsttagung der AG wurde ein Splintertreffen zum Thema "Active B stars" organisiert, dessen Beiträge in schriftlicher Form in der Publikationsreihe der Observatoriums Ondřejov erscheinen werden (Rivinius, mit S. Štefl, Kubát (Ondřejov) und D. Baade, ESO).

Der extrem leuchtkräftige Stern  $\eta$  Car zeigt alle 5,5 Jahre eine deutliche Abschwächung der Stärke der hochangeregten Linien. Ein solches Ereignis wurde durch Beobachtungen des vom Nebel reflektierten Lichts mit dem UVES-Spektrographen am ESO-VLT untersucht. Es konnte gezeigt werden, dass während eines solchen Ereignisses der Sternwind deutlich variiert. Insbesondere erhöht sich die Windgeschwindigkeit kurzzeitig signifikant. Das widerspricht Modellen, die die spektroskopischen Ereignisse als reinen Bedeckungseffekt deuten (Stahl, mit K. Weis, D. Bomans (Bochum) und R. Humphreys, K. Davidson, University of Minnesota).

Eine ausgedehnte spektroskopische Zeitreihe des schnellrotierenden B-Überriesen HD 64760 wurde analysiert. Dabei wurde eine Gruppe von mehreren kurzen Perioden von etwa 0,2 Tagen in den Variationen der photosphärischen Linien gefunden. Diese Variationen können durch nicht-radiale Pulsationen erklärt werden. Da die Pulsationsperioden eng benachbart sind, könnte die Schwebungsperiode die langsameren Variationen im Sternwind (Periode  $\approx$  Tage) erklären (Stahl, mit A. Kaufer, ESO und R. K. Prinja, London).

#### 4.7 Normale Galaxien

Im Rahmen des spektroskopischen Programms des FORS-Deep-Field-Projekts (FDF) wurden die Arbeiten zu den physikalischen Eigenschaften junger hochrotverschobener ( $z > 2$ ) Galaxien fortgesetzt (Appenzeller, Heidt Mehlert, Noll, Tapken). U.a. wurden die Staub-eigenschaften der Galaxien untersucht, für die Spektren niedriger Auflösung vorliegen. Dabei wurden Modelle zur Absorption und Streuung von Strahlung durch den interstellaren Staub sowie stellare Populationsmodelle zum Vergleich herangezogen. Es zeigte sich, dass ein Teil der durch Staub besonders geröteten, UV-hellen Galaxien im Rotverschiebungsbereich  $2 < z < 2.5$  eine signifikante Staubabsorptionsstruktur bei 2200 Å aufweist, die bei nahen Galaxien mit intensiver Sternentstehung bisher nicht gefunden werden konnte (Noll).

Von 37 Objekten (meist hochrotverschobene Galaxien) im FORS Deep Field wurden Spektren mittlerer Auflösung ( $R \approx 2000$ ) aufgenommen (C. Tapken und D. Mehlert in Zusammenarbeit mit Duilia De Mello, Baltimore). Bei 18 dieser Galaxien fiel die Ly $\alpha$ -Linie in den erfassten Wellenlängenbereich der Spektren. Diese Galaxien und insbesondere die Ly $\alpha$ -Profile wurden untersucht und mit Modellrechnungen verglichen. Dabei wurde gefunden, dass Galaxien mit starker Ly $\alpha$ -Emission weniger neutralen Wasserstoff in der Sichtlinie

haben und weniger vom Staub beeinflusst sind als diese im Durchschnitt bei UV-hellen Galaxien hoher Rotverschiebung der Fall ist. Die meisten der untersuchten Galaxien haben - unabhängig von der Stärke der Ly $\alpha$ -Emission - einen "Superwind", der das interstellare Gas mitbeschleunigt (C. Tapken).

Außerdem konnte mit diesen Spektren mittlerer Auflösung die chemische Zusammensetzung und die stellare Population der Galaxien analysiert werden, wobei - im Gegensatz zu früheren Arbeiten - zwei rein photosphärische Linienindizes (1370 und 1425 RA) verwendet wurden. Diese beiden Indizes sind gute Metallizitätsindikatoren für Sternentstehungsgebiete, da sie unabhängig vom Populations-Alter sind und nicht durch interstellare Komponenten beeinflusst werden. Die neuen Messungen bestätigten die signifikante Zunahme der mittleren Metallizität von Sternentstehungsgalaxien zwischen  $z \approx 3.4$  und  $z \approx 2.4$  (Mehlert in Zusammenarbeit mit Duilia De Mello, Baltimore).

Ebenfalls im FDF konnten anhand von Schmalbandaufnahmen aussichtsreiche Kandidaten für Ly $\alpha$  Emissionsliniengalaxien bei Rotverschiebungen  $z \approx 5.7$  gefunden werden. Mit spektroskopischen Nachbeobachtungen zur Bestätigung der Rotverschiebungen wurden begonnen.

Frau M. Mehler schloss ihre Untersuchung des Ly $\alpha$ -Walds in den Spektren der FDF-Galaxien hoher Rotverschiebung ab. Sie konnte zeigen, dass wesentliche Eigenschaften der intergalaktischen HI-Absorption, die bis jetzt aus QSO-Spektren hoher Auflösung bestimmt worden sind, sich auch aus Galaxienspektren ableiten lassen.

Frau B. Schabinger beendete ihre Untersuchung der Spektren von Galaxien kleiner und mittlerer Rotverschiebung mit Emissionslinien im FDF. Sie konnte betätigen, dass für  $z < 1$  keine chemischen Entwicklungseffekte nachgewiesen werden können.

Die spektroskopische Untersuchung der ersten optisch selektierten Stichprobe von 2dF-BL-Lac-Objekten mit dem VLT wurde fortgesetzt. Von den 50 Kandidaten zeigen ca. 30% ein linienfreies Spektrum, könnten also in der Tat radio-ruhige BL Lac Objekte sein. Die restlichen 60% der Stichprobe bestehen aus Quasaren mit breiten Emissionslinien bzw. Weißen Zwergen. Ergänzend wurde eine morphologische Studie der extragalaktischen Objekte aus der Stichprobe mit den NTT, VLT und den Gemini-Teleskopen begonnen (J. Heidt in Zusammenarbeit mit B. Boyle, S. Croom und D. Londish, Sydney).

Eine detaillierte Untersuchung des Quasars HE1013-2136 ( $z = 0.785$ ) wurde begonnen. Dieser Quasar ist offensichtlich der aktive Kern eines wechselwirkenden Systems mit zwei Gezeitschwänzen und mindestens 3 nahen Begleitern innerhalb 20kpc projizierter Entfernung. Sowohl die morphologischen als auch die spektroskopischen Eigenschaften des Systems deuten darauf hin, dass es sich hierbei um einen sogenannten "Transition-QSO" (d.h. ein Objekt in der Übergangsphase vom ULIRG zum Quasar) handelt. Da der Quasar eine relativ hohe Rotverschiebung hat, kann damit das ULIRG-QSO Szenario bei deutlich grösseren Rückblickzeiten als bisher ( $z \sim 0.3$ ) getestet werden (Heidt in Zusammenarbeit mit K. Jäger, Göttingen, M. Dietrich, Ohio State, K. Nilsson, Turku).

Herr Tapken setzte seine Arbeit im Rahmen des FIRBACK-Projekts fort. Dabei wurden weitere Spektren reduziert, die in vier Beobachtungsnächten am VLT/FORS2 gewonnen worden waren. Ziel des Projektes ist es, die Quellen des Fern-Infrarot-Hintergrundes zu identifizieren. Theoretische Überlegungen sagen voraus, dass eine signifikante Anzahl der Quellen hochrotverschobene Galaxien sind. Bis jetzt wurden aber keine hochrotverschobenen Galaxien als Quellen des Fern-Infrarot-Hintergrundes identifiziert.

Herr Möllenhoff untersuchte zusammen mit B. Fuchs (ARI), A. Böhm und B. Ziegler (beide Universitäts-Sternwarte Göttingen) die Rotationskurven von drei Spiralgalaxien bei  $z = 0.7$  bis 1. Eine Zerlegung in Bulge-, Scheiben- und Haloanteil ist normalerweise mehrdeutig. Mit Hilfe der Dichtewellentheorie konnte diese Entartung aufgehoben werden. Ähnlich wie lokale Galaxien zeigen diese relativ jungen Galaxien schon 'maximum disk'-Rotation. Sie sind also im optisch relevanten Teil nicht von dunkler Materie sondern von Baryonen dominiert.

In Zusammenarbeit mit C. Popescu und R. Tuffs (MPI Kernphysik) begann Herr Möllenhoff eine Studie zu Staubeigenschaften in Spiralgalaxien. Da sich die reale Staubopazität nur schlecht bestimmen lässt, wird eine große Anzahl von theoretisch berechneten Modellen mit unterschiedlicher Staubopazität und Inklination auf ihre beobachtbaren Parameter (z.B. Skalenlängen in Abhängigkeit von der Farbe) untersucht und mit beobachteten Galaxien verglichen.

#### 4.8 Aktive Galaxien und QSOs: Beobachtungen

Anhand von Spektren hoher Auflösung, die mit dem UVES-Spektrographen am ESO-VLT aufgenommen wurden, konnte gezeigt werden, dass die vermeintliche Lyman-Break-Galaxie SDSS J1553+0056 in Wirklichkeit ein QSO des seltenen Typs FeLoBALQSO ist. Mit Hilfe des Spektrums wurde Kriterien abgeleitet, mit denen Missidentifikationen solcher Objekte vermieden werden können (Appenzeller, Stahl, Tapken, Mehlert, zusammen mit S. Noll, MPE Garching)

Seit der Chandra-Satellit seinen Betrieb aufgenommen hat, wurden in über 40 AGN mit Jets assoziierte Röntgenemissionsgebiete aufgelöst. In den meisten Fällen ist die Interpretation im Rahmen eines einfachen Synchrotron-Modells nicht möglich. Synchrotron-Self-Compton-Modelle (SSC) oder Inverse Compton-Streuung mit der kosmischen Hintergrundstrahlung (IC-CMB) können aber prinzipiell die beobachtete Röntgenemission beschreiben. Eine eindeutige Bestimmung der Modellparameter oder des dominierenden Strahlungsmechanismus ist aber nur mit Zusatzannahmen (z.B. Äquipartition) oder zusätzlichen Einschränkungen möglich. Solche zusätzlichen Einschränkungen können aus der Untersuchung von Jets bei hohen Rotverschiebungen gewonnen werden. Da die Energiedichte des CMB mit  $(1+z)^4$  zunimmt, steigt für hohe  $z$  die Effizienz der Röntgenemission mittels (IC-CMB) gegenüber den SSC-Modellen an. Mit Hilfe eigener Beobachtungen und mit Chandra-Archiv-Daten wurde die Röntgenemission von hochrotverschobenen Radiogalaxien im Detail untersucht und durch Vergleich mit SSC- und IC-CMB-Modellen Einschränkungen für die Magnetfelder und die großskalig relativistische Jetausbreitung gewonnen (Strub, Wagner).

Zeitreihenuntersuchungen erlauben indirekte Strukturuntersuchungen der Jets aktiver Galaxien auf Skalen von Lichttagen. Aufgrund der kurzen Kühlzeiten sind Untersuchungen an Röntgen-Synchrotronstrahlung emittierenden Elektronen besonders aussagekräftig. Studien des Kurzzeitverhaltens aus sehr langen Zeitserien, die mit dem XTE Satelliten gewonnen wurden, belegen die stochastische Natur der Variation, die Einzonnenmodelle ausschließt. Die Stationarität der säkularen Variationsmuster (Strukturfunktionen, Leistungsspektren) belegt den Einfluss der Quellgeometrie auf Variationszeitskalen. Erste Untersuchungen der zeitlichen Asymmetrie deuten auf Kühlzeiten von wenigen Minuten hin (Emmanoulopoulos, Wagner).

Im Rahmen des ENIGMA Netzwerkes wurde eine umfangreiche Kampagne zur Untersuchung der Quelle 0716+714 durchgeführt. Das Ziel war vor allem, mit einer sehr langen INTEGRAL-Beobachtung den Beitrag inverser Compton-Streuung höherer Ordnung zu bestimmen bzw. einzuschränken. Im Berichtszeitraum wurden neben INTEGRAL-Daten umfangreiche Multifrequenzmessungen zusammengestellt (Ostorero, Wagner, in Zusammenarbeit mit der ENIGMA Kollaboration).

Um die Ursachen der FRI/FRII Dichotomie und den durch Entwicklungs- bzw. Umgebungseinflüsse bestimmten Zusammenhang mit sogenannten GPS- und CSS-Quellen genauer zu untersuchen, wurden einerseits die morphologische Charakteristik in Stichproben naher Radio-Quellen angestellt, und andererseits Röntgenspektralindizes gemessen (M. Troeller, E. Ferrero, S. Wagner).

#### 4.9 Aktive Galaxien und QSOs: Theorie

Herr Müller schloss seine Doktorarbeit zur "Magnetohydrodynamik auf der Kerr-Geometrie" zum Jahresende ab. Besonders interessant waren Ergebnisse zur Frage, wie die Dynamik

eines magnetisierten Plasmas in der Nähe eines rotierenden Schwarzen Loches charakterisiert ist. Nach heutiger Vorstellung ist die Magnetorotationsinstabilität (MRI) die treibende Kraft für die Akkretion auf das Loch. Diese führt auch zu nicht-relativistischen ergosphärischen Plasmaausflüssen. In der Doktorarbeit wurden ebenfalls sämtliche Detektionsverfahren für Schwarze Löcher recherchiert und in aberrative, akkretive, eruptive, Gravitationswellen-induzierte, kinematische, obskurative und spektro-relativistische Methoden klassifiziert. In einer Kooperation mit B. Aschenbach (MPE Garching) berechnete Herr Müller mit seinem relativistischen Ray-Tracer Doppler-Faktoren in unmittelbarer Umgebung eines rotierenden Schwarzen Loches. Die Anwendung des Modells auf das supermassereiche Schwarze Loch im Zentrum der Milchstraße ergab zusammen mit den Röntgenflarebeobachtungen für dieses Loch eine Masse von 2.72 Mio. Sonnenmassen und einen spezifischen Drehimpuls von 0.9939 des Maximalwerts.

Herr Brinkmann beendete seine Diplomarbeit zum Thema "MHD-Instabilitäten in Akkretionsscheiben". Dabei wurden insbesondere die Rayleigh-Taylor und die Balbus-Hawley-Instabilität (die sog. Magnetorotationsinstabilität) theoretisch beschrieben und in umfangreichen Computersimulationen analysiert. Es zeigte sich, dass der MHD-Code NIRVANA2.0 in der Lage ist, turbulente Akkretion erfolgreich zu simulieren.

Seit August arbeitet Herr Brinkmann an seiner Doktorarbeit zum gleichen Thema, wobei zusätzlich Kühlung durch Strahlung betrachtet wird. Zunächst wird der optisch dünne Fall numerisch untersucht, der für das Verständnis der Spektren und zeitlichen Fluktuationen der optisch dünnen Akkretion auf Schwarze Löcher wesentlich ist.

Zusammen mit Herrn Meisenheimer und Herrn Henning (MPIA) betreute Herr Camenzind eine Doktorarbeit zum Thema "Modelle für Staubtori in Aktiven Galaktischen Kernen". Im Rahmen dieser Arbeit berechnet Herr Schartmann mittels des Monte-Carlo-Codes "MC3D" Spektren und Bilder eines physikalischen Torus-Modells bei verschiedenen Wellenlängen. Ziel der Modellrechnungen ist die Interpretation zukünftiger Beobachtungen naher Seyfert Galaxien mit dem MIDI-Interferometer am VLTI. Besonders interessant ist die zu erwartende Struktur der Staubemission im Wellenlängenbereich von 8–20  $\mu\text{m}$ .

Herr Krause untersuchte im Rahmen von Simulationen extragalaktischer Jets, ob die radiative Bugstoßwelle eines galaktischen Windes die beobachtete starke Lyman  $\alpha$  Absorption in hochrotverschobenen Radiogalaxien erklären kann. Dazu simulierte er die Jet-Wind Wechselwirkung. Eine Vorhersage seines verbesserten Modells ist, dass dieses Gas mit etwa  $10^6$  K etwas kühler sein sollte als in heutigen Galaxienhaufen beobachtet wird.

Außerdem erweiterte Herr Krause seine Untersuchung sehr leichter Jets auf Simulationen mit (sowohl toroidalen als auch poloidalen) Magnetfeldern. Dabei zeigte sich, dass die bisher üblichen Randbedingungen in diesem Parameterbereich, zumindest für den Code Nirvana, nicht verwendet werden können. Vorläufige Ergebnisse mit alternativen Randbedingungen zeigen große morphologische Übereinstimmung und eine erhöhte Stabilität der Kontaktfläche. Außerdem ergab sich, dass die statistische Verteilung des magnetischen Drucks an die des thermischen Drucks stark gekoppelt ist. Bei der Frage des Übergangs eines leichten zu einem schweren Jet beobachtet man die Bildung von Jetplasmafilamenten senkrecht zur Jetachse. Zusammen mit Herrn Jester (Fermilab, Chicago, USA) schlug Herr Krause vor, Beobachtungen am Quasar 3C 273 mit diesem Mechanismus zu erklären.

Herr Gaibler führte seine Modellrechnungen zur Entwicklung des interstellaren Gases in elliptischen Galaxien fort und untersuchte den Verlauf von Masseninjektion und Heizrate während der Entstehung der Galaxien. Er begann eine Doktorarbeit über die Ausbreitung leichter Jets in Galaxienhaufen unter Berücksichtigung von Magnetfeldern (Fortsetzung des Projektes Krause im SFB 439). Dazu werden in einem ersten Schritt die Magnetfeld-Routinen des MHD-Codes NIRVANA für den Vektorrechner am HLRS in Stuttgart optimiert.

Herr Camenzind verfasste verschiedene Reviews zur Frage der Erzeugung und Kollimation relativistischer Jets, zu Akkretionsscheiben und Jets, sowie zur Numerik der Magnetohy-

drodynamik (MHD) in der Astrophysik. Während die numerischen Verfahren zur Behandlung der newtonschen MHD langsam konvergieren, stecken die entsprechenden Verfahren zur Behandlung der relativistischen MHD, z.B. auf dem Hintergrund der Kerr-Geometrie, noch in den Kinderschuhen. Dadurch sind die Aussagen zur Erzeugung relativistischer Jets von Schwarzen Löchern noch mit Vorsicht zu sehen.

Unter der Anleitung von Herrn Camenzind wurden Ende 2004 zwei neue Diplomarbeiten begonnen. Herr Mädler beschäftigt sich mit der Kosmologie von Branen-Welten, und hier insbesondere mit der Frage des Wachstums von Störungen in diesen verallgemeinerten Kosmologien. Herr Enrico Malz wird die Entwicklung der Magnetorotations-Instabilität (MRI) in der Nähe rotierender Schwarzer Löcher analytisch untersuchen. Dadurch sollen die mit Simulationen erzielten Ergebnisse besser verstanden werden.

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

#### *Abgeschlossen:*

Brinkmann, Steffen: MHD-Instabilitäten in Akkretionsscheiben von Schwarzen Löchern,  
 Gaibler, Volker: Zeitliche Entwicklung des interstellaren Mediums in elliptischen Galaxien,  
 Kachel, Damian: Säkulare Variationen der Leistungsspektren von Blazaren,  
 Marquart, Thomas: Kompakte Sternentstehungsgalaxien,  
 Mehler, Monika: Die intergalaktische HI-Absorption in den Spektren von FDF-Galaxien hoher Rotverschiebung,  
 Schabinger, Birgit: Die Metallizität von FDF-Galaxien kleiner und mittlerer Rotverschiebung,  
 Vigelius, Matthias: Struktur und Stabilität der Gravasterne,  
 Zäch, Wolfgang: Analyse der Spektralvariationen von  $\eta$  Cen.

#### *Laufend:*

Mädler, Tom: Kosmologie mit Brane-Welten,  
 Malz, Enrico: Die Magnetorotations-Instabilität in der Nähe schnell rotierender Schwarzer Löcher.

### 5.2 Dissertationen

#### *Abgeschlossen:*

Maintz, Monika: Be-Doppelsterne mit heißen, kompakten Begleitern,  
 Müller, Andreas: Black Hole Astrophysics: Magnetohydrodynamics on the Kerr geometry,  
 Stute, Matthias: Formation and Propagation of Jets in Symbiotic Stars.

#### *Laufend:*

Brinkmann, Steffen: Turbulente Akkretion in Quasaren,  
 Emmanoulopoulos, Dimitrios: Hochenergieemission von Quasaren,  
 Gaibler, Volker: Magnetized Jets in High-Redshift Radio Galaxies,  
 Hauser, Marcus: Multifrequenzmessungen mit HESS,  
 Strub, Peter: Strahlungsprozesse in Röntgenjets,  
 Tapken, Christian: Medium-resolution spectra of high-redshift galaxies,  
 Tröller, Mirko: Diskrete Quellen und Fluktuationen im Mikrowellenhintergrund.

### 5.3 Habilitationen

Britzen, Silke: Zur Untersuchung kurzvariabler Strukturen in Aktiven Galaxienkernen,  
Heidt, Jochen: BL Lac host galaxies and their environment.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Beobachtungszeiten

Für ihre Forschungsarbeit erhielten die Institutsmitarbeiter Messzeiten am Boyden-Observatorium (Südafrika), bei ESO-Paranal und ESO-La Silla (Chile), am HESS-Cherenkov-Teleskop (Namibia), am Hubble Space Telescope (NASA/ESA), am Ondřejov-Observatorium (Tschechien), am Siding-Spring-Observatorium (Australien), sowie an den Satellitenobservatorien Chandra (NASA), INTEGRAL (ESA), Spitzer (NASA), XMM (ESA) und XTE (NASA).

Außerdem wurde Rechenzeit an den NEC SX-5/SX-6 - Großrechnern des HLRS (Stuttgart) eingeworben.

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Vorträge und Gastaufenthalte

Die wissenschaftlichen Mitarbeiter der Landessternwarte hielten wieder eine Reihe von Vorträgen an in- und ausländischen Forschungseinrichtungen und bei nationalen und internationalen Fachtagungen.

Herr Stahl arbeitet im November und Dezember für einen Monat am European Southern Observatory, Santiago de Chile. Außerdem hielten sich folgende Kollegen zu Arbeitsaufenthalten unterschiedlicher Länge an auswärtigen Forschungseinrichtungen auf: S. Britzen (MPIfR, Bonn), J. Heidt (JPL, Caltech, Pasadena, USA), J. Krautter (Arizona State University, Tempe, USA, University of Minnesota, Minneapolis, USA, University of Wisconsin, Madison, USA, Yale University, New Haven, USA), Th. Rivinius (Ondřejov-Observatorium, Tschechien).

### 7.2 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Die meisten astronomischen Beobachtungen wurden im Berichtsjahr in "Service-Mode" durchgeführt. Daher fielen im Berichtsjahr lediglich Beobachtungs- oder Installationsreisen zum Ondřejov-Observatorium in Tschechien (Rivinius) und zum Siding Spring Observatory in Australien (Hauser) an.

## 8 Sonstiges

Auch 2004 trug der Förderkreis der Sternwarte durch Sachspenden wesentlich zur erfolgreichen Fortsetzung der wissenschaftlichen Arbeit des Instituts bei.

An den regelmäßigen Führungen durch die Landessternwarte nahmen im Jahr 2004 1588 Personen teil. Anlässlich des Venustransits am 8. Juni kamen etwa 350 Besucher ans Institut, um bei sehr guten Wetterbedingungen mit verschiedenen Teleskopen das seltene Ereignis zu verfolgen. Weitere 650 Personen besuchten die Sternwarte im Rahmen des Tags des offenen Denkmals. Bei beiden Veranstaltungen wurden die Mitarbeiter der Sternwarte tatkräftig von freiwilligen Helfern aus dem Förderkreis unterstützt.

Während des Venus-Transits war die Sternwarte auch bei der Astronomieausstellung in der Orangerie im Schwetzingen Schlosspark vertreten.

In Zusammenarbeit mit dem MPIA und dem ARI wurde im Frühjahr 2004 ein einwö-

chiges Schülerpraktikum mit 16 Teilnehmern durchgeführt (Bastian, Biermann, Mandel, Meisenheimer). Außerdem wurden vier individuelle Schülerpraktika betreut (Biermann, Mandel).

Herr Krautter war im Berichtsjahr weiterhin Präsident der Astronomischen Gesellschaft und Sekretär der European Astronomical Society.

## 9 Veröffentlichungen

### 9.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Aharonian, F., Akhperjanian, A., Beilicke, M., Bernlöhr, K., Börst, H.-G., Bojahr, H., Bolz, O., Coarasa, T., Contreras, J., Cortina, J., Denninghoff, S., Fonseca, V., Girma, M., Götting, N., Heinzelmann, G., Hermann, G., Heusler, A., Hofmann, W., Horns, D., Jung, I., Kankanyan, R., Kestel, M., Kohnle, A., Konopelko, A., Kranich, D., Lampeitl, H., Lopez, M., Lorenz, E., Lucarelli, F., Mang, O., Mazin, D., Meyer, H., Mirzoyan, R., Moralejo, A., Ona-Wilhelmi, E., Panter, M., Plyasheshnikov, A., Pühlhofer, G., de los Reyes, R., Rhode, W., Ripken, J., Rowell, G. P., Sahakian, V., Samorski, M., Schilling, M., Siems, M., Sobzynska, D., Stamm, W., Tluczykont, M., Vitale, V., Völk, H. J., Wiedner, C. A., Wittek, W. (The HEGRA Collaboration): The Crab Nebula and Pulsar between 500 GeV and 80 TeV. *Astrophys. J.* **614** (2004), 897
- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., Bazer-Bachi, A.R., Beilicke, M., Benbow, W., Berge, D., Berghaus, P., Bernlöhr, K., Boisson, C., Bolz, O., Borgmeier, C., Braun, I., Breiting, F., Brown, A.M., Bussons Gordo, J., Chadwick, P.M., Chounet, L.-M., Cornils, R., Costamante, L., Degrange, B., Djannati-Ataï, A., Drury, L.O'C., Dubus, G., Ergin, T., Espigat, P., Feinstein, F., Fleury, P., Fontaine, G., Fuchs, Y., Funk, S., Gallant, Y.A., Giebels, B., Gillessen, S., Goret, P., Hadjichristidis, C., Hauser, M., Heinzelmann, G., HenriG., Hermann, G., Hinton, J.A., Hofmann, W., Holleran, M., Horns, D., de Jager, O.C., Jung, I., Khélifi, B., Komin, Nu., Konopelko, A., Latham, I.J., Le Gallou, R., Lemièrre, A., Lemoine, M., Leroy, N., Lohse, T., Marcowith, A., Masterson, C., McComb, T.J.L., de Naurois, M., Nolan, S.J., Noutsos, A., Orford, K.J., Osborne, J.L., Ouchrif, M., Panter, M., Pelletier, G., Pita, S., Pühlhofer, G., Punch, M., Raubenheimer, B.C., Raue, M., Raux, J., Rayner, S.M., Redondo, I., Reimer, A., Reimer, O., Ripken, J., Rob, L., Rolland, L., Rowell, G., Sahakian, V., Saugé, L., Schlenker, S., Schlickeiser, R., Schuster, C., Schwanke, U., Siewert, M., Sol, H., Steenkamp, R., Stegmann, C., Tavernet, J.-P., Terrier, R., Théoret, C.G., Vasileiadis, G., Venter, C., Vincent, P., Visser, B., Völk, H.J., Wagner, S.J. ("H.E.S.S. collab."): Very high energy gamma rays from the direction of Sagittarius A\*. *Astron. Astrophys.* **425** (2004), L13-L17
- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): Calibration of cameras of the H.E.S.S. detector. *Astropart. Phys.* **22** (2004), 109-125
- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): High energy particle acceleration in the shell of a supernova remnant. *Nature* **432** (2004), 75-77
- Appenzeller, I., Bender, R., Boehm, A., Frank, S., Fricke, K., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jaeger, K., Mehlert, D., Noll, S., Saglia, R., Seitz, S., Tapken, C., Ziegler, B.: Exploring cosmic evolution with the FORS Deep Field. *The Messenger* **116** (2004), 18
- Böhm, A., Ziegler, B.L., Saglia, R.P., Bender, R., Fricke, K.J., Gabasch, A., Heidt, J., Mehlert, D., Noll, S., Seitz, S.: The Tully-Fisher relation at intermediate redshift. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 97
- Fuchs, B., Böhm, A., Möllenhoff, C., Ziegler, B.L.: Quantitative interpretation of the rotation curves of spiral galaxies at redshift  $z \approx 0.7$  and  $z \approx 1$ . *Astron. Astrophys.* **427**



- (2004), 95
- Gabasch, A., Bender, R., Seitz, S., Hopp, U., Saglia, R., Feulner, G., Snigula, J., Drory, N., Appenzeller, I., Heidt, J., Mehlert, D., Noll, S., Boehm, A., Jaeger, K., Ziegler, B., Fricke, K.: The evolution of the luminosity functions in the FORS Deep Field from low to high redshift. I. The blue bands. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 41
- Gracia, J., Camenzind, M.: Spectral Energy Distribution of Bimodal Accretion Flows. *Progr. Theor. Phys. Suppl.* **155** (2004), 333-334
- Hauser, M., Möllenhoff, C., Pühlhofer, G., Wagner, S.J., Hagen, H.-J., Knoll, M.: ATOM - an Automatic Telescope for Optical Monitoring. *AN* **325** (2004), 659
- Heidt, J., Tröller, M., Nilsson, K., Jäger, K., Takalo, L., Rekola, R., Sillanpää, A.: Evolution of BL Lac host galaxies. *Astron. Astrophys.* **418** (2004), 813
- Jäger, K., Ziegler, B.L., Böhm, A., Heidt, J., Möllenhoff, C., Hopp, U., Mendez, R.H., Wagner, S.: Internal kinematics of spiral galaxies in distant clusters II. Observations and data analysis. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 907
- Kimeswenger, S., Lederle, C., Richichi, A., Percheron, I., Paresce, F., Armsdorfer, B., Bacher, A., Cabrera-Lavers, A. L., Kausch, W., Rasia, E., Schmeja, S., Tapken, C., Fouqué, P., Mauray, A., Epchtein, N.: J - K DENIS photometry of a VLT-selected sample of bright southern stars. *Astron. Astrophys.* **413** (2004), 1037
- Krause, M.G.H.: Large scale simulations of the jet-IGM interaction. *Astrophys. Space Sci.* **293** (2004), 255-262
- Londish, D., Heidt, J., Boyle, B., Croom, S.M., Kedziora-Chudczer, L.: 2QZJ215454.3-305654: a radio-quiet BL Lacertae object or lineless quasi-stellar object?. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.* **352** (2004), 903
- Möllenhoff, C.: Disk-bulge decompositions of spiral galaxies in UBVR. *Astron. Astrophys.* **415** (2004), 63
- Müller, A., Camenzind, M.: Relativistic emission lines from accreting black holes - The effect of disk truncation on line profiles. *Astron. Astrophys.* **413** (2004), 861
- Noll, S., Mehlert, D., Appenzeller, I., Bender, R., Böhm, A., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jäger, K., Seitz, S., Stahl, O., Tapken, C., Ziegler, B. L.: The FORS Deep Field spectroscopic survey. *Astron. Astrophys.* **418** (2004), 885
- Prinja, R. K., Rivinius, Th., Stahl, O., Kaufer, A., Foing, B. H., Cami, J., Orlando, S.: Photospheric and stellar wind variability in  $\epsilon$  Ori (B0 Ia). *Astron. Astrophys.* **418** (2004), 727
- Rivinius, Th., Štefl, S., Maintz, M., Stahl, O., Baade, D.: A potential  $\phi$  Per type (Be+sdO) type binary: FY CMa. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 307
- Smith, N., Morse, J. A., Gull, T. R., Hillier, D. J., Gehrz, R. D., Walborn, N. R., Bautista, M., Collins, N. R., Corcoran, M. F., Daminieli, A., Hamann, F., Hartman, H., Johansson, S., Stahl, O., Weis, K.: Kinematics and Ultraviolet to Infrared Morphology of the Inner Homunculus of  $\eta$  Carinae. *Astrophys. J.* **605** (2004), 405
- Tapken, C., Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., Richling, S.: The nature of the Ly $\alpha$ -emission region of FDF-4691. *Astron. Astrophys.* **416** (2004), L1.
- Thuillier, G., Floyd, L., Woods, T.N., Cebula, R., Hilsenrath, E., Herse, M., Labs, D.: Solar Irradiance Reference Spectra. In: *Solar Variability and its Effects on Climate*. American Geophysical Union (ed.) *Geophysical Monograph* **141** (2004), 171-192

*Eingereicht, im Druck:*

- Aharonian, F., Akhperjanian, A.G., Aye, K.-M., et al., (H.E.S.S. collab.): A new population of very high energy  $\gamma$ -ray sources in the Milky Way. *Science*

- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): H.E.S.S. observations of PKS 2155-304 (astro-ph/0411582). *Astron. Astrophys.*
- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): Search for TeV emission from the region around PSR B1706-44 with the H.E.S.S. experiment (astro-ph/0501512). *Astron. Astrophys.*
- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): Upper limits to the SN1006 multi-TeV gamma-ray flux from H.E.S.S. observations. *Astron. Astrophys.*
- Aharonian, F., et al. (H.E.S.S. collab.): Very high energy gamma-rays from the composite SNR G0.9+0.1 H.E.S.S. collaboration (astro-ph/0501265). *Astron. Astrophys.*
- Appenzeller, I., Bertout, C., Stahl, O.: Edge-on T Tauri stars. *Astron. Astrophys.*
- Appenzeller, I., Stahl, O., Tapken, C., Mehlert, D., Noll, S.: SDSS J1553+0056: A BALQSO mimicking a Lyman-break galaxy. *Astron. Astrophys.*
- Bach, U., Krichbaum, T.P., Ros, E., Britzen, S., Tian, W.W., Kraus, A., Witzel, A., Zensus, J.A.: Kinematic Study of the Blazar S5 0716+714. *Astron. Astrophys.*
- Chesneau, O., Meilland, A., Rivinius, Th., Stee, Ph., Jankov, S., Dominiciano de Souza, A., Graser, U., Herbst, T., Janot-Pacheco, E., Morel, S., Paresce, F., Richichi, A., Robbe-Dubois, S.: First VLTI/MIDI observations of a Be star:  $\alpha$  Ara. *Astron. Astrophys.*
- Davidson, K., Martin, J.C., Humphreys, R.M., Ishibashi, K., Gull, T.R., Stahl, O., Weis, K., Hillier, D.J., Damineli, A., Corcoran, M., Hamann, F.: A Change in the Physical State of  $\eta$  Carinae?. *Astron. J.*
- Krause, M.G.H.: Galactic Wind Shells and High Redshift Radio Galaxies. On the Nature of Associated Absorbers. *Astron. Astrophys.*
- Krause, M.G.H.: Very light jets II: Bipolar large scale simulations in King atmospheres. *Astron. Astrophys.*
- Ness, J.-U., Starrfield, S., Jordan, C., Krautter, J., Schmitt, J.H.M.M.: The emission line phase of Nova V382 Velorum 1999. *Mon. Not. Roy. Astron. Soc.*
- Rivinius, Th., Štefl, S., Baade, D.: Projekt HEROS: Eine tschechisch-deutsche Zusammenarbeit und das Rätsel der Be-Sterne. *Sterne und Weltraum*
- Sbarufatti, B., Treves, A., Falomo, R., Heidt, J., Kotilainen, J., Scarpa, R.: ESO Very Large Telescope Optical Spectroscopy of BL Lacertae Objects. I. New Redshifts. *Astron. J.*
- Schartmann, M., Meisenheimer, K., Camenzind, M., Wolf, S., Henning, T.: Towards a physical model of dust tori in Active Galactic Nuclei. Radiative transfer calculations for a hydrostatic torus model. *Astron. Astrophys.*
- Stute, M., Camenzind, M., Schmid, H.M.: Hydrodynamical simulations of the jet in the symbiotic star MWC 560. I. Structure, emission and synthetic absorption line profiles. *Astron. Astrophys.*
- Weis, K., Stahl, O., Bomans, D.J., Davidson, K., Gull, T.R., Humphreys, R.M.: VLT-UVES observations of the Balmer line variations of  $\eta$  Carinae during the 2003 spectroscopic event. *Astron. J.*
- Zickgraf, F.J., Krautter, J., Reffert, S., Alcalá, J.M., Mujica, R., Covino, E., Sterzik, M.F.: Identification of a complete sample of ROSAT All-sky Survey X-ray sources. VIII. The late type stellar component.. *Astron. Astrophys.*

## 9.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

- Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., Bender, R., Böhm, A., Gabasch, A., Heidt, J., Hopp, U., Jaeger, K., Seitz, S., and the FDF Team: High Redshift Galaxies in the FORS Deep Field. In: N. Arimoto and W. Duschl (ed.) *Studies of Galaxies in the Young*

- Universe with New Generation Telescopes. Proceedings of Japan-German Seminar, held in Sendai, Japan, July 24-28, 2001, (2004), 1-8
- Appenzeller, I., Noll, S., Stahl, O., Frank, S.: The metal absorption systems of the FDF QSO 0103-260. In: Duc, P.-A., Braine, J., Brinks, E. (ed.) Recycling intergalactic and interstellar matter. IAU Symp. **217**, PASP (2004), 266-267
- Biermann, M.: Self-Gravitating Accretions Disks in AGN. In: N. Arimoto and W. Duschl (ed.) Studies of Galaxies in the Young Universe with New Generation Telescopes. Proceedings of Japan-German Seminar, held in Sendai, Japan, July 24-28, 2001, (2004), 117-124
- Gabasch, A., Bender, R., Hopp, U., Saglia, R., Seitz, S., Snigula, J., Appenzeller, I., Heidt, J., Mehlert, D., Noll, S., Boehm, A., Fricke, K.J., Jaeger, B., Ziegler, B.: Evolution of the galaxy luminosity function in the FORS Deep Field. In: Plionis, M. (ed.) Multiwavelength Cosmology. Kluwer (2004), 39-42
- Heidt, J., Jäger, K.: The QSO HE 1013-2136 (z 0.785): Tracing the ULIRG-QSO Connection Towards Large Look-back Times. In: R. Schielicke (ed.) . ANS 325' **1**, (2004), 59
- Hinton, J. A. (H.E.S.S. collab.): The status of the H.E.S.S. project. In: (ed.) 2nd VERITAS Symposium on the Astrophysics of Extragalactic Sources. New Astronomy Reviews **48** (2004), 331-337
- Hofmann, R., Gemperlein, H., Grimm, B., Jütte, M., Mandel, H., Polsterer, K., Weisz, H.: The cryogenic MOS unit for LUCIFER. In: Moorwood, A., Iye, M. (ed.) Ground-based Instrumentation for astronomy. SPIE **5492**, SPIE (2004), 1243-1254
- Jütte, M., Polsterer, K., Lehmitz, M., Knierim, V.: The Development Process of the LUCIFER Control Software. In: Lewis, H., Raffi, G. (ed.) Advanced Software, Control and Communication Systems for Astronomy. SPIE **5496**, SPIE (2004), 469-476
- Krause, M., Camenzind, M.: Interaction of Jets with Galactic Winds. In: E. Krause, W. Jäger, M. Riesch (ed.) High Performance Computing in Science and Engineering '04. Springer (Berlin, Heidelberg, New York) (2004), 67-78
- Krautter, J., Ness, J.-U., Starrfield, S., Burwitz, V., Drake, J.J., Orío, M.: X-ray observations of Nova V4743 Sagittarius in outburst.. In: G. Tovmassian, E. Sion (ed.) Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica (Serie de Conferencias), Vol 20. IAU Colloquium **194**, 275
- Ligori, S., Lenzen, R., Mandel, H., Grimm, B., Mall, U.: The MPIA detector system for the LBT instruments LUCIFER and LINC-Nirvana. In: Moorwood, A., Iye, M. (ed.) Ground-based Instrumentation for Astronomy. SPIE **5499**, SPIE (2004), 108-118
- Mandel, H., Appenzeller, I., Seifert, W., Baumeister, H., Bitzenberger, P., Dettmar, R.-J., Grimm, B., Herbst, T., Hofmann, R., Jütte, M., Laun, W., Lehmitz, M., Lenzen, R., Ligori, S., Polsterer, K., Rohloff, R.-R., Schütze, A., Seltmann, A., Weiser, P., Weisz, H., Xu, W.: LUCIFER Status Report Summer 2004. In: Moorwood, A., Iye, M. (ed.) Ground-based Instrumentation for Astronomy. SPIE **5492**, SPIE (2004), 1208-1218
- Seifert, W., Laun, W., Lehmitz, M., Mandel, H., Schütze, A., Seltmann, A.: LUCIFER: status report and results of the hardware testing. In: Moorwood, A., Iye, M. (ed.) Ground-based Instrumentation for Astronomy. SPIE **5492**, SPIE (2004), 1343-1351
- Storm, J.; Seifert, W.; Bauer, S.-M.; Dionies, F.; Fechner, T.; Krämer, F.; Möstl, G.; Popow, E.; Esposito, S.; Hill, J. M.; Salinari, P.: The acquisition, guiding, and wavefront sensing units for the Large Binocular Telescope. In: Oschmann (ed.) Ground-based Telescopes. SPIE Proc. **5489**, SPIE (2004), 374-379
- Stute, M., Camenzind, M.: Large scale simulation of a cooled, pulsed jet in Symbiotic Stars. In: E. Krause, W. Jäger, M. Resch (ed.) High Performance Computing in Science and Engineering '04. Springer (Berlin, Heidelberg, New York) (2004), 47-57

Tapken, C., Appenzeller, I., Mehlert, D., Noll, S., Richling, S.: Ly $\alpha$  Emission Galaxies in the Young Universe. In: Reinhard E. Schielicke (ed.) *Astronomische Nachrichten*, Vol. 325, Supplement 1., Wiley-VCH (2004), 41

Woodward, C.E., Ruch, G., Gehrz, R.D. ... Krautter, J., ...: Spitzer Space Telescope and Coordinated Optical Spectrophotometry of V1187 Scorpii (Nova Scorpii 2004 No.2). *BAAS* **205**, 1923

*Eingereicht, im Druck:*

Appenzeller, I.: Results on the High-z Universe from the FORS Deep Field (FDF). In: W.J. Duschl (ed.) *The High Redshift Frontier*. 1st Arizona/Heidelberg Symposium

Camenzind, M.: Relativistic Outflows from Active Galactic Nuclei. In: Zensus, A. (ed.) *Multiband Approach to AGN*. Mem. Soc. A. It.

Camenzind, M.: Numerical Magnetohydrodynamics in Astrophysics. In: Wielebinski, R. (ed.) *Cosmic Magnetic Fields*. Lecture Notes in Physics, Springer-Verlag, Heidelberg

Camenzind, M., Gaibler, V., Krause, M.: The ISM of Ellipticals and Black Hole Evolution. In: A. Merloni, S. Nayakshin, R. Sunyaev (ed.) *Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context*. ESO Astrophysics Symposia, ESO

Chesneau, O., Rivinius, Th.: Long Baseline Interferometry of Be Stars: A Basic Introduction and First Results from MIDI/VLTI. In: J. Kubat (ed.) *Active B stars*, Splinter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute

Maintz, M., Rivinius, Th., Stahl, O., Štefl, S., Appenzeller, I.: 59 Cyg — A Second Be Binary with a Hot, Compact Companion. In: J. Kubat (ed.) *Active B stars*, Splinter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute

Mehlert, D., Tapken, C., Appenzeller, I., Noll, S., de Mello, D., Heckman, T.: The Stellar Population of High-z Galaxies from Medium resolution Spectra in the FORS Deep Field. In: R. de Grijs and R.M. Gonzalez Delgado (ed.) *Starbursts - From D30 Doradus to Lyman Break Galaxies*. Springer Verlag

Mehlert, D., Tapken, C., Appenzeller, I., Noll, S., de Mello, D., Heckman, T.: The Stellar Population of High-z Galaxies from Medium Resolution Spectra in the FORS Deep Field. In: W.J. Duschl (ed.) *The High Redshift Frontier*. 1st Arizona/Heidelberg Symposium

Pühlhofer, G.: Supernova remnants and Cosmic Ray origin. In: (ed.) *Frontier Science 2004: Physics and Astrophysics in Space*. Frascati Physics Series, INFN: LNF-SIS Publication Service

Rivinius, Th.: Links between Hot Stars and Their disks. In: R. Ignace and K. Gayley (ed.) *The Nature and Evolution of Disks around Hot Stars*. ASP Conf. Series

Štefl, S., Rivinius, Th.: Spectroscopy and photometry of Be stars during the past decade. In: J. Kubat (ed.) *Active B stars*: Splinter Session of the AG-Meeting 2004 in Prague. Publication Series of the Ondřejov Astronomical Institute

*Sonstige Publikationen:*

Müller, A.: Wirbel der Raumzeit - Die Astrophysik rotierender Schwarzer Löcher In: *Sterne und Weltraum*, **10**, 2004, 24-31

Immo Appenzeller

# Heidelberg-Königstuhl

## Max-Planck-Institut für Astronomie

Königstuhl 17, D-69117 Heidelberg

Tel.: ++49 (0) 6221-528-0, Fax: ++49 (0) 6221-528-246

E-Mail: sekretariat@mpia.de, Homepage: <http://www.mpia.de>

**Außenstelle: Deutsch-Spanisches Astronomisches Zentrum,  
Calar Alto/Almeria**

Apartado Correos 511, E-04004 Almería

Tel.: ++34-950-23 09 88, ++34-950-632-500, Fax: ++34-950-632-504

E-Mail: »name«@caha.es

**Außenstelle: Arbeitsgruppe „Laborastrophysik“,  
Institut für Festkörperphysik der Friedrich-Schiller-Universität,  
Jena**

Helmholtzweg 3, D-07743 Jena

Tel.: ++49 (0) 3641-9-47 354, Fax: ++49 (0) 3641-9-47 308

E-Mail: [friedrich.huiskens@uni-jena.de](mailto:friedrich.huiskens@uni-jena.de)

## 0 Allgemeines

Das Max-Planck-Institut für Astronomie (MPIA) besteht aus den beiden wissenschaftlichen Abteilungen „Stern- und Planetenentstehung“ (Direktor: Th. Henning) und „Galaxien und Kosmologie“ (Direktor: H.-W. Rix). Das Institut wurde im Jahr 1969 gegründet. Es betreibt in Spanien in der Nähe von Almeria das Calar-Alto-Observatorium und ist das Leitinstitut für die deutsche Beteiligung am Large Binocular Telescope (LBT), das sich auf dem Mt. Graham in der Nähe von Tucson, Arizona, im Aufbau befindet und in diesem Jahr eingeweiht wurde. Nach einem neuen Abkommen zwischen der spanischen Wissenschaftsorganisation CSIC und der Max-Planck-Gesellschaft wird der Calar Alto künftig durch eine Organisation spanischen Rechts gemeinsam betrieben. Am Institut existiert eine leistungsfähige Gruppe für IR-Weltraumastronomie, die das ISOPHOT-Datenarchiv betreibt. Sie ist am Bau des PACS-Instruments und am Aufbau des PACS-Instrumentkontrollzentrums für das ESA-Observatorium HERSCHEL beteiligt, liefert wesentliche Beiträge zu den Kryomechanismen für die Instrumente NIRSPEC und MIRI auf dem James Webb Space Telescope, und nimmt an der Technologievorbereitung für DARWIN teil.

Das Institut koordiniert innerhalb des deutschen Interferometriezentrums FrInGe (Frontiers of Interferometry in Germany) die deutschen Aktivitäten auf dem Gebiet der optischen und IR-Interferometrie.

Das MPIA verfügt über leistungsfähige Gruppen zur Instrumentierung und ist federführend an der Instrumentenentwicklung für das Very Large Telescope der ESO (Instrument für Interferometrie im mittleren Infrarot MIDI, PRIMA Differential Delay Line, Planet Finder CHEOPS), das LBT (Interferometrie-Instrument LINC/NIRVANA) und den Calar Alto (Weitwinkelkameras LAICA und OMEGA 2000) beteiligt.

In der Abteilung „Stern- und Planetenentstehung“ wird mit empfindlichen Infrarot- und Submillimeterbeobachtungen nach den frühesten Phasen der Entstehung von Sternen gesucht. Beobachtungen zielen darauf, sowohl das obere Ende der IMF, als auch den substellaren Bereich der Braunen Zwerge zu erforschen. Sternentstehung in anderen Galaxien ist ein weiteres Thema. Untersuchungen der Struktur und Entwicklung protoplanetarischer Scheiben bilden einen weiteren Schwerpunkt der Forschungsarbeiten. Die Suche nach extrasolaren Planeten wird mit einer Reihe von neuen Projekten verfolgt. In der Laborastrophysikgruppe, die in einer Außenstelle in Jena arbeitet, geht es um die Gasphasenspektroskopie astronomisch relevanter Moleküle sowie die Charakterisierung von Nanoteilchen. In der Theoriegruppe werden großskalige numerische Untersuchungen zur (magneto-) hydrodynamischen und chemischen Entwicklung von protoplanetaren Akkretionsscheiben durchgeführt sowie die Strahlungscharakteristik mit Strahlungstransportrechnungen behandelt. Der Abteilung ist seit diesem Jahr eine selbständige von der DFG geförderte Emmy-Noether-Gruppe (Leitung S. Wolf) angegliedert, die sich mit der Physik protoplanetarischer Scheiben beschäftigt.

Die Abteilung „Galaxien und Kosmologie“ verfolgt das Ziel, die Struktur, Morphologie und stellaren Populationen von Galaxien als Konsequenz ihrer Entstehungsgeschichte zu verstehen. Ein Schwerpunkt sind Durchmusterungen, um Stichproben kosmologisch weit entfernter Galaxien und Quasare zu erstellen und zu untersuchen. Ein zweiter komplementärer Schwerpunkt sind detaillierte Studien von sehr nahen Galaxien, einschließlich des Milchstraßensystems, wobei besonders die Substruktur in den Sternpopulationen und die Galaxienkerne untersucht werden. Die Beobachtungen werden durch theoretische Modellierung, insbesondere N-Körper-Rechnungen unterstützt.

Im Jahr 2004 wurde zusammen mit allen anderen Heidelberger Astronomieinstituten die „International Max Planck Research School for Astronomy and Cosmic Physics“ gegründet.

Eine umfassende Darstellung der wissenschaftlichen Aktivitäten des Instituts ist im gesondert herausgegebenen Jahresbericht zu finden.

## 1 Personal und Ausstattung

### Heidelberg

*Direktoren:* Henning (Geschäftsführung), Rix.

*Wissenschaftliche Mitarbeiter:* D. Andersen (bis 5.10.), Barden, Bell, Böhnhardt (bis 31.3.), Brandner, Butler (ab 1.6.), Cannon (ab 1.9.), Dannerbauer (ab 1.6.), Debieu, Dullemont (ab 1.10.), Feldt, Fendt (ab 1.11.), Fried, Gässler, Graser, Herbst, Hetznecker, Hippelein, Hippler, Hofferbert, Huiskan, Kiss (bis 31.8.), Klaas, Klahr, Kleinheinrich, Kniazev (bis 30.9.), Köhler, Kornet (ab 1.7.), Krasnokutski, Krause (bis 24.3.), Kürster (ab 1.4.), Kuhlmann (ab 1.12.), Launhardt, Leinert, Lemke, Lenzen, Ligori, Marien, Mathar (bis 31.1.), Meisenheimer, Mundt, Przygodda (ab 1.3.) Pitz, Röser, Rouillé, (bis 30.6.), Schinnerer (ab 1.8.), Schreiber (ab 1.6.), Setiawan, Staude, Steinacker, Stickel, Toth (bis 31.1.), Vavrek (bis 31.3.), Walter (ab 1.8.), Weiß (bis 29.2.), R. Wolf (Freistellung Altersteilzeit ab 15.11.), S. Wolf, Xu (bis 29.2.).

*Doktoranden:* M. Andersen (bis 30.6.), Apai (bis 30.6.), Berton, Bertschik (bis 29.2.), Birkmann, Borch (bis 29.2.), Büchler De Matos Costa (bis 30.9.), Chen (ab 1.9.), Debieu (ab 1.2.), Dib, Dziourkevitch (ab 1.11.), Dumitrache (23.2. bis 23.3.), D'Souza (ab 1.10.), Egner, Falter, Györyova (ab 1.4.), Hanke (ab 1.10.), Häring, Häußler, Hempel (bis 31.10.), Johansen (ab 1.8.), Keil, Kellner, Kovacs, Krmpotic, Linz (ab 1.5.), Pascucci (bis 30.6.), Peter (ab 1.1.), Puga, Quanz (ab 1.5.), Ratzka, Riechers (ab 1.6.), Rodler (ab

1.11.), Rodmann, Schartmann, Schegerer (ab 1.6.), Schütz, Semenov, Smolicic (ab 7.10.), Stegmaier (ab 15.11.), Stumpf (ab 15.10.), Sukhorukov (15.4. bis 31.7.), Tristram (ab 1.2.), Umbreit, Voigt (1.11. bis 31.12.), Walcher (bis 31.10.).

*Diplomanden und studentische Hilfskräfte:* D'Souza (bis 30.9.), Geißler (ab 1.10.), Mertin (bis 15.9.), Rockenfeller (ab 1.7.), Schmidt (ab 1.12.), Stumpf (bis 31.8.), Weise (ab 1.11.).

*Diplomanden/Master Studenten (FH):* Boxermann (1.3. bis 30.9.), Herberich (1.3. bis 31.8.), Würtele (bis 30.6.).

*Wissenschaftliche Dienste:* Bizenberger, Grözinger, Hinrichs (bis 31.5.), Laun, Leibold (ab 1.7.), Naranjo, Neumann, Quetz, Schmelmer.

*Rechner, Datenverarbeitung:* Briegel, Hiller, Rauh, Richter, Storz, Tremmel, Zimmermann.

*Elektronik:* Alter, Becker, Ehret, Grimm, Klein, Mall, Mohr, Ramos, Ridinger, Salm, Unser (bis 31.3.), Wagner, Westermann, Wrhel.

*Feinwerktechnik:* Böhm, Heitz, Meister, Meixner, Morr, Pihale, W. Sauer.

*Konstruktion:* Baumeister, Ebert, Münch, Rohloff, Rosenberger (ab 1.8.).

*Photolabor:* Anders.

*Graphikabteilung:* Meißner-Dorn, Weckauf.

*Bibliothek:* Dueck, Fehr (15.2. bis 30.11.).

*Verwaltung:* Apfel, Gieser, Heißler, Hölscher, Kellermann, Papousado, Schleich, Voss, Zähringer.

*Sekretariat:* Bohm, Janssen-Bennynck, Koltjes-Al-Zoubi, Seifert.

*Technischer Dienst und Kantine:* Behnke, Herz, Jung, Lang, Nauß, B. Witzel, F. Witzel, Zergiebel.

*Auszubildende:* Baungärtner, Euler (ab 1.9.), Gärtner (ab 1.9.), Maurer, Müllerthann (ab 1.9.), Resnikschek (ab 1.9.); Rosenberger, F. Sauer, Schewtschenko (ab 1.9.), Schmitt (ab 1.9.), Stadler.

*Freier Mitarbeiter:* Dr. Th. Bührke

*Stipendiaten:* Afonso (ab 1.6.), Alvarez, Apai (1.7. bis 31.8.), Bailer-Jones (bis 30.9.), Bouwman (ab 1.9.), Butler (bis 23.4.), Chesneau (bis 31.10.), De Bonis (ab 1.2.), Farinato (ab 15.2.), Goldmann (ab 1.8.), Gouliermis (ab 1.5.), Goto (ab 1.4.), Heymans (ab 22.9.), Hujeirat, Khanzadyan, Knudsen (ab 1.10.), Martinez-Delgado, Masciadri, Moro-Martin (1.9. bis 30.11.), Mosoni (ab 1.9.), Pascucci (1.7. bis 31.8.), Penarubbia, Prieto, Soci, Staicu (1.1. bis 31.10.), Trujillo, Wang, Zucker.

*Wissenschaftliche Gäste:* Ábrahám, Ungarn (März), Araya, Mexiko (August), Beckwith, USA (November/Dezember), Bacmann, Frankreich (Mai), Bjorkman, USA (Juli), Blanton, USA (Juni), Bryden, USA (März/April), Carretero, Spanien (November), Diethard, Deutschland (August), Deil, Deutschland (Juli/August), Eisenstein, USA (August/September), Erwin, USA (Juni), Endl, USA (August), Franco, Mexico (Juni-August), Fulara, Polen (November/Dezember), Hartung, Chile (Juli), Heavens, Scotland (Dezember), Hofner, USA (Juli/August), Hogg, USA (August/September), Jonsson, USA (Oktober/November), Kiss, Ungarn (Oktober), Koposov, Russland (Juni-September), Ligorri, Italien (November/Dezember), Lodato, England (April), Maghakyan, Armenien (Oktober/November), Maier, Deutschland (Juni), Marco, Chile (April/Mai), Men'shchikov, Canada (Mai), Mosoni, Ungarn (September-November), Movsisyan, Armenien (Oktober/November), Pavluchenkov, Russland (Februar-Mai), Pentericci, Italien (Februar-April), Pizagno, USA (Juni/Juli), Rebolo, Spanien (August), Rodler, Deutschland (August), Schreyer, Deutschland (März), Shields, UK (August), Smith, USA (Juli/August, Oktober), Somerville, USA (Mai), Stolte, USA (Juli), Toth, Ungarn (August/September), Trager, USA (Oktober), Tylor, UK (Juli), Veres, Ungarn (September-Oktober), Vibe, Rus-

sland (August-Oktober), Wedrake, Australien (Dezember), Willacy, USA (September), Williams, USA (August), Wyder, USA (Juni), Yasyunin, Russland (November/Dezember), Yee, Canada (September).

Durch die regelmäßig stattfindenden internationalen Treffen und Veranstaltungen am MPIA hielten sich weitere Gäste kurzfristig am Institut auf, die hier nicht im einzelnen aufgeführt sind.

*Praktikanten:* Hempelmann (1.3. bis 31.9.), Holzschuh (19.7. bis 30.9.), Kordell (ab 1.9.), Maier (19.7. bis 30.9.), Schwarz Henriques (26.7. bis 25.9.), Wagenblaß (ab 1.9.), Wiehl (1.3. bis 30.9.), Zechmeister (1.9. bis 30.9.).

## Calar Alto, Almeria/Spanien

*Lokale Leitung:* Gredel.

*Astronomie, Koordination:* Thiele, Frahm (Freistellungsphase Altersteilzeit ab 1.7.).

*Astronomie, Nachtassistenten:* Aceituno, Aguirre, Alises, Cardiel, Guijarro, Hoyo, Pedraz, Sánchez (ab 1.10.).

*Teleskoptechnik, EDV:* Capel, De Guindos, García, Helmling, Henschke, L. Hernández, R. Hernández, Raul López, Marín, Morante, W. Müller, Nuñez, Parejo, Schachtebeck, Usero, Wilhelmi (Freistellungsphase Altersteilzeit ab 1.11.).

*Technischer Dienst, Hausdienst:* A. Aguila, M. Aguila, Ariza, Barbero (ab 1.2.), Barón, Carreño, Corral, Domínguez, Gómez, Góngora, Klee, Rosario López, Márquez, Martínez, Romero, Sánchez, Tapia.

*Verwaltung, Sekretariat:* M. Hernández, M. J. Hernández, M. I. López, M. Wagner (ab 15.2.).

## 2 Arbeitsgruppen

*Abteilung Planeten- und Sternentstehung*

*Direktor:* Thomas Henning

*Weltraum-Astronomie im Infraroten:* Lemke, Birkmann, Dannerbauer, Grözinger, Hoferbert, Huber, Kiss, Klaas, Krause, Krmpotic, Kuhlmann, Mertin, Schreiber, Stegmaier, Stickel, Toth, Vavrek.

*Sternentstehung:* Leinert, Afonso, Alvarez, Apai, Bowman, Butler, Chen, Dullemond, Feldt, Goldmann, Goto, Keil, Khanzadyan, Köhler, Kornet, Launhardt, Lenzen, Linz, Mosoni, Pascucci, Peter, Puga, Quanz, Ratzka, Rodler, Schegerer, Schütz, Semenov, Voshchinnikov, Wang, Wolf.

*Braune Zwerge, Exoplaneten:* Mundt, Bailer-Jones, Geißler, Brandner, Masciadri, Rockenfeller, Rodmann, Setiawan, Stumpf.

*Theorie:* Klahr, Dziourkevitch, Johansen, Keil, Steinacker, Umbreit.

*Laborastrophysik:* Huisken, Debieu, Dumitrace, Krasnokutski, Rouillé, Sukhorukov, Staicu, Voigt.

*Frontiers of Interferometry in Germany:* Leinert, Chesneau, Graser, Launhardt, Przygodda, Ratzka.

*Adaptive Optik:* Brandner, Alvarez, Büchler, Berton, Butler, De Bonis, Feldt, Gouliermis, Hippler, Kellner, Masciadri, Weiß.



*Abteilung Galaxien und Kosmologie**Direktor:* Hans-Walter Rix*Struktur und Dynamik von Galaxien:* Rix, Schinnerer, Andersen, Trujillo, Smolcic, D'Souza, Häring, Walcher.*Sternpopulationen und Sternentstehung:* Walter, Herbst, Cannon, Kniazev, Knudsen, Martinez Delgado, Zucker, Dib, Riechers*Galaxienentwicklung und Kosmologie:* Bell, Rix, Hetznecker, Heymans, Györyva, Kleinheinrich, Barden, Khochfar, Hempel, Borch, Falter.*Aktive Galaxienkerne:* Meisenheimer, Prieto, Pentericci, Häring, Schartmann, Tristram.*Sloan Digital Sky Survey:* Bell, Zucker, Kniazev, Pentericci.*Tiefe Durchmusterungen:* Meisenheimer, Röser, Hippelein, Kovacs, Falter, Häußler.*Instrumentierung:* Herbst, Röser, Fried, Ragazzoni, Gäßler, Kürster, Andersen, Hanke, Soci, Egner.**3 Lehrveranstaltungen, Ausbildung von Studenten**

Sommersemester 2004:

Henning: Physik der Sternentstehung (Oberseminar)

Meisenheimer: High Resolution Observation of Active Galactic Nuclei (Vorlesung)

Leinert, Lemke, Mundt, Röser (mit M. Bartelmann): Einführung in die Astronomie und Astrophysik III (Vorlesung)

Rix (mit B. Fuchs, A. Just und R. Spurzem): Stelldynamik (Oberseminar)

Wintersemester 2004/2005:

Fried (mit B. Fuchs): Galaxien (Vorlesung)

Henning: Protostellare Scheiben (Vorlesung)

Henning (mit S. Wolf): Physik der Sternentstehung (Oberseminar)

Leinert, Röser: Einführung in die Astronomie und Astrophysik (Vorlesung)

Lemke (mit M. Bartelmann, H.-P. Gail und J. Heidt): Einführung in die Astronomie und Astrophysik III (Seminar)

Meisenheimer (mit J. G. Kirk und S. Wagner): Radiogalaxien und Quasare (Seminar)

Rix (mit B. Fuchs, A. Just, R. Spurzem): Struktur, Kinematik und Dynamik von Sternsystemen (Seminar)

Fortgeschrittenenpraktikum: Für Studenten der Physik- und Astronomie werden während des Semesters zwei Versuche angeboten.

F30 – Stellare CCD-Photometrie: Am 72-cm-Teleskop sollen mit Hilfe einer CCD-Kamera Kugelsternhaufen in mehreren Farbbändern photometriert werden zur Bestimmung von deren Alter. (Verantwortlich: Oliver Krause, Stephan Birkmann; Betreuer: Marc Schartmann, Ernest Krmpotic).

F36 – Adaptive Optik: Innerhalb von vier Nachmittagen werden ein Analysator zur Untersuchung der Verformung von Lichtwellen aufgebaut und optische Aberrationen wie Koma und Astigmatismus bestimmt. Der Versuch findet im Labor für adaptive Optik am MPIA statt. (Verantwortlich: Stefan Hippler, Wolfgang Brandner; Betreuer: Stephan Kellner, Oliver Schütz, Alessandro Berton).

## 4 Tagungen, Vorträge

### *Vom Institut veranstaltete Tagungen:*

- Project Management Course, Heidelberg, Februar (Lemke)
- GEMS Workshop, Heidelberg, 3.-5. März (Bell)
- SISCO Workshop, Heidelberg, 8.-9. März (Bell, Meisenheimer)
- Kuratoriums-Kolloquium, Heidelberg, 9. März (Henning)
- MPIA Internal Symposium, Heidelberg, 20.-21. April (Rix, Rodmann)
- PRIMA Science meeting, Heidelberg, Mai (Launhardt, Setiawan)
- First MPIA Student Workshop, Rügen, 3.-6. Juni (Häring)
- PRIMA DDL Technical meeting, Heidelberg, Juni (Launhardt, Setiawan)
- Arbeitsreffen der Forschergruppe „Laborastrophysik“, Heidelberg, 2. Juli (Steinacker)
- 2nd Heidelberg/Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Heidelberg, 28.-29. Juli. (Klahr, Umbreit, Kley/Tübingen)
- Ringberg-Workshop „CHEOPS“ Phase-A Study Results, Heidelberg, 14.-17. September (Feldt, Henning, Hippler)
- Inaugural Meeting of the Science Council of the European Interferometry Initiative, 24. Heidelberg, September (Graser, Henning)
- Workshop „The Central Parsec of Galaxies“, Heidelberg, 6.-8. Oktober (Häring, Prieto, Camenzind/LSW)
- Workshop „Chemistry of Protoplanetary Disks: Algorithms and Results“, Heidelberg, 11.-13. Oktober (Henning, Klahr, Semenov, Wolf)
- VLT/MIDI Data Reduction, Analysis and Science School, Leiden, 11.-15. Oktober (mit NOVA und ESO) (Graser, Köhler, Leinert)
- Symposium „Die Planeten der Sonne und der fernen Sterne“, Heidelberg, 26. Oktober (Henning, Staude, Klaus-Tschira-Stiftung)
- Fachbeirats-Kolloquium, Heidelberg, 15. November (Brandner)
- Kuratoriums-Kolloquium, Heidelberg, 17. November (Henning)
- Ringberg Workshop „Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings“, Schloss Ringberg, 5.-9. Dezember (Grebel/Basel, Rix)
- Ringberg Workshop „Planet Formation: Theory Meets Observation“, Schloss Ringberg, 19.-22. Dezember (Brandner, Klahr, Johansen)
- Second Workshop „Science Case for the mid-infrared imaging interferometer APresMIDI“, Heidelberg, Dezember (Wolf)

### *Andere veranstaltete Tagungen:*

- GAIA Classification Meeting, University of Cambridge, 15.-16. April (Bailer-Jones)
- GAIA Classification Meeting, Observatoire de Paris, 8. Oktober (Bailer-Jones)
- GAIA German Coordination meeting, November (Bailer-Jones)
- GAIA classification meeting, National and Kapodistrian University of Athens, 25.-26. November (Bailer-Jones)
- Conference „The three dimensional universe with GAIA“, Observatoire de Paris, 4.-7. Oktober (Bailer-Jones)

- 2nd. TPF/Darwin International Conference "Dust Disks and The Formation, Evolution and Detection of Habitable Planets", San Diego, 26.-29. Juli (Henning)
- LBT Interferometry Meeting, Tucson, Januar (Herbst)
- 24th International Symposium on Rarified Gas Dynamics, Special Molecular Beams Session, Bari, 10.-16. Juli (Huisken, mit V. Aquilanti)
- SPIE Conference „Astronomical Structures and Mechanisms“, Glasgow, 21.-25. Juni (Lemke, Co-Chairman)

*Teilnahme an Tagungen, wissenschaftliche Vorträge:*

- Apai: 2nd TPF/Darwin International Conference "Dust Disks and The Formation, Evolution and Detection of Habitable Planets", San Diego, 27.7. (Vortrag)
- Barden: Ringberg workshop "Secular Evolution of Disk Galaxies", Schloss Ringberg, 17.-21.5. (Vortrag)
- Bailer-Jones: GAIA photometry working group meeting, Torino, 21.1.; GAIA science team meeting, Torino, 22.-23.1.; GAIA science team meeting, ESTEC, Netherlands, 2.-3.3.; Jahrestagung der Gesellschaft für Klassifikation, Dortmund, März (Vortrag); MPIA Internes Symposium, April (Vortrag); GAIA classification meeting, University of Cambridge, 15.-16.4.; IAU Coll. 196, „Transits of Venus: New views of the solar system and Galaxy“, Preston, England, 7.-11.6. (eingeladener Vortrag); GAIA photometry working group meeting, Copenhagen, 28.-29.6. (Vortrag); GAIA science team meeting, Copenhagen, 30.6.-1.7.; „Cool Stars 13“, Hamburg, Juli (Vortrag, zwei Poster); Technische Universität Berlin, 29.7. (Kolloquiumsvortrag); „The three dimensional universe with GAIA“, Observatoire de Paris, 4.-7. Oktober (eingeladener Vortrag, Poster); GAIA classification meeting, Observatoire de Paris, 8.10.; GAIA classification meeting, National and Capodistrian University of Athens, 25.-26.11.; GAIA German Coordination meeting, November; GAIA science team meeting, Barcelona, 16.-17.12. (Vortrag)
- Bell: AAS Conference, Atlanta, Januar (Vortrag, Pressekonferenz); SDSS Workshop Las Cruces, New Mexico, 15.-18.3. (Vortrag); HST May Symposium, Baltimore, 3.-6.5. (eingeladener Vortrag); AAS Conference, Denver, 31.5.-3.6. (Vortrag, Pressekonferenz); The Environment of Galaxies, Kreta, 9.-13.8. (Vortrag); GEMS Workshop, Potsdam, 13.-15.9. (Vorträge); SISCO Workshop Groningen, 23.-24.9. (Vortrag); Massive Galaxies Workshop, 27.-29.9. (Vortrag); SDSS Meeting, Pittsburgh, 30.9.- 2.10. (Vortrag); Ringberg Symposium „Galaxy Mergers“ 1.-5.11. (Vortrag); Bad Honnef, Schwerpunkte Program Assessment, 8.11. (Poster); Kolloquium in Göttingen (Poster) Alessandro Berton: SPIE Congress, Glasgow, 21-25.6. (zwei Poster); Michelson Summer School, Pasadena, 20-23.7.; CHEOPS Ringberg-Tagung, 14-17.9. (zwei Vorträge); IFS „Detection simulation“, XVI Canary Islands Winter School, Tenerife, 21.11.-3.12.; CHEOPS Workshop at ESO, Garching, 15.-16.12.
- Brandner: Astronomical Polarimetry, Waikoloa, HI, USA, 15.-19.3. (Poster); MPIA Internal Colloquium, 20.-21.4. (Vortrag); Calar Alto Colloquium, Granada, 27.4. (Vortrag); IMF at 50, Festkolloquium für Ed Salpeter, Spineto, Italien, 16.-20.5. (Vortrag); NAHUAL – High Resolution IR Spectrograph for GTC, La Gomera, Spain, 10.-12.6. (Vortrag); AG Frühjahrstagung „Cool Stars, Stellar Systems & The Sun“, Hamburg, 5.-9.7. (Poster); CHEOPS Ringberg Workshop, 12.-15.9. (Vortrag); Planetenbildung, Münster, 6.-8.10. (Vortrag); MPIA Kuratoriums-Kolloquium, 17.11. (Übersichtsvortrag); Ringberg Workshop on Planet Formation, 19.-22.12. (Übersichtsvortrag)
- Birkmann: SPIE Conference „Optical, Infrared, and Millimeter Space Telescopes“, Glasgow, 21.-25.6. (Poster); Sommerschule „Birth, Life and Death of Stars“, Alpbach, August

- Büchler Costa: 3. SPIE-Conference: „Astronomical Telescopes and Instrumentation“, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag, Poster)
- Butler: Ringberg Workshop „Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings“, Schloss Ringberg, 5.-9.12. (Poster)
- Dannerbauer: ESO ALMA Community Day, Garching 24.9.; „The Dusty and Molecular Universe – A prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris, 27.-29.10. (Poster)
- Dib: Universitäts-Sternwarte München. 23.2. (Vortrag); MPIA’s internal symposium, Heidelberg, 20.-21.4. (Vortrag); 2nd Heidelberg-Tübingen workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Heidelberg, 28.-29.6. (Vortrag); Conference „Cosmic ray dynamics: From turbulent to Galactic-scale magnetic fields“, Copenhagen, 2.-4.9. (Vortrag); AG Splitter meeting: „Astrophysical Turbulence“, Prague, 20.-25.9. (Vortrag)
- Dullemond: Workshop on Planet Formation, Münster, Oktober (Vortrag); Workshop on Spectral Energy Distributions of Galaxies, Heidelberg, Oktober (Poster); Workshop on Central Parsec of Galaxies, Heidelberg, Oktober (Vortrag); First Spitzer Space Telescope Conference, November (Vortrag); Ringberg Workshop on Planet Formation, Dezember (Übersichtsvortrag)
- Egner: Workshop „PSF reconstruction for Adaptive Optics“, Victoria, Canada, 10.-12.5. (Vortrag); SPIE Conference „Advancements in Adaptive Optics“, Glasgow, 21.-25.6. (Poster)
- Falter: Januar IAU Colloquium no. 195, „Outskirts of galaxy clusters: Intense life in the suburbs“, Turin, 12.-16.3. (Poster); 7th Birmingham Extragalactic Workshop, „Constructing galaxy clusters“, Birmingham, 28.-29.6. (Vortrag); Astrophysik-Seminar, Bamberg, 14.7. (Vortrag)
- Feldt: CHEOPS General Meeting, Amsterdam, 4.-5.4.; „CHEOPS“ Ringberg-Workshop, 12.-15.9. (Vortrag); JRA1/Opticon Meeting, Garching, 1.-2.3. (Vortrag); „Exploring the Cosmic Frontier – Astrophysical Instruments for the 21st Century“, Berlin, 18.-21.5. (Vortrag); „SPIE Europe International Symposium – Astronomical Telescopes“, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag)
- Gässler: SPIE Meeting „Astronomical Telescopes and Instrumentation“, Glasgow, 21.-25.6. (Zwei Vorträge, Poster); Workshop „Exploring the Cosmic Frontier, Astrophysical Instruments for the 21st Century“, Berlin, Harnack-Haus, 18.-21.5. (Poster)
- Gouliermis: International Conference „The Initial Mass Function 50 years later“, Abbazia di Spineto, Siena, 16.-20.5. (Poster); „The First NEON Archive Observing School, Summer School“, ESO, Garching, 14.-24.7. (Vortrag); Seminar on „Retrieval and reduction of HST/WFPC2 data from the HST Archive“, Athen, 17.-20.12.
- Gredel: Opticon/Medium Sized Telescopes Working Group, Teneriffa, 22.-24.1.; NEON Summer School, ESO Garching, 14.-17.7. (Vortrag); Opticon/Medium Sized Telescopes Working Group, Paris, 12.-13.8.; JENAM Granada, 13.-15.9. (Calar Alto Teleskopmodelle, drei Poster); Opticon/Telescope Directors Forum, OHP Frankreich, 17.-18.11.
- Häring: Lorentz Center Workshop: The Nuclei of Galaxies, Leiden, 25.-30.7. (Vortrag); Workshop „The Central Parsec of Galaxies“, Heidelberg, 6.-8.10. (Vortrag)
- Henning: Universität Göttingen, Mai (Kolloquiumsvortrag); Internationales Symposium „Exploring the Cosmic Frontier: Astrophysical Instruments for the 21st Century“, Berlin, Mai (eingeladener Vortrag); Banff Meeting „Cores, Disks, Jets and Outflows in Low and High Mass Star Forming Environments: Observations, Theory and Simulations“, Kanada, Juli (Poster); ESA Workshop „Cosmic Vision 2015-2025, the Scientific Themes of Tomorrow“, Paris, September (eingeladener Vortrag); Symposium „Die Planeten der Sonne und der fernen Sterne“, Heidelberg, Oktober (eingeladener Vortrag); Konferenz „The Dusty and Molecular Universe. A Prelude to Herschel and ALMA“,

- Paris, Oktober (eingeladener Vortrag); Universität Wien, Dezember (Kolloquiumsvortrag); Ringberg Workshop „Planet Formation: Theory meets Observation“, Schloss Ringberg, Dezember (eingeladener Vortrag)
- Herbst: LBT Interferometry Meeting, Tucson, Januar (Vortrag); Kuratoriums-Kolloquium, 9.3. (Vortrag); UK National Astronomy Meeting, Milton Keynes, 30.3. (eingeladener Vortrag); MPA Internal Symposium, 21.4. (Vortrag); SPIE Conference 22.-24.6. (Vortrag, eingeladener Vortrag); 2nd TPF/Darwin International Conference, San Diego, 27.7. (eingeladener Vortrag); FrInGe Meeting, Heidelberg, 2.11. (Vortrag); Fachbeirats-Kolloquium, 15.11. (Vortrag)
- Hippler: Workshop „Adaptive Optical Phase Forming – Future Development Objectives“, Dresden, 1.3. (eingel. Vortrag); CHEOPS Workshop, Amsterdam, 5.-6.4. (Vortrag); Treffen zur Vorbereitung eines Sonderforschungsbereichs „Adaptive Optik“, Dresden, 28.6. (Vortrag); Ringberg-Workshop „CHEOPS“, 14.-17.9. (Vorträge); CHEOPS Phase-A Review, ESO, Garching, 16.12. (Vortrag) Ralph Hofferbert: SPIE-Konferenz „Astronomical Telescopes and Instrumentation“, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag)
- Huisken: 14th Symposium on Atomic, Cluster, and Surface Physics, La Thuile, Aosta, 1-6.2. (eingeladener Vortrag); 24th International Symposium on Rarefied Gas Dynamics, Bari, 10.-16.7. (eingeladener Vortrag); International Conference on Advanced Laser Technologies, Rom und Frascati, 10.-15.9. (eingeladener Vortrag); Universität Jena, 27.4.: Vorstellung an der Fakultät für Physik (Kolloquiumsvortrag); Institut für Festkörperphysik, Universität Jena, 18.6. (Kolloquiumsvortrag); 4th Lyon Workshop on Nano-Optics, Lyon, 20.-21.9. (Vortrag)
- Johansen: Münster Workshop für Planetenentstehung (Vortrag); The Origin of Planetary Systems network mid-term review, Frejus (Vortrag); Workshop on „Planet Formation: Theory meets Observations“ (Poster)
- Keil: First MPA Student Workshop, Rügen, 3.-6.6. (Vortrag); 2nd Tübingen/Heidelberg Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, 28.-29.6.; HLRS Parallel Programming Workshop, Stuttgart, 10.-11.10.; Summer School on Mathematical Modelling and Computational Challenges in Plasma Physics and Applications, Cargese (Corsica), 25.-30.10.
- Kellner: SPIE Advancements in Adaptive Optics, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag); Ringberg Workshop „Planet formation and detection – theory meets observation“, 19.-22.12. (Vortrag); RTN meeting, Lund (Vortrag)
- Klaas: Herschel Calibration Workshop, Leiden, Dezember (Vortrag)
- Klahr: Planet Formation Workshop, Santa Barbara, USA, März (Vortrag); NCAC, Warschau, April (Kolloquiumsvortrag); Ringberg Workshop on Circumstellar Disks, April (eingeladener Vortrag); Workshop on Planet Disk interaction, Stockholm, Mai (Vortrag); 2nd Tübingen-Heidelberg Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics 28.-29.6. (Vortrag); Astronomisches Kolloquium, Heidelberg, Juli (Vortrag); BAR-Meeting, MPIK, Heidelberg, September (Vortrag); Workshop Chemistry in Disks, Heidelberg, Oktober (Vortrag); Workshop Planetenbildung, Münster, Oktober (Vortrag); Universität Braunschweig, November (Kolloquiumsvortrag); EU-Network School on Numerical Methods in Planet Formation, Frejus, November (Vorlesung); Ringberg Workshop on Planet Formation: Theory meets Observation, Dezember (eingeladener Vortrag)
- Knudsen: BoA Meeting, Bonn, 29.11. ; Submm Astrophysics Workshop, Kopenhagen, 20.-21.12. (Vortrag)
- Köhler: 3. SPIE-Conference: „Astronomical Telescopes and Instrumentation 2004“, Glasgow, 21.-25.6. (Poster); Michelson Summer School, Pasadena; 2nd. TPF/Darwin International Conference, San Diego (Poster)
- Kornet: Ringberg Workshop „Planet Formation: Theory meets Observation“, 19.-22.12. (Vortrag)

- Kürster: Workshop Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten, 6.-8.10. in Münster (zwei Vorträge)
- Launhardt: Moriond Conference „The Young Local Universe“, La Thuile (Italien), März (eingeladener Vortrag); Konferenz „Exploring the Cosmic Frontier – Astrophysical Instruments for the 21st Century“, Berlin, Mai (Poster); CEA Saclay, Juni (Kolloquiumsvortrag); Conference „Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Environments“, Banff, Canada, Juli (zwei Poster); „The Second TPF/Darwin International Conference“, San Diego, CA, Juli (zwei Poster); Caltech, Pasadena, Juli (eingeladener Vortrag); Center for Astrophysics, Cambridge, Oktober (eingeladener Vortrag); Conference „Astrometry in the Age of the Next Generation of Large Telescopes“, Flagstaff, AZ, Oktober (Vortrag); LAOG, Grenoble, Dezember (Kolloquiumsvortrag)
- Leinert: SPIE Conference „New Frontiers in Stellar Interferometry“, Glasgow, 21.-25.6. (eingeladener Vortrag); Astronomisches Kolloquium, Heidelberg (Vortrag); MIDI Data Reduction School, Leiden, 1.-15.10. (Vorlesungen)
- Lenke: International Cryogenic Engineering Conference Nr. 20, Peking, Mai (eingeladener Plenarvortrag); SPIE Conference „Astronomical Telescopes and Instrumentation“, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag, mehrere Poster); Sommerschule „Birth, Life and Death of Stars“, Alpbach, August (eingeladener Vortrag); Raumfahrt-Kolloquium „Forschung im Weltraum“, Aachen, November (eingeladener Vortrag)
- Ligori: SPIE Conference „New Frontiers in Stellar Interferometry“, Glasgow, 21.-25.6. (zwei Poster), ALMA Day, Garching, 24.9.
- Linz: Joint Meeting of the Czech Astronomical Society and 78. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Prag, September (Vortrag)
- Masciadri: SPIE-Tagung „Astronomical Telescopes and Instrumentations“, Glasgow, 21.-25.6. (ein Vortrag, zwei Poster); Conference on „Low-mass Stars and Brown Dwarfs: IMF, Accretion and Activity“, Volterra, 17.-19.10. (Vortrag); International Workshop at IA-UNAM (Mexico) 11.-12.2. (Vortrag); CHEOPS-Workshop, Ringberg, September (Vortrag)
- Meisenheimer: Physikalisches Kolloquium der Universität Freiburg, 12.7. (Vortrag); SISCO mid-term meeting, Groningen, 22.-24.9. (Vortrag); Workshop „The Central Parsec of Galaxies“, 6.-8.10. (Vortrag); Zwei Vorlesungen über Multiband Surveys, Neapel, 1.-9.9.; Kuratoriums-Kolloquium am MPIA, 17.11. (Vortrag)
- Mundt: Workshop „The sun, cool stars and stellar systems 13“, Hamburg, 5.-9.7. (Vortrag)
- Pascucci: 2nd. TPF/Darwin International Conference „Dust Disks and The Formation, Evolution and Detection of Habitable Planets“, San Diego, 27.7. (Vortrag)
- Penarrubia: Ringberg Workshop „The Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings“, Schloss Ringberg, 5.-9.12. (eingeladener Vortrag)
- Quanz: 37th Liege Colloquium „Science Case for Next Generation Optical/Infrared Interferometric Facility – the post VLTI era“, Lüttich, 23.-25.8.; VLTI/MIDI Data Reduction, Analysis and Science School, Leiden, Oktober; XVI- Canary Islands Winterschool of Astrophysics: „Exoplanets“, Instituto de Astrofísica de Canarias, Tenerife, 22.11.-3.12.
- Rix: Jerusalem Winter School at The Hebrew University, Jerusalem, Israel, 29.12.2003-10.1.2004 (drei Vorträge); Universität Basel, 13.1. (Kolloquiumsvortrag); Space Telescope Science Institute, Baltimore, 3.-5.2. (Kolloquiumsvortrag); SDSS Meeting, NM-SU, New Mexico, 15.-18.3.; Tagung „Growing Black Holes“, Garching, 21.6. (Vortrag); Tagung „PLUMIAN 300 – Quest for a Concordance Cosmology“, Cambridge, UK, 5.-8.7. (Vortrag); Aspen Summer Workshop, Aspen, Colorado, 9.-17.7. (Vortrag); FIRES Workshop, Sterrewacht Leiden, 15.-17.9. (Vortrag); Opticon Meeting Leiden, 21.9.; Astronomisches Rechen-Institut, Heidelberg, 28.9. (Institutskolloquium); JWST-Meeting „Cosmology with NIRSPEC“, Ottobrunn, 5.10. (Vortrag); Conference SED 2004

- at MPI für Kernphysik, Heidelberg, 6.10. (Vortrag); Ohio University, Ohio, 25.-28.10. (Vortrag)
- Rodmann: 2nd TPF/Darwin International Conference, San Diego, 27.7. (Vortrag); Fourth IRAM Millimeter Interferometry School, Grenoble, 22.-26.11. (Poster)
- Rohloff: SPIE conference, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag)
- Schartmann: Workshop „The structure and composition of Active Galactic Nuclei: Optical interferometry and adaptive optics of NGC 1068“, Lorentz Center, Leiden, 12.-14.1. (Vortrag); Workshop „Introduction to Computational Fluid Dynamics“, HLRS Stuttgart, 29.3.-2.4.; 2nd Tübingen/Heidelberg Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Heidelberg, 28.-29.6.; JENAM 2004, „The many scales of the universe“, Granada, 13.-15.9. (Poster); SED Workshop „The spectral energy distributions of gas rich galaxies: confronting models with data“, MPIK Heidelberg, 4.-8.10. (Poster); Workshop „The central pc of galaxies“, Heidelberg, 6.-8.10. (Vortrag)
- Schinnerer: Workshop „The Evolution of Starbursts“, Bad Honnef, August (Vortrag); Cambridge, UK, September (Vortrag); ESO ALMA community day, September (Vortrag); Conference „The Dusty and Molecular Universe: A Prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris, Oktober (Vortrag) Dimitri Semenov: Chemistry Workshop On The Disk Chemistry – Algorithms and Results, Heidelberg, Oktober (Vortrag)
- Setiawan: MPIA internal symposium, April (Vortrag); Workshop on Cool Stars, Hamburg, 5.-9.7. (Vortrag, Poster); Symposium of the Indonesian Physical Society, Pekanbaru, 24.-25.8. (Vortrag); CHEOPS workshop, Ringberg 12.-15.9.; Workshop Planetenbildung, Münster, 6.-9.9. (Vortrag); Ringberg Workshop „Planet Formation: Theory meets Observation“, 19.-22.12. (Vortrag)
- Soci: SPIE Conference „Advancements in Adaptive Optics“, Glasgow, 21.-25.6. (Vortrag)
- Staicu: 14th Symposium on Atomic, Cluster, and Surface Physics, La Thuile, Aosta, 1.-6.2. (Poster); 68. Frühjahrstagung der Deutschen Physikalischen Gesellschaft, München, 22.-26.3. (Vortrag)
- Steinacker: Seminaire de l'Observatoire de Bordeaux, 1.4. (Vortrag); Bochum Science Seminar, 13.4. (Vortrag); 1. Internal MPIA Symposium, Heidelberg, 20.4. (Vortrag); Astronomisches Kolloquium Bonn, 11.6. (Vortrag); ESO, München, 22.6. (Kolloquiumsvortrag); 2nd Heidelberg/Tübingen Workshop on Astrophysical Fluid Dynamics, Heidelberg, 28.6. (Vortrag); Conference „Cool Stars, Stellar Systems and the Sun 13“, Hamburg, 8.7. (Vortrag); Banff Meeting „Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Environments: Observations, Theory and Simulations“, Kanada, 12.7. (Vortrag); AG Splinter meeting „The Formation of Massive Stars“, Prag, 21.9. (Vortrag); Workshop „The Spectral Energy Distribution of Gas Rich Galaxies: Confronting Models with Data“, 4.10. (Vortrag); Workshop „Planet-Formation: The Solar System and Extra-Solar Planets“, Münster, 7.10. (Vortrag); C3 Professorship Application ITA Heidelberg 25.10. (Vortrag); European Research-Training Network „PLANETS: Numerical Methods for the Simulations of Planet Formation“, Frejus, 29.11. (Vorlesung)
- Stickel: Konferenz „The Dusty and Molecular Universe – A prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris, Oktober
- Trujillo: Conference „Massive Galaxies Over Cosmic Time“, STScI, Baltimore, 27.-29.9. (Vortrag); 1st Arizona/Heidelberg Symposium: „The High Redshift Frontier“, Tucson, 30.11.-3.12. (eingeladener Vortrag)
- Umbreit: Astronomy of the American Astron. Soc., Cannes, 19.-23.4. (Vortrag); Annual Meeting of the AAS/Division of Dynamical Astronomy, Mai (Vortrag); AG-Tagung Prag, September (Poster); Conference „Low-Mass Stars and Brown Dwarfs“, Volterra, 17.-19.10. (Vortrag); Astronomical Institute of the University Bonn, 10.12. (Vortrag)
- Wagner: SPIE Conference „Astronomical Telescopes and Instrumentation“, Glasgow, 21.-

25.6.

Walter: Seminaire de l'Observatoire de Bordeaux, 1.4. (Vortrag); Bochum Science Seminar, 13.4. (Vortrag); Astronomisches Kolloquium, Bonn, 11.6. (Vortrag); ESO Colloquium, Garching, 22.6. (Vortrag); Workshop „The Evolution of Starbursts“, Bad Honnef, August (Vortrag); Cambridge, UK, September (Vortrag); ESO ALMA community day, September (Vortrag); Paris, Oktober (Vortrag); C3 Professorship Application ITA Heidelberg, 25.10. (Vortrag)

Wolf: Conference „Astronomical Polarimetry – Current Status and Future Directions“, Hawaii, 15.-19.3. (Vortrag); Conference „Modelling the Structure, Chemistry and Appearance of Protoplanetary Disks“, Schloss Ringberg, 13.-17.4. (Vortrag); 37th Liege Colloquium „Science Case for Next Generation Optical/Infrared Interferometric Facility – the post VLTI era“, Lüttich, 23.-25.8. (Vortrag); Workshop „Planetenentstehung“, Münster, 6.-8.10. (Vortrag); Workshop „Chemistry of Protoplanetary Disks: Algorithms and Results“, Heidelberg, 11.-13.10. (Vortrag); Conference „The Dusty and Molecular Universe – A prelude to Herschel and ALMA“, Paris, 27.-29.10. (Vortrag und Poster)

#### *Öffentliche Vorträge:*

Feldt: Veranstaltungsreihe „Physik am Samstagmorgen“ des MPI für Kernphysik, Heidelberg, 13. März (Vortrag)

Gredel: Deutsche Schule Marbella, 10. Juni (Vortrag); Universität Almeria, 11. Oktober (Vortrag); Universität Almeria, 8. November (Vortrag)

Häring: Veranstaltungsreihe „Physik am Samstagmorgen“ des MPI für Kernphysik, Heidelberg, 13. März (Vortrag)

Meisenheimer: Vortrag im Planetarium Mannheim (14 Dezember)

Lemke: Planetarium Wolfsburg, Januar (Vortrag); Veranstaltungsreihe „Physik am Samstagmorgen“ des MPI für Kernphysik, Heidelberg, 13.3. (Vortrag); Astronomisches Kolloquium Univ. Helsinki, April (Vortrag); Planetarium Stuttgart, November (Vortrag)

Qüetz: Veranstaltungsreihe „Physik am Samstagmorgen“ des MPI für Kernphysik, Heidelberg, 13.3. (Vortrag); Max-Rill-Schule, Reichersbeuern, 22.10.: „Entstehung von Planetensystemen“

Rix: TÜV Jahresversammlung, Hamburg, 27. Mai (Vortrag)

Rodmann: „Languages of Science – Sprachen der Wissenschaft“, Berlin, 14/15 Mai (Vortrag)

Staudte: Jahresversammlung der MPG, Stuttgart, Juni (Schulvortrag); Science Academy, Heidelberg, 6.9. (Vortrag); Symposium „Die Planeten der Sonne und der fernen Sterne“, Heidelberg, 26.10. (eingeladener Vortrag)

## 5 Mitarbeit in Gremien

Bailer-Jones: Member of the Gaia Science Team; Leader of the Gaia Classification Working Group; Core member of the Gaia Photometry Working Group; Member of the Scientific Organizing Committee of Commission 45 (Stellar Classification) of the International Astronomical Union

Barden: Stelly. Mitglied im Calar-Alto-TAC

Brandner: Mitglied in: Calar Alto Time Allocation Committee, Calar-Alto-Instrumentierungskomitee, Spitzer Space Telescope Cycle 1 Proposal Review Panel, MPIA Ver-



- treter der Mitarbeiter in der CPT-Sektion der MPG; Studenten-Auswahlkomitee des MPIA, PhD Committee for Herve Bouy
- Fried: Mitglied des Calar-Alto-Instrumentierungskomitees
- Gredel: Calar Alto Programme Committee; Junta de Andalucia, Arbeitsgruppe zu einem Gesetz gegen Lichtverschmutzung; LBT operations advisory committee;
- Heming: Mitglied des Scientific and Technical Committee der ESO; Mitglied der ESO Strategic Planning Group; Mitglied des VLTI Implementation Committee; Mitglied im ESO-VLT-Instrument Science Team für VISIR; Mitglied der Astronomy Working Group der ESA; Mitglied im SOFIA Science Council; Mitglied des European ALMA Board; Vorsitzender des German Interferometry Centre FrInGe; Präsident des Science Council der European Interferometry Initiative; Vorsitzender der LBT-Beteiligungsgesellschaft; Mitglied Board of Directors LBT Corporation; Mitglied Executive Committee CAHA; Berufungskommission C3 „Theoretische Astrophysik“, Universität Heidelberg; Mitglied im DLR-Gutachterausschuss „Extraterrestrische Grundlagenforschung“; Stellvertretender Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Freiburg; Co-I of the infrared instruments FIFLS (SOFIA), PACS (Herschel), MIRI (JWST), Cheops (VLT), Prima-DDL (VLTI); Mitglied der AG (Astronomische Gesellschaft) und der DPG (Deutsche Physikalische Gesellschaft); Mitglied der Deutschen Akademie der Naturforscher Leopoldina.
- Herbst: LBT Science Advisory Committee (chair); LBT Board (attendance as SAC Chair); ESA-Darwin Terrestrial Exo-planet Science Advisory Team (TE-SAT); ESA-Darwin GENIE Advisory Team; MPIA WBK; MPIA PhD Advisory Committee; MPIA Computer-Komitee.
- Klaas: Co-Investigator im ISOPHOT-Konsortium; Co-Investigator im HERSCHEL-PACS-Konsortium; Mitglied des ISO Active Archive Phase Coordination Committee; Mitglied der Herschel Calibration Steering Group; Mitglied der MIRI EC Calibration Working Group; Mitglied im Bibliotheksausschuss.
- Kürster: Member of IAU Working Group „Extrasolar Planets“.
- Meisenheimer: Mitglied des Calar-Alto-Instrumentierungskomitees.
- Leinert: ESO OPC Panel member.
- Lemke: Principal Investigator des ISO-ISOPHOT-Konsortiums; Co-Investigator im HERSCHEL-PACS-Konsortium; Co-Principal Investigator des JWST-MIRI-Konsortiums
- Rix: Vorsitzender des wissenschaftlichen Beirats des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP); Mitglied im Kuratorium des Astrophysikalischen Instituts Potsdam (AIP); Mitglied im Fachbeirat des Astronomischen Rechen-Instituts Heidelberg (ARI); Mitglied im ESO Visiting Committee; Mitglied im Board der Large Binocular Telescope Corporation (LBT) und im Board der Large Binocular Telescope Beteiligungsgesellschaft (LBTB); Mitglied im Board von OPTICON; Mitglied im VLTI Steering Committee; Mitglied im SIRTf Time Allocation Committee (TAC) und SIRTf Proposal Review Panel; Mitglied im JWST/NIRSPEC Science Team; Mitglied in der MPG-Kommission SNWG; Mitglied im BMBF-Gutachterausschuss „Astrophysik und Astroteilchenphysik“; Mitglied im DFG Emmy-Noether Panel
- Röser: Sekretär des Programmkomitees für den Calar Alto, Vergabe der Beobachtungszeit des MPIA am 2.2-m-Teleskop auf La Silla (zusammen mit R. Lenzen)
- Schinnerer: Mitglied des Ernst-Patzer-Preiskomitees
- Staudte: Mitglied der Jury beim Bundeswettbewerb „Jugend forscht“

## 6 Weitere Aktivitäten am Institut

Klaus Meisenheimer, zusammen mit Ulrich Bastian (ARI) und Michael Biermann (LSW), und mit der Unterstützung von Stephan Birkmann, Monika Maintz, Holger Mandel und Nadine Häring, führte vom 16.-20.2. erstmals das BOGy-Praktikum zur „Berufs-Orientierung an Gymnasien“ durch.

Sebastian Wolf initiierte das Programm „Miniforschung“, das den Studenten der unteren Semester (ab Vordiplom) Gelegenheit gibt, innerhalb der Arbeitsgruppen am Institut schon frühzeitig mit moderner astrophysikalischer Forschung in Kontakt zu kommen, und organisiert es seither. Innerhalb der „Miniforschung“ begonnene Arbeiten können gegebenenfalls im Rahmen einer Diplomarbeit weitergeführt werden.

Reinhard Mundt und Hans-Walter Rix initiierten die „International Max Planck Research School for Astronomy & Cosmic Physics at the University of Heidelberg“

Am 8.6. führte die SuW-Redaktion, unterstützt durch Stefan Birkmann, Sebastian Egner, Nadine Häring, Boris Häussler, Bernhard Keil, Stephan Kellner, Ernest Krmpotic, Jens Rodmann, Marc Schartmann und Oliver Schütz, im Schwetzingen Schlossgarten eine öffentliche Beobachtung des Transits der Venus vor der Sonne durch. Zahlreiche Schulklassen und allgemeines Publikum (insgesamt ca. 1500 Personen) nahmen vor historischer Kulisse an dem spektakulären Ereignis teil.

Durch das Institut in Heidelberg wurden 16 Besuchergruppen mit insgesamt 450 Teilnehmern geführt. (Axel M. Quetz, Stephan Kellner u.a.)

Auf dem Calar Alto wurden ca. 2000 Besucher, davon etwa 70 Prozent spanische Schulklassen und etwa 20 Prozent öffentliche spanische Organisationen und Institutionen durch das Observatorium geführt.

Jakob Staude, unterstützt von Axel M. Quetz, gestaltete den 43. Jahrgang der Zeitschrift „Sterne und Weltraum“.

## 7 Preise

Daniel-Rolf Harbeck erhielt die Otto-Hahn-Medaille 2003 (verliehen auf der Jahresversammlung 2004 der MPG) für den Nachweis, dass chemische Selbstanreicherung auch in Kugelsternhaufen stattfindet.

Sadegh Khochfar erhielt die Otto-Hahn-Medaille 2003 (verliehen auf der Jahresversammlung 2004 der MPG) für seine Arbeiten zur Entstehungsgeschichte von Elliptischen Galaxien im kosmologischen Kontext.

Im Berichtsjahr wurden erstmals die Preise der neu eingerichteten Wissenschaftlichen Ernst-Patzer-Stiftung verliehen. Es wurden folgende Studenten, Doktoranden und Post-Docs aus dem Institut ausgezeichnet:

Oliver Krause für die Arbeit „The Nature of Cold Dust Emission towards the Supernova remnant Cas A“ von O. Krause et al., *Nature*, im Druck,

Nadine Häring für die Arbeit „On the Black Hole Mass-Bulge Relation“ von N. Häring und H.-W. Rix, *ApJ Letters*, 604, L89 (2004),

Daniel Apai und Ilaria Pascucci für die Arbeit „NACO Polarimetric Differential Imaging of TW Hya“ von D. Apai, I. Pascucci et al., *Astron. Astrophys.* 415, 617 (2004).

Den „Best Student Paper Award“ erhielt Joana Büchler Costa für ihre Arbeit „Status Report of PYRAMIR: a Near-infrared Pyramid Wavefront Sensor for ALFA“.

## 8 Veröffentlichungen

*Im Berichtsjahr sind im Druck erschienen:*

*In Zeitschriften mit Referee-System:*

- Abazajian, K., J. K. Adelman-McCarthy, M. A. Agüeros, S. S. Allam, K. Anderson, S. J. , S. F. Anderson, J. Annis, N. A. Bahcall, I. K. Baldry, S. Bastian, A. Berlind, M. Bernardi, M. R. Blanton, J. J. Bochanski, Jr. , W. N. Boroski, J. W. Briggs, J. Brinkmann, R. J. Brunner, T. Budavári, L. N. Carey, S. Carliles, F. J. Castander, A. J. Connolly, I. Csabai, M. Doi, F. Dong, D. J. Eisenstein, M. L. Evans, X. Fan, D. P. Finkbeiner, S. D. Friedman, J. A. Frieman, M. Fukugita, R. R. Gal, B. Gillespie, K. Glazebrook, J. Gray, E. K. Grebel, J. E. Gunn, V. K. Gurbani, P. B. Hall, M. Hamabe, F. H. Harris, H. C. Harris, M. Harvanek, T. M. Heckman, J. S. Hendry, G. S. Hennessy, R. B. Hindsley, C. J. Hogan, D. W. Hogg, D. J. Holmgren, S.-i. Ichikawa, T. Ichikawa, Z. Ivezić, S. Jester, D. E. Johnston, A. M. Jorgensen, S. M. Kent, S. J. Kleinman, G. R. Knapp, A. Y. Kniazev, R. G. Kron, J. Krzesinski, P. Z. Kunszt, N. Kuropatkin, D. Q. Lamb, H. Lampeitl, B. C. Lee, R. F. Leger, N. Li, H. Lin, Y.-S. Loh, D. C. Long, J. Loveday, R. H. Lupton, T. Malik, B. Margon, T. Matsubara, P. M. McGehee, T. A. McKay, A. Meiksin, J. A. Munn, R. Nakajima, T. Nash, E. H. Nielsen, Jr. , H. J. Newberg, P. R. Newman, R. C. Nichol, T. Nicinski, M. Nieto-Santisteban, A. Nitta, S. Okamura, W. O'Mullane, J. P. Ostriker, R. Owen, N. Padmanabhan, J. Peoples, J. R. Pier, A. C. Pope, T. R. Quinn, G. T. Richards, M. W. Richmond, H.-W. Rix, C. M. Rockosi, D. J. Schlegel, D. P. Schneider, R. Scranton, M. Sekiguchi, U. Seljak, G. Sergey, B. Sesar, E. Sheldon, K. Shimasaku, W. A. Sigmund, N. M. Silvestri, J. A. Smith, V. Smolcic, S. A. Snedden, A. Stebbins, C. Stoughton, M. A. Strauss, M. SubbaRao, A. S. Szalay, I. Szapudi, P. Szkody, G. P. Szokoly, M. Tegmark, L. Teodoro, A. R. Thakar, C. Tremonti, D. L. Tucker, A. Uomoto, D. E. Vanden Berk, J. Vandenberg, M. S. Vogeley, W. Voges, N. P. Vogt, L. M. Walkowicz, S.-i. Wang, D. H. Weinberg, A. A. West, S. D. M. White, B. C. Wilhite, Y. Xu, B. Yanny, N. Yasuda, C.-W. Yip, D. R. Yocum, D. G. York, I. Zehavi, S. Zibetti and D. B. Zucker: The second data release of the Sloan Digital Sky Survey. *The Astronomical Journal* **128**, 502-512 (2004)
- Alvarez, C., M. Feldt, T. Henning, E. Puga, W. Brandner and B. Stecklum: Near-Infrared subarcsecond observations of ultracompact H II regions. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **155**, 123-148 (2004)
- Alvarez, C., M. Hoare, A. Glindemann and A. Richichi: Near-IR speckle imaging of massive young stellar objects. *Astronomy and Astrophysics* **427**, 505-518 (2004)
- Alvarez, C., M. Hoare and P. Lucas: Constraints in the circumstellar density distribution of massive young stellar objects. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 203-213 (2004)
- Amans, D., S. Callard, A. Gagnaire, J. J., F. Huisken and G. Ledoux: Spectral and spatial narrowing of the emission of silicon nanocrystals in a microcavity. *Journal of Applied Physics* **95**, 5010-5013 (2004)
- Apai, D., I. Pascucci, W. Brandner, T. Henning, R. Lenzen, D. E. Potter, A.-M. Lagrange and G. Rousset: NACO polarimetric differential imaging of TW Hya. A sharp look at the closest T Tauri disk. *Astronomy and Astrophysics* **415**, 671-676 (2004)
- Apai, D., I. Pascucci, M. F. Sterzik, N. van der Blik, J. Bouwman, C. P. Dullemond and T. Henning: Grain growth and dust settling in a brown dwarf disk. Gemini/T-ReCs observations of CFHT-BD-Tau 4. *Astronomy and Astrophysics* **426**, L53-L57 (2004)
- Avila, R., E. Masciadri, J. Vernin and L. J. Sánchez: Generalized SCIDAR measurements at San Pedro Mártir. I Turbulence profile statistics. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* **116**, 682-692 (2004)

- Bailer-Jones, C. A. L.: Spectroscopic rotation velocities of L dwarfs from VLT/UVES and their comparison with periods from photometric monitoring. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 703-712 (2004)
- Bailer-Jones, C. A. L.: Evolutionary design of photometric systems and its application to Gaia. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 385-403 (2004)
- Bell, E. F., D. H. McIntosh, M. Barden, C. Wolf, J. A. R. Caldwell, H.-W. Rix, S. V. W. Beckwith, A. Borch, B. Häussler, K. Jahnke, S. Jogee, K. Meisenheimer, C. Peng, S. F. Sanchez, R. S. Somerville and L. Wisotzki: GEMS imaging of red-sequence galaxies at  $z \sim 0.7$ : Dusty or old? *The Astrophysical Journal* **600**, L11-L14 (2004)
- Bell, E. F., C. Wolf, K. Meisenheimer, H.-W. Rix, A. Borch, S. Dye, M. Kleinheinrich, L. Wisotzki and D. H. McIntosh: Nearly 5000 distant early-type galaxies in COMBO-17: A red sequence and its evolution since  $z \approx 1$ . *The Astrophysical Journal* **608**, 752-767 (2004)
- Bhaskara Rao, S. V. N., A. P. Mishra, R. D'Souza and T. K. Balasubramanian: Rovibrational matrix elements of polarizability of HD, HT and DT molecules [rapid communication]. *Journal of Quantitative Spectroscopy and Radiative Transfer* **87**, 203-210 (2004)
- Boattini, A., G. D'Abramo, H. Scholl, O. R. Hainaut, H. Boehnhardt, R. West, M. Carpino, G. Hahn, R. Michelsen, G. Forti, P. Pravec, G. B. Valsecchi and D. J. Asher: Near Earth Asteroid search and follow-up beyond 22nd magnitude. A pilot program with ESO telescopes. *Astronomy and Astrophysics* **418**, 743-750 (2004)
- Boehnhardt, H., S. Bagnulo, K. Muinonen, M. A. Barucci, L. Kolokolova, E. Dotto and G. P. Tozzi: Surface characterization of 28978 Ixion (2001 KX76). *Astronomy and Astrophysics* **415**, L21-L25 (2004)
- Boekel, R. van, M. Min, C. Leinert, L. B. F. M. Waters, A. Richichi, O. Chesneau, C. Dominik, W. Jaffe, A. Dutrey, U. Graser, T. Henning, J. de Jong, R. Köhler, A. de Koter, B. Lopez, F. Malbet, S. Morel, F. Paresce, G. Perrin, T. Preibisch, F. Przygodda, M. Schöller and M. Wittkowski: The building blocks of planets within the 'terrestrial' region of protoplanetary disks. *Nature* **432**, 479-482 (2004)
- Böker, T., M. Sarzi, D. E. McLaughlin, R. P. van der Marel, H.-W. Rix, L. C. Ho and J. C. Shields: A Hubble Space Telescope census of nuclear star clusters in late-type spiral galaxies. II. Cluster sizes and structural parameter correlations. *The Astronomical Journal* **127**, 105-118 (2004)
- Bouy, H., W. Brandner, E. Martin, X. Delfosse, F. Allard, I. Baraffe, T. Forveille and R. Demarco: A young binary brown dwarf in the R-CrA star forming region. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 213-226 (2004)
- Bouy, H., G. Duchêne, R. Köhler, W. Brandner, J. Bouvier, E. L. Martín, A. Ghez, X. Delfosse, T. Forveille, F. Allard, I. Baraffe, G. Basri, L. Close and C. E. McCabe: First determination of the dynamical mass of a binary L dwarf. *Astronomy and Astrophysics* **423**, 341-352 (2004)
- Brandner, W., E. L. Martín, H. Bouy, R. Köhler, X. Delfosse, G. Basri and M. Andersen: Astrometric monitoring of the binary brown dwarf DENIS-P J1228.2-1547. *Astronomy and Astrophysics* **428**, 205-208 (2004)
- Burns, C. R., C. C. Dyer, P. P. Kronberg and H.-J. Röser: Theoretical modeling of weakly lensed polarized radio sources. *The Astrophysical Journal* **613**, 672-681 (2004)
- Butler, D. J.: RR Lyrae stars in the outer region of the globular cluster M 3: A shortage of long periods at  $r \sim 3.5$  to 6 arcmin? *Astron. and Astrophys.* **420**, 213-215 (2004)
- Butler, D. J., S. Hippler, S. Egner, W. Xu and J. Bähr: Broadband, static wave-front generation: Na-Ag Ion-exchange phase screens and telescope emulation. *Applied Optics* **43**, 2813-2823 (2004)

- Butler, D. J., D. Martínez-Delgado and W. Brandner: The stellar content and star formation history of the late-type spiral galaxy NGC 300 from Hubble Space Telescope observations. *The Astronomical Journal* **127**, 1472-1485 (2004)
- Christou, J. C., G. Pugliese, R. Köhler and J. D. Drummond: Photometric and astrometric analysis of Gemini/Hokupa'a Galactic Center Adaptive Optics Observations. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* **116**, 734-744 (2004)
- Colder, A., F. Huisken, E. Trave, G. Ledoux, O. Guillois, C. Reynaud, H. Hofmeister and E. Pippel: Strong visible photoluminescence from hollow silica nanoparticles. *Nanotechnology* **15**, L1-L4 (2004)
- Colder, A., F. Huisken, E. Trave, G. Ledoux, O. Guillois, C. Reynaud, H. Hofmeister and E. Pippel: Letter to the editor: Strong visible photoluminescence from hollow silica nanoparticles. *Nanotechnology* **15**, L1-L4 (2004)
- Coleman, M., G. S. Da Costa, J. Bland-Hawthorn, D. Martínez-Delgado, K. C. Freeman and D. Malin: Shell structure in the fornax dwarf spheroidal galaxy. *The Astronomical Journal* **127**, 832-839 (2004)
- Contini, M., S. M. Viegas and M. A. Prieto: The infrared continuum of active galactic nuclei. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **348**, 1065-1077 (2004)
- de Bergh, C., H. Boehnhardt, M. A. Barucci, M. Lazzarin, S. Fornasier, J. Romon-Martin, G. P. Tozzi, A. Doressoundiram and E. Dotto: Aqueous altered silicates at the surface of two Plutinos? *Astronomy and Astrophysics* **416**, 791-798 (2004)
- Dehnen, W., M. Odenkirchen, E. K. Grebel and H.-W. Rix: Modeling the disruption of the globular cluster Palomar 5 by galactic tides. *The Astronomical Journal* **127**, 2753-2770 (2004)
- Delsanti, A., O. Hainaut, E. Jourdeuil, K. J. Meech, H. Boehnhardt and L. Barrera: Simultaneous visible-near IR photometric study of Kuiper Belt Object surfaces with the ESO/Very Large Telescopes. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 1145-1158 (2004)
- Dib, S. and A. Burkert: The origin of the H I holes in the interstellar medium of Holmberg II. *Astrophysics and Space Science* **292**, 135-140 (2004)
- Dib, S., A. Burkert and A. Hujeirat: On the thermal instability in numerical models of the interstellar medium. *Astrophysics and Space Science* **289**, 465-468 (2004)
- Dirsch, B., T. Richtler, D. Geisler, K. Gebhardt, M. Hilker, M. V. Alonso, J. C. Forte, E. K. Grebel, L. Infante, S. Larsen, D. Minniti and M. Rejkuba: The globular cluster system of NGC 1399. III. VLT spectroscopy and database. *The Astronomical Journal* **127**, 2114-2132 (2004)
- Doherty, M., A. Bunker, R. Sharp, G. Dalton, I. Parry, I. Lewis, E. MacDonald, C. Wolf and H. Hippelein: Multi-object near-infrared Ha spectroscopy of  $z \sim 1$  star-forming galaxies in the Hubble Deep Field North. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **354**, L7-L12 (2004)
- Dokkum, P. G. van, M. Franx, N. M. Förster Schreiber, G. D. Illingworth, E. Daddi, K. K. Knudsen, I. Labbé, A. Moorwood, H.-W. Rix, H. Röttgering, G. Rudnick, I. Trujillo, P. van der Werf, A. van der Wel, L. van Starckenburg and S. Wuyts: Stellar populations and kinematics of red galaxies at  $z > 2$ : Implications for the formation of massive galaxies. *The Astrophysical Journal* **611**, 703-724 (2004)
- Finkbeiner, D. P., N. Padmanabhan, D. J. Schlegel, M. A. Carr, J. E. Gunn, C. M. Rockosi, M. Sekiguchi, R. H. Lupton, G. R. Knapp, Z. Ivezic, M. R. Blanton, D. W. Hogg, J. K. Adelman-McCarthy, J. Annis, J. Hayes, E. Kinney, D. C. Long, U. Seljak, M. A. Strauss, B. Yanny, M. A. Agüeros, S. S. Allam, S. F. Anderson, N. A. Bahcall, I. K. Baldry, M. Bernardi, W. N. Boroski, J. W. Briggs, J. Brinkmann, R. J. Brunner, T. Budavári, F. J. Castander, K. R. Covey, I. Csabai, M. Doi, F. Dong, D. J. Eisenstein, X. Fan, S. D. Friedman, M. Fukugita, B. Gillespie, E. K. Grebel, V. K. Gurbani, E.

- de Haas, F. H. Harris, J. S. Hendry, G. S. Hennessy, S. Jester, D. E. Johnston, A. M. Jorgensen, M. Juric, S. M. Kent, A. Y. Kniazev, J. Krzesinski, R. F. Leger, H. Lin, J. Loveday, E. Mannery, D. Martínez-Delgado, P. M. McGehee, A. Meiksin, J. A. Munn, E. H. Neilsen, Jr., P. R. Newman, A. Nitta, G. Pauls, T. R. Quinn, R. R. Rafikov, G. T. Richards, M. W. Richmond, D. P. Schneider, J. Schroeder, K. Shimasaku, W. A. Siegmund, J. A. Smith, S. A. Snedden, A. Stebbins, A. S. Szalay, G. P. Szokoly, M. Tegmark, D. L. Tucker, A. Uomoto, D. E. Vanden Berk, D. H. Weinberg, A. A. West, N. Yasuda, D. R. Yocum, D. G. York and I. Zehavi: Sloan Digital Sky Survey Imaging of Low Galactic Latitude Fields: Technical Summary and Data Release. *The Astronomical Journal* **128**, 2577-2592 (2004)
- Forbrich, J., K. Schreyer, B. Posselt, R. Klein and T. Henning: An extremely young massive stellar object near IRAS 07029-1215. *The Astrophysical Journal* **602**, 843-849 (2004)
- Fornasier, S., A. Doressoundiram, G. P. Tozzi, M. A. Barucci, H. Boehnhardt, C. de Bergh, A. Delsanti, J. Davies and E. Dotto: ESO Large Program on physical studies of Trans-Neptunian objects and Centaurs: Final results of the visible spectrophotometric observations. *Astronomy and Astrophysics* **421**, 353-363 (2004)
- Fornasier, S., E. Dotto, F. Marzari, M. A. Barucci, H. Boehnhardt, O. Hainaut and C. de Bergh: Visible spectroscopic and photometric survey of L5 Trojans: investigation of dynamical families. *Icarus* **172**, 221-232 (2004)
- Förster Schreiber, N. M., P. G. van Dokkum, M. Franx, I. Labbé, G. Rudnick, E. Daddi, G. D. Illingworth, M. Kriek, A. F. M. Moorwood, H.-W. Rix, H. Röttgering, I. Trujillo, P. van der Werf, L. van Starckenburg and S. Wuyts: A substantial population of red galaxies at  $z > 2$ : Modeling of the spectral energy distributions of an extended sample. *The Astrophysical Journal* **616**, 40-62 (2004)
- Gallart, C., A. Aparicio, W. L. Freedman, B. F. Madore, D. Martínez-Delgado and P. B. Stetson: The variable-star population in Phoenix: Coexistence of anomalous and short-period classical Cepheids and detection of RR Lyrae variables. *The Astronomical Journal* **127**, 1486-1501 (2004)
- García-Berro, E., S. Torres, J. Isern and A. Burkert: Monte Carlo simulations of the halo white dwarf population. *Astronomy and Astrophysics* **418**, 53-65 (2004)
- Girardi, L., E. K. Grebel, M. Odenkirchen and C. Chiosi: Theoretical isochrones in several photometric systems. II. The Sloan Digital Sky Survey ugriz system. *Astronomy and Astrophysics* **422**, 205-215 (2004)
- Gouliermis, D., S. C. Keller, M. Kontizas, E. Kontizas and I. Bellas-Velidis: Mass segregation in young Magellanic Cloud star clusters: Four clusters observed with HST. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 137-155 (2004)
- Grady, C. A., B. Woodgate, C. A. O. Torres, T. Henning, D. Apai, J. Rodmann, H. Wang, B. Stecklum, H. Linz, G. M. Williger, A. Brown, E. Wilkinson, G. M. Harper, G. J. Herczeg, A. Danks, G. L. Vieira, E. Malumuth, N. R. Collins and R. S. Hill: The environment of the optically brightest Herbig Ae Star, HD 104237. *The Astrophysical Journal* **608**, 809-830 (2004)
- Gray, M. E., C. Wolf, K. Meisenheimer, A. Taylor, S. Dye, A. Borch and M. Kleinheinrich: Linking star formation and environment in the A901/902 supercluster. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **347**, L73-L77 (2004)
- Gredel, R.: Interstellar absorption lines toward Cep OB4. *Astronomy and Astrophysics* **425**, 151-162 (2004)
- Guillois, O., N. Herlin-Boime, C. Reynaud, G. Ledoux and F. Huisken: Photoluminescence decay dynamics of noninteracting silicon nanocrystals. *Journal of Applied Physics* **95**, 3677-3682 (2004)

- Gutiérrez, C. M., I. Trujillo, J. A. L. Aguerri, A. W. Graham and N. Caon: Quantitative morphology of galaxies in the core of the Coma cluster. *The Astrophysical Journal* **602**, 664-677 (2004)
- Haas, M., S. A. H. Müller, F. Bertoldi, R. Chini, S. Egner, W. Freudling, U. Klaas, O. Krause, D. Lemke, K. Meisenheimer, R. Siebenmorgen and I. van Bremmel: The ISOPHOT-MAMBO survey of 3CR radio sources: Further evidence for the unified schemes. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 531-543 (2004)
- Häring, N. and H.-W. Rix: On the black hole mass-bulge mass relation. *The Astrophysical Journal* **604**, L89-L92 (2004)
- Hartung, M., T. M. Herbst, L. M. Close, R. Lenzen, W. Brandner, O. Marco and C. Lidman: A new VLT surface map of Titan at 1.575 microns. *Astronomy and Astrophysics* **421**, L17-L20 (2004)
- Héraudeau, P., S. Oliver, C. del Burgo, C. Kiss, M. Stickel, T. G. Müller, M. Rowan-Robinson, A. Efstathiou, C. Surace, L. V. Tóth, S. Serjeant, A. Franceschini, D. Lemke, I. Perez-Fournon, J.-L. Puget, D. Rigopoulou, B. Rocca-Volmerange and A. Verma: The European Large Area ISO Survey. VIII. 90 mm final analysis and source counts. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **354**, 924-934 (2004)
- Heymans, C., M. Brown, A. Heavens, K. Meisenheimer, A. Taylor and C. Wolf: Weak lensing with COMBO-17: Estimation and removal of intrinsic alignments. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **347**, 895-908 (2004)
- Hogg, D. W., M. R. Blanton, J. Brinchmann, D. J. Eisenstein, D. J. Schlegel, J. E. Gunn, T. A. McKay, H.-W. Rix, N. A. Bahcall, J. Brinkmann and A. Meiksin: The dependence on environment of the color-magnitude relation of galaxies. *The Astrophysical Journal* **601**, L29-L32 (2004)
- Huang, J.-S., P. Barmby, G. G. Fazio, S. P. Willner, G. Wilson, D. Rigopoulou, A. Alonso-Herrero, H. Dole, E. Egami, E. Le Floch, C. Papovich, P. G. Pérez-González, J. Rigby, C. W. Engelbracht, K. Gordon, D. Hines, M. Rieke, G. H. Rieke, K. Meisenheimer and S. Miyazaki: Infrared Array Camera (IRAC) imaging of the Lockman Hole. *Astrophysical Journal Supplement Series* **154**, 44-47 (2004)
- Ilgner, M., T. Henning, A. J. Markwick and T. J. Millar: Transport processes and chemical evolution in steady accretion disk flows. *Astron. and Astrophys.* **415**, 643-659 (2004)
- Iye, M., H. Karoji, H. Ando, N. Kaifu, K. Kodaira, K. Aoki, W. Aoki, Y. Chikada, Y. Doi, N. Ebizuka, B. Elms, G. Fujihara, H. Furusawa, T. Fuse, W. Gässler, S. Harasawa, Y. Hayano, M. Hayashi, S. Hayashi, S. Ichikawa, M. Imanishi, C. Ishida, Y. Kamata, T. Kanzawa, N. Kashikawa, K. Kawabata, N. Kobayashi, Y. Komiyama, G. Kosugi, T. Kurakami, M. Letawsky, Y. Mikami, A. Miyashita, S. Miyazaki, Y. Mizumoto, J. Morino, K. Motohara, K. Murakawa, M. Nakagiri, K. Nakamura, H. Nakaya, K. Nariai, T. Nishimura, K. Noguchi, T. Noguchi, T. Noumaru, R. Ogasawara, N. Ohshima, Y. Ohyama, K. Okita, K. Omata, M. Otsubo, S. Oya, R. Potter, Y. Saito, T. Sasaki, S. Sato, D. Scarla, K. Schubert, K. Sekiguchi, M. Sekiguchi, I. Shelton, C. Simpson, H. Suto, A. Tajitsu, H. Takami, T. Takata, N. Takato, R. Tamae, M. Tamura, W. Tanaka, H. Terada, Y. Torii, F. Uraguchi, T. Usuda, M. Weber, T. Winegar, M. Yagi, T. Yamada, T. Yamashita, Y. Yamashita, N. Yasuda, M. Yoshida and M. Yutani: Current performance and on-going improvements of the 8.2 m Subaru Telescope. *Publications of the Astronomical Society of Japan* **56**, 381-397 (2004)
- Jaffe, W., K. Meisenheimer, H. J. A. Röttgering, C. Leinert, A. Richichi, O. Chesneau, D. Fraix-Burnet, A. Glazeborg-Kluttig, G.-L. Granato, U. Graser, B. Heijligers, R. Köhler, F. Malbet, G. K. Miley, F. Paresce, J.-W. Pel, G. Perrin, F. Przygodda, M. Schoeller, H. Sol, L. B. F. M. Waters, G. Weigelt, J. Woillez and P. T. de Zeeuw: The central dusty torus in the active nucleus of NGC 1068. *Nature* **429**, 47-49 (2004)

- Jahnke, K., S. F. Sánchez, L. Wisotzki, M. Barden, S. Beckwith, E. Bell, A. Borch, J. Caldwell, B. Häußler, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, H.-W. Rix, R. S. Somerville and C. Wolf: Ultraviolet light from young stars in GEMS quasar host galaxies at  $1.8 < z < 2.75$ . *The Astrophysical Journal* **614**, 568-585 (2004)
- Jogee, S., F. D. Barazza, H.-W. Rix, I. Shlosman, M. Barden, C. Wolf, J. Davies, I. Heyer, S. V. W. Beckwith, E. F. Bell, A. Borch, J. A. R. Caldwell, C. J. Conselice, T. Dahlen, B. Häußler, C. Heymans, K. Jahnke, J. H. Knapen, S. Laine, G. M. Lubell, B. Mobasher, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, S. Ravindranath, S. F. Sanchez, R. S. Somerville and L. Wisotzki: Bar evolution over the last 8 billion years: A constant fraction of strong bars in the GEMS survey. *The Astrophysical Journal* **615**, L105-L108 (2004)
- Khazadyan, T., R. Gredel, M. D. Smith and T. Stanke: An unbiased search for the signatures of protostars in the p Ophiuchi A molecular cloud: I. Near-infrared observations. *Astronomy and Astrophysics* **426**, 171-183 (2004)
- Khazadyan, T., M. D. Smith, C. J. Davis and T. Stanke: An excitation study of bow shocks driven from protostars in S233IR. *Astron. and Astrophys.* **418**, 163-176 (2004)
- Kiss, C., A. Moór and L. V. Tóth: Far-infrared loops in the 2nd Galactic Quadrant. *Astronomy and Astrophysics* **418**, 131-141 (2004)
- Klahr, H.: The global baroclinic instability in accretion disks. II. Local linear analysis. *The Astrophysical Journal* **606**, 1070-1082 (2004)
- Kniazev, A. Y., E. K. Grebel, S. A. Pustilnik, A. G. Pramskij, T. F. Kniazeva, F. Prada and D. Harbeck: Low surface brightness galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Search method and test sample. *The Astronomical Journal* **127**, 704-727 (2004)
- Kniazev, A. Y., S. A. Pustilnik, E. K. Grebel, H. Lee and A. G. Pramskij: Strong emission line H II galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Catalog of DR1 objects with oxygen abundances from Te measurements. *Astrophysical Journal Supplement Series* **153**, 429-445 (2004)
- Koch, A., E. K. Grebel, M. Odenkirchen, D. Martínez-Delgado and J. A. R. Caldwell: Mass Segregation in the Globular Cluster Palomar 5 and its Tidal Tails. *The Astronomical Journal* **128**, 2274-2287 (2004)
- Koch, A., M. Odenkirchen, E. K. Grebel and J. A. R. Caldwell: A calibration map for Wide Field Imager photometry. *Astronomische Nachrichten* **325**, 299-306 (2004)
- Köhler, R., M. Kunkel, C. Leinert and H. Zinnecker: T Tauri stars in the Sco-Cen OB association. *VizieR Online Data Catalog* **335**, 60541 (2004)
- Könyves, V., A. Moor, C. Kiss and P. Ábrahám: Young stellar objects in L1188. *Baltic Astronomy* **13**, 470-473 (2004)
- Krause, O., S. M. Birkmann, G. H. Rieke, D. Lemke, U. Klaas, D. C. Hines and K. D. Gordon: No cold dust within the supernova remnant Cassiopeia A. *Nature* **432**, 596-598 (2004)
- Lamm, M. H., C. A. L. Bailer-Jones, R. Mundt, W. Herbst and A. Scholz: A rotational and variability study of a large sample of PMS stars in NGC 2264. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 557-581 (2004)
- Lara, L.-M., R. Rodrigo, G. P. Tozzi, H. Boehnhardt and P. Leisy: The gas and dust coma of Comet C/1999 H1 (Lee). *Astronomy and Astrophysics* **420**, 371-382 (2004)
- Lara, L.-M., G. P. Tozzi, H. Boehnhardt, M. DiMartino and R. Schulz: Gas and dust in Comet C/2000 WM1 during its closest approach to Earth: Optical imaging and long-slit spectroscopy. *Astronomy and Astrophysics* **422**, 717-729 (2004)
- Lee, B. C., S. S. Allam, D. L. Tucker, J. Annis, D. E. Johnston, R. Scranton, Y. Acebo, N. A. Bahcall, M. Bartelmann, H. Böhringer, N. Ellman, E. K. Grebel, L. Infante,



- J. Loveday, T. A. McKay, F. Prada, D. P. Schneider, C. Stoughton, A. S. Szalay, M. S. Vogeley, W. Voges and B. Yanny: A catalog of compact groups of galaxies in the SDSS commissioning data. *The Astronomical Journal* **127**, 1811-1859 (2004)
- Lehtinen, K., D. Russeil, M. Juvela, K. Mattila and D. Lemke: ISO far infrared observations of the high latitude cloud L 1642 - I The density and temperature structure. *Astronomy and Astrophysics* **423**, 975-982 (2004)
- Leinert, C., R. van Boekel, L. B. F. M. Waters, O. Chesneau, F. Malbet, R. Köhler, W. Jaffe, T. Ratzka, A. Dutrey, T. Preibisch, U. Graser, E. Bakker, G. Chagnon, W. D. Cotton, C. Dominik, C. P. Dullemond, A. W. Glazenberg-Kluttig, A. Glindemann, T. Henning, K.-H. Hofmann, J. de Jong, R. Lenzen, S. Ligi, B. Lopez, J. Meisner, S. Morel, F. Paresce, J.-W. Pel, I. Percheron, G. Perrin, F. Przygodda, A. Richichi, M. Schöller, P. Schuller, B. Stecklum, M. E. van den Ancker, O. von der Lühe and G. Weigelt: Mid-infrared sizes of circumstellar disks around Herbig Ae/Be stars measured with MIDI on the VLTI. *Astronomy and Astrophysics* **423**, 537-548 (2004)
- López Martí, B., J. Eisloffel, A. Scholz and R. Mundt: The brown dwarf population in the Chamaeleon I cloud. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 555-576 (2004)
- MacArthur, L. A., S. Courteau, E. Bell and J. A. Holtzman: Structure of disk-dominated galaxies. II. Color gradients and stellar population models. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **152**, 175-199 (2004)
- Maier, C., K. Meisenheimer and H. Hippelein: The metallicity-luminosity relation at medium redshift based on faint CADIS emission line galaxies. *Astronomy and Astrophysics* **418**, 475-485 (2004)
- Martínez-Delgado, D., M. Á. Gómez-Flechoso, A. Aparicio and R. Carrera: Tracing out the Northern tidal stream of the Sagittarius dwarf spheroidal galaxy. *The Astrophysical Journal* **601**, 242-259 (2004)
- Masciadri, E., R. Avila and L. J. Sánchez: Statistic reliability of the meso-Nh atmospheric model for 3D  $C_N^2$  simulations. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica* **40**, 3-14 (2004)
- Masciadri, E., M. Feldt and S. Hippler: Scintillation effects on a high-contrast imaging instrument for direct extrasolar planets' detection. *The Astrophysical Journal* **613**, 572-579 (2004)
- Masciadri, E. and A. Raga: Exoplanet recognition using a wavelet analysis technique. *The Astrophysical Journal* **611**, L137-L140 (2004)
- Masciadri, E. and A. C. Raga: Looking for outflows from brown dwarfs. *The Astrophysical Journal* **615**, 850-854 (2004)
- McCaughrean, M. J., L. M. Close, R.-D. Scholz, R. Lenzen, B. Biller, W. Brandner, M. Hartung and N. Lodieu: e Indi Ba, Bb: The nearest binary brown dwarf. *Astronomy and Astrophysics* **413**, 1029-1036 (2004)
- McIntosh, D. H., H.-W. Rix and N. Caldwell: Structural evidence for environment-driven transformation of the blue galaxies in local Abell clusters: A85, A496, and A754. *The Astrophysical Journal* **610**, 161-182 (2004)
- Meyer, M. R., L. A. Hillenbrand, D. E. Backman, S. V. W. Beckwith, J. Bouwman, T. Y. Brooke, J. M. Carpenter, M. Cohen, U. Gorti, T. Henning, D. C. Hines, D. Hollenbach, J. S. Kim, J. Lunine, R. Malhotra, E. E. Mamajek, S. Metchev, A. Moro-Martín, P. Morris, J. Najita, D. L. Padgett, J. Rodmann, M. D. Silverstone, D. R. Soderblom, J. R. Stauffer, E. B. Stobie, S. E. Strom, D. M. Watson, S. J. Weidenschilling, S. Wolf, E. Young, C. W. Engelbracht, K. D. Gordon, K. Misselt, J. Morrison, J. Muzerolle and K. Su: The formation and evolution of planetary systems: First results from a Spitzer Legacy Science Program. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **154**, 422-427 (2004)

- Morgan, N. D., J. A. R. Caldwell, P. L. Schechter, A. Dressler, E. Egami and H.-W. Rix: WFI J2026-4536 and WFI J2033-4723: Two new quadruple gravitational lenses. *The Astronomical Journal* **127**, 2617-2630 (2004)
- Mueller, T. G., M. Sterzik, O. Schütz, P. Pravec and R. Siebenmorgen: Thermal infrared observations of near-Earth asteroid 2002 NY40. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 1075-1080 (2004)
- Mugrauer, M., R. Neuhäuser, E. W. Guenther, A. P. Hatzes, N. Huélamo, M. Fernández, M. Ammler, J. Retzlaff, B. König, D. Charbonneau, R. Jayawardhana and W. Brandner: HD 77407 and GJ 577: Two new young stellar binaries. Detected with the Calar Alto Adaptive Optics system ALFA. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 1031-1038 (2004)
- Müller, S. H., M. Haas, R. Siebenmorgen, U. Klaas, K. Meisenheimer, R. Chini and M. Albrecht: Dust in 3CR radio galaxies: On the FR1-FR2 difference. *Astronomy and Astrophysics* **426**, L29-L32 (2004)
- Murakawa, K., H. Suto, M. Tamura, N. Kaifu, H. Takami, N. Takato, S. Oya, Y. Hayano, W. Gässler and Y. Kamata: CIAO: Coronagraphic imager with adaptive optics on the Subaru Telescope. *Publications of the Astronomical Society of Japan* **56**, 509-519 (2004)
- Mutschke, H., A. C. Andersen, C. Jäger, T. Henning and A. Braatz: Optical data of meteoritic nano-diamonds from far-ultraviolet to far-infrared wavelengths. *Astronomy and Astrophysics* **423**, 983-993 (2004)
- O'Connell, B., M. D. Smith, C. J. Davis, K. W. Hodapp, T. Khazadyan and T. Ray: A near-infrared study of the bow shocks within the L1634 protostellar outflow. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 975-990 (2004)
- Oguri, M., N. Inada, C. R. Keeton, B. Pindor, J. F. Hennawi, M. D. Gregg, R. H. Becker, K. Chiu, W. Zheng, S.-I. Ichikawa, Y. Suto, E. L. Turner, J. Annis, N. A. Bahcall, J. Brinkmann, F. J. Castander, D. J. Eisenstein, J. A. Frieman, T. Goto, J. E. Gunn, D. E. Johnston, S. M. Kent, R. C. Nichol, G. T. Richards, H.-W. Rix, D. P. Schneider, E. S. Sheldon and A. S. Szalay: Observations and theoretical implications of the large-separation lensed quasar SDSS J1004+4112. *The Astrophysical Journal* **605**, 78-97 (2004)
- Pascucci, I., D. Apai, T. Henning, B. Stecklum and B. Brandl: The hot core-ultracompact HII connection in G10.47+0.03. *Astronomy and Astrophysics* **426**, 523-534 (2004)
- Pascucci, I., S. Wolf, J. Steinacker, C. P. Dullemond, T. Henning, G. Niccolini, P. Woitke and B. Lopez: The 2D continuum radiative transfer problem. Benchmark results for disk configurations. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 793-805 (2004)
- Peixinho, N., H. Boehnhardt, I. Belskaya, A. Doressoundiram, M. A. Barucci and A. Del-santi: ESO large program on Centaurs and TNOs: visible colors-final results. *Icarus* **170**, 153-166 (2004)
- Prieto, M. A., K. Meisenheimer, O. Marco, J. Reunanen, M. Contini, Y. Clenet, R. I. Davies, D. Gratadour, T. Henning, U. Klaas, J. Kotilainen, C. Leinert, D. Lutz, D. Rouan and N. Thatte: Unveiling the central pc region of AGN: The Circinus Nucleus in the near-IR with the VLT. *The Astrophysical Journal* **614**, 135-141 (2004)
- Puga, E., C. Alvarez, M. Feldt, T. Henning and S. Wolf: AO-assisted observations of G61.48+0.09: Massive star formation at high resolution. *Astronomy and Astrophysics* **425**, 543-552 (2004)
- Pustilnik, S., A. Kniazev, A. Pramskij, Y. Izotov, C. Foltz, N. Brosch, J.-M. Martin and A. Ugryumov: HS 0837+4717 - a metal-deficient blue compact galaxy with large nitrogen excess. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 469-484 (2004)

- Raga, A. C., A. Riera, E. Masciadri, T. Beck, K. H. Böhm and L. Binette: A variable-velocity, precessing jet model for HH 32. *The Astronomical Journal* **127**, 1081-1088 (2004)
- Reed, M. D., E. M. Green, K. Callera, I. R. Seitenzahl, B. A. White, E. A. Hyde, M. K. Giovanni, R. Ostensen, A. Bronowska, E. J. Jeffery, O. Cordes, S. Falter, H. Edelmann, S. Dreizler and S. L. Schuh: Discovery of gravity-mode pulsators among subdwarf B stars: PG 1716+426, the class prototype. *The Astrophysical Journal* **607**, 445-450 (2004)
- Rix, H.-W., M. Barden, S. V. W. Beckwith, E. F. Bell, A. Borch, J. A. R. Caldwell, B. Häussler, K. Jahnke, S. Jogee, D. H. McIntosh, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, S. F. Sanchez, R. S. Somerville, L. Wisotzki and C. Wolf: GEMS: Galaxy evolution from morphologies and SEDs. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **152**, 163-173 (2004)
- Rouillé, G., S. Krasnokutski, F. Huisken, T. Henning, O. Sukhorukov and A. Staicu: Ultra-violet spectroscopy of pyrene in a supersonic jet and in liquid helium droplets. *Journal of Chemical Physics* **120**, 6028-6034 (2004)
- Rowan-Robinson, M., C. Lari, I. Perez-Fournon, E. A. Gonzalez-Solares, F. L. Franca, M. Vaccari, S. Oliver, C. Gruppioni, P. Ciliegi, P. Heraudeau, S. Serjeant, A. Efstathiou, T. Babbedge, I. Matute, F. Pozzi, A. Franceschini, P. Vaisanen, A. Afonso-Luis, D. M. Alexander, O. Almaini, A. C. Baker, S. Basilakos, M. Barden, C. del Burgo, I. Bellas-Velidis, F. Cabrera-Guerra, R. Carballo, C. J. Cesarsky, D. L. Clements, H. Crockett, L. Danese, A. Dapergolas, B. Drolas, N. Eaton, E. Egami, D. Elbaz, D. Fadda, M. Fox, R. Genzel, P. Goldschmidt, J. I. Gonzalez-Serrano, M. Graham, G. L. Granato, E. Hatziminaoglou, U. Herbstmeier, M. Joshi, E. Kontizas, M. Kontizas, J. K. Kotilainen, D. Kunze, A. Lawrence, D. Lemke, M. J. D. Linden-Vornle, R. G. Mann, I. Marquez, J. Masegosa, R. G. McMahon, G. Miley, V. Missoulis, B. Mobasher, T. Morel, H. Norgaard-Nielsen, A. Omont, P. Papadopoulos, J.-L. Puget, D. Rigopoulou, B. Rocca-Volmerange, N. Sedgwick, L. Silva, T. Sumner, C. Surace, B. Vila-Vilaro, P. van Der Werf, A. Verma, L. Vigroux, M. Villar-Martin, C. J. Willott, A. Carraminana and R. Mujica: ELAIS: final band-merged catalogue. *VizieR Online Data Catalog* **735**, 11290 (2004)
- Rowan-Robinson, M., C. Lari, I. Perez-Fournon, E. A. Gonzalez-Solares, F. La Franca, M. Vaccari, S. Oliver, C. Gruppioni, P. Ciliegi, P. Héraudeau, S. Serjeant, A. Efstathiou, T. Babbedge, I. Matute, F. Pozzi, A. Franceschini, P. Vaisanen, A. Afonso-Luis, D. M. Alexander, O. Almaini, A. C. Baker, S. Basilakos, M. Barden, C. del Burgo, I. Bellas-Velidis, F. Cabrera-Guerra, R. Carballo, C. J. Cesarsky, D. L. Clements, H. Crockett, L. Danese, A. Dapergolas, B. Drolas, N. Eaton, E. Egami, D. Elbaz, D. Fadda, M. Fox, R. Genzel, P. Goldschmidt, J. I. Gonzalez-Serrano, M. Graham, G. L. Granato, E. Hatziminaoglou, U. Herbstmeier, M. Joshi, E. Kontizas, M. Kontizas, J. K. Kotilainen, D. Kunze, A. Lawrence, D. Lemke, M. J. D. Linden-Vornle, R. G. Mann, I. Márquez, J. Masegosa, R. G. McMahon, G. Miley, V. Missoulis, B. Mobasher, T. Morel, H. Norgaard-Nielsen, A. Omont, P. Papadopoulos, J.-L. Puget, D. Rigopoulou, B. Rocca-Volmerange, N. Sedgwick, L. Silva, T. Sumner, C. Surace, B. Vila-Vilaro, P. van der Werf, A. Verma, L. Vigroux, M. Villar-Martin, C. J. Willott, A. Carraminana and R. Mujica: The European Large-Area ISO Survey (ELAIS): the final band-merged catalogue. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **351**, 1290-1306 (2004)
- Sabbadin, F., M. Turatto, E. Cappellaro, S. Benetti and R. Ragazzoni: The 3-D ionization structure and evolution of NGC 7009 (Saturn Nebula). *Astronomy and Astrophysics* **416**, 955-981 (2004)
- Sánchez, S. F., K. Jahnke, L. Wisotzki, D. H. McIntosh, E. Bell, M. Barden, S. Beckwith, A. Borch, J. Caldwell, B. Häußler, S. Jogee, K. Meisenheimer, C. Y. Peng, H. W. Rix, R. S. Somerville and C. Wolf: Colors of AGN host galaxies at  $0.5 < z < 1.1$  from GEMS Survey. *The Astrophysical Journal* **614**, 586-606 (2004)

- Schirmer, M., T. Erben, P. Schneider, C. Wolf and K. Meisenheimer: GaBoDS: The Garching-Bonn Deep Survey. II. Confirmation of EIS cluster candidates by weak gravitational lensing. *Astronomy and Astrophysics* **420**, 75-78 (2004)
- Schräpler, R. and T. Henning: Dust diffusion, sedimentation, and gravitational instabilities in protoplanetary disks. *The Astrophysical Journal* **614**, 960-978 (2004)
- Schütz, O., H. Bönhardt, E. Pantin, M. Sterzik, S. Els, J. Hahn and T. Henning: A search for circumstellar dust disks with ADONIS. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 613-618 (2004)
- Schütz, O., M. Nielbock, S. Wolf, T. Henning and S. Els: SIMBA's view of the  $\epsilon$  Eri disk. *Astronomy and Astrophysics* **414**, L9-L12 (2004)
- Semenov, D., D. Wiebe and T. Henning: Reduction of chemical networks. II. Analysis of the fractional ionisation in protoplanetary discs. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 93-106 (2004)
- Setiawan, J., L. Pasquini, L. da Silva, A. P. Hatzes, O. von der Lühne, L. Girardi, J. R. de Medeiros and E. Guenther: Precise radial velocity measurements of G and K giants. Multiple systems and variability trend along the Red Giant Branch. *Astronomy and Astrophysics* **421**, 241-254 (2004)
- Smith, M. D., G. Pavlovski, M.-M. MacLow, A. Rosen, T. Khazadryan, R. Gredel and T. Stanke: Molecule destruction and formation in molecular clouds. *Astrophysics and Space Science* **289**, 333-336 (2004)
- Staicu, A., G. Rouillé, O. Sukhorukov, T. Henning and F. Huisken: Cavity ring-down laser absorption spectroscopy of jet-cooled anthracene. *Molecular Physics* **20**, 1777-1783 (2004)
- Stecklum, B., R. Launhardt, O. Fischer, A. Henden, C. Leinert and H. Meusinger: High-resolution near-infrared observations of the circumstellar disk system in the Bok globule CB 26. *The Astrophysical Journal* **617**, 418-424 (2004)
- Steinacker, J., B. Lang, A. Burkert, A. Bacmann and T. Henning: Three-dimensional continuum radiative transfer images of a molecular cloud core evolution. *The Astrophysical Journal* **615**, L157-L160 (2004)
- Sterzik, M. F., I. Pascucci, D. Apai, N. van der Bliik and C. P. Dullemond: Evolution of young brown dwarf disks in the mid-infrared. *Astronomy and Astrophysics* **427**, 245-250 (2004)
- Stickel, M., D. Lemke, U. Klaas, O. Krause and S. Egner: The ISOPHOT 170 mm Serendipity Survey II. The catalog of optically identified galaxies. *Astronomy and Astrophysics* **422**, 39-54 (2004)
- Stickel, M., J. M. van der Hulst, J. H. van Gorkom, D. Schiminovich and C. L. Carilli: First detection of cold dust in the northern shell of NGC 5128 (Centaurus A). *Astronomy and Astrophysics* **415**, 95-102 (2004)
- Stolte, A., W. Brandner, B. Brandl, H. Zinnecker and E. K. Grebel: The secrets of the nearest starburst cluster. I. Very Large Telescope/ISAAC photometry of NGC 3603. *The Astronomical Journal* **128**, 765-786 (2004)
- Sukhorukov, O., A. Staicu, E. Diegel, G. Rouillé, T. Henning and F. Huisken:  $D_2 \leftarrow D_0$  transition of the anthracene cation observed by cavity ring-down absorption spectroscopy in a supersonic jet. *Chemical Physics Letters* **386**, 259-264 (2004)
- Takami, H., N. Takato, Y. Hayano, M. Iye, S. Oya, Y. Kamata, T. Kanzawa, Y. Minowa, M. Otsubo, K. Nakashima, W. Gässler and D. Saint-Jacques: Performance of Subaru Cassegrain Adaptive Optics System. *Publications of the Astronomical Society of Japan* **56**, 225-234 (2004)

- Taylor, A. N., D. J. Bacon, M. E. Gray, C. Wolf, K. Meisenheimer, S. Dye, A. Borch, M. Kleinheinrich, Z. Kovacs and L. Wisotzki: Mapping the 3D dark matter with weak lensing in COMBO-17. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **353**, 1176-1196 (2004)
- Tokunaga, A. T., S. Dahm, W. Gässler, Y. Hayano, M. Hayashi, M. Iye, T. Kanzawa, N. Kobayashi, Y. Kamata, Y. Minowa, K. Nedachi, S. Oya, T.-S. Pyo, D. Saint-Jacques, H. Terada, H. Takami and N. Takato: H<sub>2</sub> emission nebula associated with KH 15D. *The Astrophysical Journal* **601**, L91-L94 (2004)
- Tokunaga, A. T., B. Reipurth, W. Gässler, Y. Hayano, M. Hayashi, M. Iye, T. Kanzawa, N. Kobayashi, Y. Kamata, Y. Minowa, K. Nedachi, S. Oya, T.-S. Pyo, D. Saint-Jacques, H. Terada, H. Takami and N. Takato: A subarcsecond companion to the T Tauri star AS 353B. *The Astronomical Journal* **127**, 444-448 (2004)
- Tóth, L. V., M. Haas, D. Lemke, K. Mattila and T. Onishi: Very cold cores in the Taurus Molecular Ring as seen by ISO. *Astronomy and Astrophysics* **420**, 533-546 (2004)
- Tozzi, G. P., L. M. Lara, L. Kolokolova, H. Boehnhardt, J. Licandro and R. Schulz: Sublimating components in the coma of comet C/2000 WM1 (LINEAR). *Astronomy and Astrophysics* **424**, 325-330 (2004)
- Trujillo, I. and J. A. L. Aguerrí: Quantitative morphological analysis of the Hubble Deep Field North and Hubble Deep Field South - I. Early- and late-type luminosity-size relations of galaxies out to  $z \sim 1$ . *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **355**, 82-96 (2004)
- Trujillo, I., A. Burkert and E. F. Bell: The tilt of the fundamental plane: Three-quarters structural nonhomology, one-quarter stellar population. *The Astrophysical Journal* **600**, L39-L42 (2004)
- Trujillo, I., P. Erwin, A. A. Ramos and A. W. Graham: Evidence for a new elliptical-galaxy paradigm: Sérsic and core galaxies. *The Astronomical Journal* **127**, 1917-1942 (2004)
- Trujillo, I., G. Rudnick, H.-W. Rix, I. Labbé, M. Franx, E. Daddi, P. G. van Dokkum, N. M. Förster Schreiber, K. Kuijken, A. Moorwood, H. Röttgering, A. van de Wel, P. van der Werf and L. van Starckenburg: The luminosity-size and mass-size relations of galaxies out to  $z \sim 3$ . *The Astrophysical Journal* **604**, 521-533 (2004)
- Vazdekis, A., I. Trujillo and Y. Yamada: A correlation between light profile and [Mg/Fe] abundance ratio in early-type galaxies. *The Astrophysical Journal* **601**, L33-L36 (2004)
- Verheijen, M. A. W., M. A. Bershadsky, D. R. Andersen, R. A. Swaters, K. Westfall, A. Kelz and M. M. Roth: The disk mass project; science case for a new PMAS IFU module. *Astronomische Nachrichten* **325**, 151-154 (2004)
- Wang, H., D. Apai, T. Henning and I. Pascucci: FU Orionis: A binary star? *The Astrophysical Journal* **601**, L83-L86 (2004)
- Wang, H., R. Mundt, T. Henning and D. Apai: Optical outflows in the R CrA molecular cloud. *The Astrophysical Journal* **617**, 1191-1203 (2004)
- Wel, A. van der, M. Franx, P. G. van Dokkum and H.-W. Rix: The fundamental plane of field early-type galaxies at  $z = 1$ . *The Astrophysical Journal* **601**, L5-L8 (2004)
- Wilke, K., U. Klaas, D. Lemke, K. Mattila, M. Stickel and M. Haas: The small Magellanic Cloud in the far infrared. II. Global properties. *Astronomy and Astrophysics* **414**, 69-78 (2004)
- Wolf, C., K. Meisenheimer, M. Kleinheinrich, A. Borch, S. Dye, M. Gray, L. Wisotzki, E. F. Bell, H.-W. Rix, A. Cimatti, G. Hasinger and G. Szokoly: A catalogue of the Chandra Deep Field South with multi-colour classification and photometric redshifts from COMBO-17. *Astronomy and Astrophysics* **421**, 913-936 (2004)

- Wolf, S. and N. V. Voshchinnikov: Mie scattering by ensembles of particles with very large size parameters. *Computer Physics Communications* **162**, 113-123 (2004)
- Zucker, D. B., A. Y. Kniazev, E. F. Bell, D. Martínez-Delgado, E. K. Grebel, H.-W. Rix, C. M. Rockosi, J. A. Holtzman, R. A. M. Walterbos, J. Annis, D. G. York, Z. Ivezić, J. Brinkmann, H. Brewington, M. Harvanek, G. Hennessy, S. J. Kleinman, J. Krzesinski, D. Long, P. R. Newman, A. Nitta and S. A. Snedden: Andromeda IX: A new dwarf spheroidal satellite of M31. *The Astrophysical Journal* **612**, L121-L124 (2004)
- Zucker, D. B., A. Y. Kniazev, E. F. Bell, D. Martínez-Delgado, E. K. Grebel, H.-W. Rix, C. M. Rockosi, J. A. Holtzman, R. A. M. Walterbos, Z. Ivezić, J. Brinkmann, H. Brewington, M. Harvanek, S. J. Kleinman, J. Krzesinski, D. Q. Lamb, D. Long, P. R. Newman, A. Nitta and S. A. Snedden: A new giant stellar structure in the outer halo of M31. *The Astrophysical Journal* **612**, L117-L120 (2004)

*Eingeladene Beiträge und Reviews:*

- Brandner, W.: Adaptive optics in star formation. In: *Star formation at high angular resolution*, (Eds.) M. Burton, R. Jayawardhana. *Proceedings of IAU Symp.* **221**, ASP, 323-332 (2004)
- Chesneau, O., C. Leinert, F. Przygodda, A. Glazeborg-Kluttig, U. Graser, W. Jaffe, R. Köhler, B. Lopez, S. Morel, G. Perrin, A. Richichi, M. Schöller and L. B. F. M. Waters: First Midi science observations on VLT. *Baltic Astronomy* **13**, 510-517 (2004)
- Henning, T., C. Jäger and H. Mutschke: Laboratory studies of carbonaceous dust analogs. In: *Astrophysics of dust*, (Eds.) A. N. Witt, G. C. Clayton, B. T. Draine. *ASP Conf. Ser.* **309**, ASP, 603-628 (2004)
- Hofferbert, R., D. Lemke, A. Böhm, U. Grözing, T. Henning, A. Huber, O. Krause, S. Mertin, J. Ramos, R.-R. Rohloff, G. Luichtel, K. Weidlich, G. Baudin, W. Posselt, R. Nalbandian and P. Jensen: Prototyping of cryomechanisms for the JWST Near-Infra-Red Spectrograph (NIRSpec). In: *Astronomical Telescopes and Instrumentation*, (Eds.) J. Antebi, D. Lemke. *SPIE* **5495**, 56-66 (2004)
- Leinert, C.: VLTI - early results. In: *Star formation at high angular resolution*, (Eds.) M. Burton, R. Jayawardhana. *Proceedings of IAU Symp.* **221**, ASP, 293-300 (2004)
- Leinert, C.: Scientific observations with MIDI on the VLTI: Present and future. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. *SPIE* **5491**, 19-27 (2004)
- Lemke, D., R. Hofferbert, U. Grözing, R.-R. Rohloff, A. Böhm, T. Henning, A. Huber, S. Mertin, J. Ramos, G. S. Wright, P. Hastings, A. Zehnder, S. Salasca, G. Kroes, C. Straubmeier and A. Eckart: Positioning of optical elements in the cryogenically cooled mid infrared instrument MIRI for the James Webb Space Telescope. In: *Astronomical telescopes and instrumentation*, (Eds.) J. Antebi, D. Lemke. *SPIE* **5495**, 31-38 (2004)
- Röttgering, H., W. J. Jaffe, K. Meisenheimer, H. Sol, C. Leinert, A. Richichi and M. Wittkowski: Observing the Seyfert 2 nucleus of NGC 1068 with the VLT interferometer. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. *SPIE* **5491**, 9-18 (2004)

*In Konferenzberichten und Sammelbänden:*

- Apai, D., I. Pascucci, H. Wang, W. Brandner, T. Henning, C. Grady and D. Potter: Adaptive optics imaging of circumstellar environments. In: *Star Formation at High Angular Resolution*, (Eds.) M. Burton, R. Jayawardhana, T. Bourke. *Proceedings of IAU Symp.* **221**, ASP, 307-312 (2004)
- Bagoly, Z., I. Csabai, A. Mészáros, P. Mészáros, I. Horváth, L. G. Balázs and R. Vavrek: Redshifts of the long Gamma-ray bursts. *Baltic Astronomy* **13**, 227-230 (2004)

- Bakker, E., A. Quirrenbach, R. Tubbs, D. Segransan, R. Launhardt, L. Venema, R. Dandliker, J. de Jong, S. Frink, D. Gillet, S. Hekker, T. Henning, W. Jaffe, R. Le Poole, P. Mullhaupt, K. Murakawa, F. Pepe, D. Queloz, L. Sacle, J. Setiawan, D. Sosnowska and R. Wuehrich: PRIMA astrometry operations and software. In: *New frontiers in stellar interferometry*, SPIE **5491**, 1203-1211 (2004)
- Berton, A., R. G. Gratton, M. Feldt, S. Desidera, E. Masciadri, M. Turatto, R. U. Claudi, G. Piotto, C. Pernechele and J. Antichi: Simulations of exoplanets detection obtained with a high-contrast imaging instrument: CHEOPS. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 672-682 (2004)
- Berton, A., S. Kellner, M. Feldt, E. Masciadri, R. Lenzen, W. Brandner, M. Hartung and R. G. Gratton: Simulations versus observations obtained with simultaneous differential imaging. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 661-671 (2004)
- Biller, B. A., L. Close, R. Lenzen, W. Brandner, D. W. McCarthy, E. Nielsen and M. Hartung: Suppressing speckle noise for simultaneous differential extrasolar planet imaging (SDI) at the VLT and MMT. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 389-397 (2004)
- Birkmann, S., K. Eberle, U. Grözinger, D. Lemke, J. Schreiber, L. Barl, R. Katterloher, A. Poglitsch, J. Schubert and H. Richter: Characterization of high- and low-stressed Ge:Ga array cameras for Herschel's PACS instrument. In: *Astronomical Telescopes and Instrumentation*, (Ed.) J. C. Mather. SPIE **5487**, 437-447 (2004)
- Bizenberger, P., D. Andersen, H. Baumeister, U. Beckmann, E. Diolaiti, T. M. Herbst, W. Laun, L. Mohr, V. Naranjo and C. Straubmeier: The LINC-NIRVANA cryogenic interferometric camera. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1461-1470 (2004)
- Bouy, H., J. Bouvier and W. Brandner: Statistical and physical properties of binaries of low-mass stars and brown dwarfs. In: *SF2A-2004: Semaine de l'Astrophysique Francaise*, (Eds.) F. Combes, D. Barret, T. Contini, F. Meynadier, L. Pagani. *EdP-Sciences Conference Series*, EdP-Sciences, **273** (2004)
- Burkert, A. and T. Naab: The formation of spheroidal stellar systems. In: *Coevolution of black holes and galaxies*, (Ed.) L. C. Ho. *Carnegie observatories astrophysics series*, Cambridge Univ. Pr., **422** (2004)
- Chesneau, O., C. Leinert, B. Lopez, G. Perrin and A. Dutrey: Status of the MIDI instrument and first scientific results. In: *SF2A-2004: Semaine de l'Astrophysique Francaise*, (Eds.) F. Combes, D. Barret, T. Contini, F. Meynadier, L. Pagani. *EdP-Sciences Conference Series* EdP-Sciences, **38** (2004)
- Chini, M., V. Hoffmeister, M. Nielbock, D. Nürnberger, L. Schmidtobreick, J. Steinacker and M. Sterzik: A massive accretion disk in M17. *Astronomische Nachrichten*. Issue 2 Supplement, **325**, 9 (2004)
- Claudi, R. U., J. Costa, M. Feldt, R. Gratton, A. Amorim, T. Henning, S. Hippler, R. Neuhäuser, C. Pernechele, M. Turatto, H. M. Schmid, R. Walters and H. Zinnecker: CHEOPS: A second generation VLT instrument for the direct detection of exo-planets. In: *Second Eddington Workshop: Stellar structure and habitable planet finding*, (Eds.) F. Favata, S. Aigrain, A. Wilson. *ESA SP-538*, 301-304 (2004)
- Costa, J. B., M. Feldt, K. Wagner, P. Bizenberger, S. Hippler, H. Baumeister, M. Stumpf, R. Ragazzoni, S. Esposito and T. Henning: Status report of PYRAMIR: A near-infrared pyramid wavefront sensor for ALFA. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1189-1199 (2004)
- Dugue, M., B. Lopez, F. Przygodda, U. Graser, P. Gitton, S. Wolf, P. Mathias, P. Antonelli, J. C. Augereau, N. Berruyer, Y. Bresson, O. Chesneau, A. Dutrey, S. Flament,

- A. Glazenberg-Kluttig, A. Glindemann, T. Henning, K.-H. Hofmann, S. Lagarde, Y. Hugues, C. Leinert, K. Meisenheimer, J.-L. Menut, R.-R. Rohloff, A. Roussel, E. Thiebaut and G. Weigelt: Recombining light of the VLTI at 10 microns by densifying the images. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 1536-1539 (2004)
- Egner, S. E., W. Gässler, T. M. Herbst, R. Ragazzoni, R. Stuik, D. A. Andersen, C. Arcidiacono, H. Baumeister, U. Beckmann, J. Behrend, T. Bertram, P. Bizenberger, H. Böhnhardt, E. Diolaiti, T. Driebe, A. Eckhardt, J. Farinato, M. Kuerster, W. Laun, S. Ligorì, V. Naranjo, E. Nußbaum, H.-W. Rix, R.-R. Rohloff, P. Salinari, R. Soci, C. Straubmeier, E. Vernet-Viard, G. P. Weigelt, R. Weiss and W. Xu: LINC-NIRVANA: the single arm MCAO experiment. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 924-933 (2004)
- Eislöffel, J., M. Kürster, A. P. Hatzes and E. Guenther: The nature of OGLE transiting planet candidates. In: *Extrasolar planets: Today and tomorrow*, (Eds.) J.-P. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem. ASP Conf. Ser. **321**, ASP, 113-114 (2004)
- Eislöffel, J., M. Kürster, A. P. Hatzes and E. Guenther: The nature of OGLE transiting planet candidates. In: *Stellar structure and habitable planet finding*, (Eds.) F. Favata, S. Aigrain, A. Wilson. ESA SP-**538**, 81-85 (2004)
- Falter, S., H.-J. Röser, H. Hippelein, C. Wolf and E. Bell: HIROCS - a galaxy cluster survey at high redshifts. In: *Outskirts of galaxy clusters: Intense life in the suburbs*, (Ed.) A. Diaferio. IAU Symposium and Colloquium Proceedings Series **195**, Cambridge Univ. Pr., 233-235 (2004)
- Farinato, J., R. Ragazzoni, C. Arcidiacono, B. Paolo, A. Baruffolo, H. Baumeister, R. Bisson, H. Böhnhardt, A. Brindisi, J. Brynnel, M. Cecconi, J. Coyne, B. Delabre, E. Diolaiti, R. Donaldson, E. Fedrigo, F. Franza, W. Gässler, A. Ghedina, T. M. Herbst, N. N. Hubin, S. Kellner, J. Kolb, J.-L. Lizon, M. Lombini, E. Marchetti, G. Meneghini, L. Mohr, R. Reiss, R.-R. Rohloff, R. Soci, E. Vernet, R. Weiss, M. Xompero and W. Xu: Layer-oriented on paper, laboratory, and soon on the sky. In: *Emerging optoelectronic applications*, (Eds.) G. E. Jabbour, J. T. Rantala. SPIE **5382**, 578-587 (2004)
- Feldt, M., J. B. Costa, M. Stumpf, H.-M. Schmid, A. Berton, S. Hippler, R. Stuik and J. Lima: Wavefront sensing through spatial filters: The case for coronagraphic, high-contrast AO systems. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1146-1154 (2004)
- Frink, S., S. Hekker, R. Launhardt, J. Setiawan, D. Segransan, A. Quirrenbach, T. Henning and D. Queloz: Preparing the PRIMA astrometric planet search: selecting suitable target and reference stars. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 1166-1173 (2004)
- Gässler, W., R. Ragazzoni, T. M. Herbst, D. R. Andersen, C. Arcidiacono, H. Baumeister, U. Beckmann, J. Behrend, T. Bertram, P. Bizenberger, H. Böhnhardt, F. Briegel, E. Diolaiti, T. M. Driebe, A. Eckhardt, S. E. Egner, J. Farinato, M. Heininger, M. Kürster, W. Laun, S. Ligorì, V. Naranjo, E. Nussbaum, H.-W. Rix, R.-R. Rohloff, P. Salinari, R. Soci, C. Storz, C. Straubmeier, E. Vernet-Viard, G. P. Weigelt, R. Weiss and W. Xu: LINC-NIRVANA: how to get a 23-m wavefront nearly flat. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 527-534 (2004)
- Gallagher, J. S., E. K. Grebel and D. Harbeck: Spheroidal Dwarfs and Early Chemical Evolution of Galaxies. In: *Origin and evolution of the elements*, (Eds.) A. McWilliam, M. Rauch. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **23** (2004)
- Ghedina, A., W. Gässler, M. Cecconi, R. Ragazzoni, A. T. Puglisi and F. De Bonis: Latest developments on the loop control system of AdOpt@TNG. In: *Advancements in*



- adaptive optics, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1347-1355 (2004)
- Gisler, D., H. M. Schmid, C. Thalmann, H. P. Povel, J. O. Stenflo, F. Joos, M. Feldt, R. Lenzen, J. Tinbergen, R. Gratton, R. Stuik, D. M. Stam, W. Brandner, S. Hippler, M. Turatto, R. Neuhauser, C. Dominik, A. Hatzes, T. Henning, J. Lima, A. Quirrenbach, L. B. F. M. Waters, G. Wuchterl and H. Zinnecker: CHEOPS/ZIMPOL: A VLT instrument study for the polarimetric search of scattered light from extrasolar planets. In: UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 463-474 (2004)
- Grady, C. A., B. Woodgate, C. A. O. Torres, T. Henning, D. Apai, J. Rodmann, H. Wang, B. Stecklum, H. Linz, G. M. Williger, A. Brown, E. Wilkinson, G. M. Harper and G. J. Herczeg: The disk, jet, and environment of the nearest Herbig Ae star: HD 104237. In: The search for other worlds, AIP Conference Proceedings **713**, 47-50 (2004)
- Gratton, R., M. Feldt, H. M. Schmid, W. Brandner, S. Hippler, R. Neuhauser, A. Quirrenbach, S. Desidera, M. Turatto and D. M. Stam: The science case of the CHEOPS planet finder for VLT. In: UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1010-1021 (2004)
- Gray, M. E., C. Wolf, K. Meisenheimer, A. Taylor, S. Dye, A. Borch and M. Kleinheinrich: Linking star formation and environment in supercluster galaxies. In: Outskirts of galaxy clusters: Intense life in the suburbs, (Ed.) A. Diaferio. IAU Colloquium **195**, Cambridge Univ. Pr., 390-393 (2004)
- Grebel, E. K.: The evolutionary history of local group irregular galaxies. In: Origin and evolution of the elements, (Eds.) A. McWilliam, M. Rauch. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Cambridge Univ. Pr. **237** (2004)
- Grebel, E. K., A. Y. Kniazev, D. B. Zucker, E. F. Bell and H. C. Harris: Planetary nebulae in the outer disk and halo of M31. Bulletin of the American Astronomical Society **36**, 801 (2004)
- Hatzes, A. P., J. Setiawan, L. Pasquini and L. da Silva: Asteroseismology and extrasolar planets of K giants. In: Stellar structure and habitable planet finding, (Eds.) F. Favata, S. Aigrain, A. Wilson. ESA SP-**538**, 87-92 (2004)
- Herbst, T. M., R. Ragazzoni, A. Eckart and G. Weigelt: The LINC-NIRVANA interferometric imager for the Large Binocular Telescope. In: UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1045-1052 (2004)
- Hippler, S., D. P. Looze and W. Gässler: Off-the-shelf real-time computers for next-generation adaptive optics. In: Advancements in adaptive optics, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1402-1413 (2004)
- Hofferbert, R., D. Lemke, U. Grözinger, T. Henning, S. Mertin, R.-R. Rohloff, K. Wagner, G. S. Wright, H. Visser, J. Katzer, M. Salvasohn, W. Posselt, G. Fargant and R. Nalbandian: Cryomechanisms for the instruments MIRI and NIRSpec on the James Webb Space Telescope (JWST). In: Infrared Spaceborne Remote Sensing XI, (Ed.) M. Strojnik. **5152**, 70-82 (2004)
- Kayser, A., E. K. Grebel, M. Odenkirchen, W. Dehnen and H.-W. Rix: Kinematic study of the tidal tails of Palomar 5. Astronomische Nachrichten. Issue 1 Supplement **325**, 99 (2004)
- Kellner, S., R. Ragazzoni, W. Gässler, E. Diolaiti, J. Farinato, C. Arcidiacono, R. M. Myers, T. J. Morris and A. Ghedina: PIGS on sky - dream or reality? In: Emerging optoelectronic applications, (Eds.) G. E. Jabbour, J. T. Rantala. SPIE **5382**, 520-525 (2004)

- Kiss, C., U. Klaas and D. Lemke: Cirrus structure and confusion noise as Herschel will (probably) see. In: *The dusty and molecular Universe: A prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA Conference Series, ESA **244** (2004)
- Kiss, Z., L. V. Tóth, M. Miller and Y. Yonekura: CO measurements of optically dark clouds in Cepheus. *Baltic Astronomy* **13**, 430-433 (2004)
- Klahr, H. and P. Bodenheimer: Tornados and hurricanes in planet formation. *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica. Conference Series* **22**, 87-90 (2004)
- Koch, A., E. K. Grebel, M. Odenkirchen and J. A. R. Caldwell: Correcting spatial gradients. *The Messenger* **115**, 37-39 (2004)
- Köhler, R.: Using speckle interferometry to resolve binary stars. In: *Spectroscopically and spatially resolving the components of the close binary stars*, (Eds.) R. W. Hilditch, H. Hensberge, K. Pavlovski. ASP Conf. Ser. **318**, ASP, 25-33 (2004)
- Köhler, R.: What causes the low binary frequency in the Orion Nebula Cluster? *Revista Mexicana de Astronomia y Astrofisica. Serie de conferencias* **21**, 104-108 (2004)
- Köhler, R., S. Hippler, M. Feldt, R. Gratton, D. Gisler, R. Stuik and J. Lima: Optimizing wavefront sensing for extreme AO. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 586-592 (2004)
- Könyves, V., C. Kiss and A. Moor: Infrared loops and the large scale structure of the diffuse interstellar matter in the Milky Way. In: *Proceedings of the British-Hungarian N+N Workshop for Young Researchers On Computer processing and use of satellite data in astronomy and astrophysics*, (Eds.) E. Forgács-Dajka, K. Petrovay, R. Erdélyi. PADEU **14**, 101-111 (2004)
- Könyves, V., A. Moor, C. Kiss and P. Ábrahám: Young stellar objects in LDN1188. In: *Mini-Symposium at JENAM*, **13**, *Baltic Astronomy*, 470-473 (2004)
- Kovács, Z., U. Mall, P. Bizenberger, H. Baumeister and H.-J. Röser: Characterization, testing, and operation of Omega2000 wide-field infrared camera. In: *Optical and infrared detectors for astronomy*, (Eds.) J. D. Garnett, J. W. Beletic. SPIE **5499**, 432-441 (2004)
- Krause, O., R. Vavrek, S. Birkmann, U. Klaas, M. Stickel, L. V. Tóth and D. Lemke: Early stages of massive star formation revealed by ISO. *Baltic Astronomy* **13**, 407-410 (2004)
- Küker, M., T. Henning and G. Rüdiger: Magnetic Star-Disk Interaction in classical T Tauri stars. *Astrophysics and Space Science* **292**, 599-607 (2004)
- Kun, M., D. Apai, I. Pascucci, S. Nikolic and M. Eredics: Initial conditions of low, intermediate and high mass star formation. *Baltic Astronomy* **13**, 434-438 (2004)
- Kürster, M. and M. Endl: Searching for terrestrial planets in the habitable zone of M dwarfs. In: *Extrasolar planets: Today and tomorrow*, (Eds.) J.-P. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem. ASP Conf. Ser. **321**, ASP, 84-92 (2004)
- Lamm, M. H., C. A. L. Bailer-Jones, R. Mundt, W. Herbst and A. Scholz: A rotational period study of a large sample of pre-main sequence stars in NGC 2264. In: *Stellar rotation*, (Eds.) A. Maeder, P. Eenens. *Proceedings of IAU Symp.* **215**, ASP, 125-126 (2004)
- Laun, W., H. Baumeister and P. Bizenberger: Cooling of ground-based telescope instrumentation: the LINC-NIRVANA cryostat. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1725-1734 (2004)
- Launhardt, R., A. Sargent and H. Zinnecker: Observations of binary protostellar systems. In: *Star formation at high angular resolution*, (Eds.) M. Burton, R. Jayawardhana. *Proceedings of IAU Symp.* **221**, ASP, 213-222 (2004)

- Lee, H., E. K. Grebel and P. W. Hodge: Oxygen abundances of nearby southern dwarf galaxies. In: *Origin and evolution of the elements*, (Eds.) A. McWilliam, M. Rauch. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories **34** (2004)
- Lenzen, R., L. Close, W. Brandner, B. Biller and M. Hartung: A novel simultaneous differential imager for the direct imaging of giant planets. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 970-977 (2004)
- Ligori, S., B. Grimm and S. Hippler: Performance of PYRAMIR detector system. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1278-1285 (2004)
- Ligori, S., R. Lenzen, H. Mandel, B. Grimm and U. Mall: The MPIA detector system for the LBT instruments LUCIFER and LINC-NIRVANA. In: *Z-Spec: a broadband millimeter-wave grating spectrometer: design, construction, and first cryogenic measurements*, (Eds.) C. Bradford, M. Ade, P. A. R., J. E. Aguirre, J. J. Bock, M. Dragovan, L. Duband, L. Earle, J. Glenn, H. Matsuhara, B. J. Naylor, H. T. Nguyen, M. Yun, J. Zmuidzinas. SPIE **5499**, 108-118 (2004)
- Looze, D. P., S. Hippler and M. Feldt: Modal selection using genetic optimization. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1450-1459 (2004)
- Lopez, B., F. Przygodda, S. Wolf, M. Dugue, U. Graser, P. Gitton, P. Mathias, P. Antonelli, J. C. Augereau, N. Berruyer, Y. Bresson, O. Chesneau, A. Dutrey, S. Flament, A. Glazeborg, A. Glindemann, T. Henning, K.-H. Hofmann, Y. Hugues, S. Lagarde, C. Leinert, K. Meisenheimer, J.-L. Menut, R.-R. Rohloff, A. Roussel, E. Thiebaut and G. P. Weigelt: APreS-MIDI, APerture synthesis in the MID-infrared with the VLTI. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 433-438 (2004)
- Mandel, H., I. Appenzeller, W. Seifert, H. Baumeister, P. Bizenberger, R.-J. Dettmar, H. Gemperlein, B. Grimm, T. M. Herbst, R. Hofmann, M. Jutte, W. Laun, M. Lehmitz, S. Ligori, R. Lenzen, K. Polsterer, R.-R. Rohloff, A. Schuetze, A. Seltmann, P. Weiser, H. Weisz and W. Xu: LUCIFER status report, summer 2004. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1208-1217 (2004)
- Masciadri, E. and S. E. Egner: First complete seasonal variation study of the 3D optical turbulence above San Pedro Martir Observatory. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 818-829 (2004)
- Masciadri, E., M. Feldt and S. Hippler: Scintillation effects on a high-contrast imaging instrument for direct detection of exoplanets. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 483-494 (2004)
- Masciadri, E., R. Mundt, C. Alvarez, T. Henning, C. Bailer-Jones, M. Lamm, D. Barrado-Navascues and Y. Harayama: A search for hot massive planets around nearby young stars with NACO. In: *Extrasolar planets: Today and tomorrow*, (Eds.) J.-P. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem. ASP Conf. Ser. **321**, ASP, 123 (2004)
- Menut, J.-L., O. Chesneau, B. Lopez, N. Berruyer, U. Graser, G. Niccolini, A. Dutrey and G. Perrin: Preliminary result of the analysis of T Sagittarii data and modeling. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 1733-1735 (2004)
- Morel, S., P. Ballester, B. Bauvir, P. Biereichel, J.-G. Cuby, E. Galliano, N. Haddad, N. Housen, C. Hummel, A. Kaufer, P. Kervella, I. Percheron, F. Puech, F. Rantakyro, A. Richichi, C. Sabet, M. Schoeller, J. Spyromilio, M. Vannier, A. Wallander, M. Wittkowski, C. Leinert, U. Graser, U. Neumann, W. Jaffe and J. de Jong: Preparing MIDI science operation at VLTI. In: *New Frontiers in Stellar Interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 1666-1677 (2004)

- Newberg, H. J., B. Yanny, E. K. Grebel, D. Martínez-Delgado, M. Odenkirchen and H.-W. Rix: Galactic halo substructure from A-F stars in the SDSS. In: *Milky Way Surveys: The structure and evolution of our galaxy*, (Eds.) D. Clemens, R. Shah, T. Brainerd. ASP Conf. Ser. **317**, ASP, 264-267 (2004)
- Omont, A., T. P. Team, W. Zheng, H. C. Ford, J. W. Kruk, Z. I. Tsvetanov, A. S. Szalay, P. K. Shu, M. A. Greenhouse, G. Hartig, M. Postman, H. S. Stockman, G. M. Voit, R. Lenzen, H.-W. Rix, S. Kent, C. Stoughton and Y. Mellier: PRIME: A deep near-infrared survey project. In: *Toward an International Virtual Observatory*, (Eds.) P. J. Quinn, K. M. Gorski. ESO Astrophysics Symposia, **298**, Springer, (2004)
- Oya, S., N. Takato, H. Takami, Y. Hayano, M. Iye, H. Terada, K. Murakawa, Y. Minowa, M. Hattori, M. Watanabe, Y. Kamata, T. Kanzawa, T. Kane and W. Gässler: Subaru adaptive optics system after two years of open use. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 409-420 (2004)
- Peng, C. Y., C. D. Impey, E. E. Falco, C. R. Keeton, C. S. Kochanek, J. Lehar, B. McLeod, J. Munoz, H.-W. Rix and D. Rusin: Lensed quasar host galaxies. In: *Coevolution of black holes and galaxies*, (Ed.) L. C. Ho. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **49** (2004)
- Peng, C. Y., C. D. Impey, H.-W. Rix, C. S. Kochanek, E. E. Falco, J. Lehar, B. A. McLeod and C. R. Keeton: Possible supernova associated with Q0957+561. *International Astronomical Union Circular* **8298**, 1 (2004)
- Poglitsch, A., R. Katterloher, R. Hönle, H. Richter, J. Schubert, Y. Creten, P. Merken, U. Grözinger, D. Lemke, J. W. Beeman, E. E. Haller, N. M. Haegel and L. Reichertz: The photoconductor array development for PACS and FIFI LS. In: *Astronomical telescopes and instrumentation*, (Eds.) J. Zmuidzinas, W. S. Holland, S. Withington. SPIE **5498**, (2004)
- Poglitsch, A., C. Waelkens, O. H. Bauer, J. Cepa, C. Van Hoof, R. Katterloher, F. Kerschbaum, D. Lemke, E. Renoote, L. Rodriguez, P. Royer and P. Saraceno: The photodetector array camera and spectrometer (PACS) for Herschel. In: *Astronomical Telescopes and Instrumentation*, (Ed.) J. C. Mather. SPIE **5487**, 425-436 (2004)
- Posselt, B., R. Klein, K. Schreyer and T. Henning: Dense cloud cores in massive star-forming regions. *Baltic Astronomy* **13**, 411-414 (2004)
- Pott, J.-U., A. Glindemann, A. Eckart, M. Schoeller, C. Leinert, T. Viehmann and M. Roberto: A feasibility study of future observations with MIDI and other VLTI science instruments: the example of the Galactic Center. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Ed.) W. A. Traub. SPIE **5491**, 126-135 (2004)
- Quirrenbach, A., T. Henning, D. Queloz, S. Albrecht, E. J. Bakker, H. Baumeister, P. Bizenberger, H. Bleuler, R. Dandliker, J. de Jong, M. Fleury, S. Frink, D. Gillet, W. Jaffe, S. H. Hanenburg, S. Hekker, R. Launhardt, R. Le Poole, C. Maire, R. Mathar, P. Mullhaupt, K. Murakawa, F. Pepe, J. Pragt, L. Sacle, O. Scherler, D. Segransan, J. Setiawan, D. Sosnowska, R. Tubbs, L. Venema, K. Wagner, L. Weber and R. Wuethrich: The PRIMA astrometric planet search project. In: *New frontiers in stellar interferometry*, (Eds.) W. A. Traub, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5491**, 424-432 (2004)
- Reif, K., H. Poschmann, K.-H. Marien and P. Mueller: Performance tests of a DIVA-CCD: Before and after proton irradiation. In: *Focal plane arrays for space telescopes*, (Eds.) T. J. Grycewicz, C. R. McCreight. SPIE **5167**, 320-331 (2004)
- Rengel, M., D. Froebrich, S. Wolf and J. Eislöffel: Modeling the continuum emission from class 0 protostellar sources. *Baltic Astronomy* **13**, 449-453 (2004)

- Rohloff, R.-R., H. Baumeister, M. Ebert, N. Münch and V. Naranjo: Cryogenic actuators in ground-based astronomical instrumentation. In: *Astronomical Telescopes and Instrumentation*, (Eds.) J. Antebi, D. Lemke. SPIE **5495**, 636-643 (2004)
- Röser, H.-J., H. Hippelein and C. Wolf: The Heidelberg InfraRed / Optical Cluster Survey (HIROCS). In: *Clusters of galaxies: Probes of cosmological structure and galaxy evolution*, (Eds.) J. S. Mulchaey, A. Dressler, A. Oemler, Jr. Carnegie Observatories Astrophysics Series **3**, Carnegie Observatories, (2004)
- Seifert, W., W. Laun, M. Lehmitz, H. Mandel, A. Schuetze and A. Seltmann: LUCIFER: Status and results of the hardware testing. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. SPIE **5492**, 1343-1350 (2004)
- Semenov, D., Y. Pavlyuchenkov, T. Henning, E. Herbst and E. van Dishoeck: On the feasibility of chemical modeling of a protoplanetary disk. *Baltic Astronomy* **13**, 454-458 (2004)
- Setiawan, J., L. da Silva, L. Pasquini, A. P. Hatzes, O. von der Luhe, L. Girardi and E. Guenther: Binaries from FEROS radial velocity survey. In: *In spectroscopically and spatially resolving the components of the close binary stars*, (Eds.) R. W. Hilditch, H. Hensberge, K. Pavlovski. ASP Conf. Ser. **318**, ASP, 283-285 (2004)
- Shields, J. C., H.-W. Rix, A. J. Barth, A. V. Filippenko, L. C. Ho, D. H. McIntosh, G. Rudnick, W. L. W. Sargent and M. Sarzi: Black holes as traced by weak active nuclei. In: *Coevolution of black holes and galaxies*, (Ed.) L. C. Ho. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **58** (2004)
- Soci, R., R. Ragazzoni, T. M. Herbst, J. Farinato, W. Gässler, H. Baumeister, R.-R. Rohloff, E. Diolaiti, W. Xu, D. R. Andersen, S. E. Egner, C. Arcidiacono, M. Lombini, M. Ebert, A. Boehm, N. Muench and M. Xompero: LINC-NIRVANA: mechanical challenges of the MCAO wavefront sensor. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1286-1295 (2004)
- Stickel, M.: Dust in the Intergalactic Medium of Galaxy Clusters. In: *Recycling intergalactic and interstellar matter*, (Eds.) P.-A. Duc, J. Braine, E. Brinks. Proceedings of IAU Symp. **217**, ASP, 108-113 (2004)
- Stuik, R., S. Hippler, M. Feldt, J. Aceituno and S. E. Egner: Characterization of deformable mirrors for high-order adaptive optics systems. In: *Advancements in adaptive optics*, (Eds.) D. Bonaccini, B. L. Ellerbroek, R. Ragazzoni. SPIE **5490**, 1572-1578 (2004)
- Tóth, L. V., O. Krause, C.-H. Kim, Y.-S. Park, S. Hotzel, C. del Burgo and D. Lemke: A faint ISO globule Ioss J 20380+6352. *Baltic Astronomy* **13**, 439-442 (2004)
- Tóth, L. V., R. Vavrek and D. Lemke: Star formation in the Taurus Molecular Ring. *Baltic Astronomy* **13**, 443-448 (2004)
- Vavrek, R., L. G. Balázs, A. Mészáros, Z. Bagoly and I. Horváth: Sky distribution of Gamma-ray bursts: AN observational test of the Friedmannian Universe models. *Baltic Astronomy* **13**, 231-234 (2004)
- Walcher, C. J., N. Häring, T. Böker, H.-W. Rix, R. P. van der Marel, J. Gerssen, L. C. Ho and J. C. Shields: Nuclear star clusters in bulgeless galaxies. In: *Coevolution of black holes and galaxies*, (Ed.) L. C. Ho. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **64** (2004)
- Wiebe, D., D. Semenov and T. Henning: Ionization structure of protoplanetary disks from the chemical perspective. *Baltic Astronomy* **13**, 459-463 (2004)
- Wolf, S. and G. D'Angelo: ALMA: Searching for giant planets in circumstellar disks. In: *The dusty and molecular Universe: A prelude to Herschel and ALMA*, (Ed.) A. Wilson. ESA Conference Series, ESA, **297** (2004)

- Wolf, S. and H. Klahr: Observing early stages of planet formation with ALMA: Large-scale Vortices in Protoplanetary Disks. In: The dusty and molecular Universe: A prelude to Herschel and ALMA, (Ed.) A. Wilson. ESA Conference Series, ESA, **307** (2004)
- Wolf, S., R. Launhardt and T. Henning: Evolution of magnetic fields in Bok globules? *Astrophysics and Space Science* **292**, 239-246 (2004)
- Wright, G. S., G. Rieke, L. Colina, E. Van Dishoek, G. Goodson, T. Greene, P. Lagage, A. Karnik, S. Lambros, D. Lemke, M. Meixner, H. Norgaard, G. Oloffson, T. Ray, M. Ressler, C. Waelkens, D. Wright and A. Zehnder: The JWST MIRI instrument concept. In: Astronomical Telescopes and Instrumentation, (Ed.) J. C. Mather. SPIE **5487**, 653-663 (2004)
- Zucker, D. B. and T. K. Wyder: Metallicities of RGB stars in local group dwarf irregular galaxies. In: Metallicities of RGB stars in local group dwarf irregular galaxies, (Eds.) A. McWilliam, M. Rauch. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **62** (2004)

*Konferenzberichte und Bücher:*

- J. Antebi, D. Lemke (Eds.): Astronomical structures and mechanisms technology, SPIE 5495. SPIE, 688pp (2004)

*Populärwissenschaftliche Schriften:*

- Bailer-Jones, C. A. L. and U. Bastian: Die neuen Spektraltypen L und T. *Sterne und Weltraum* **43**, 20 (2004)
- Bonnet, H., R. Abuter, A. Baker, W. Bornemann, A. Brown, R. Castillo, R. Conzelmann, R. Damster, R. Davies, B. Delabre, R. Donaldson, C. Dumas, F. Eisenhauer, E. Elswijk, E. Fedrigo, G. Finger, H. Gemperlein, R. Genzel, A. Gilbert, G. Gillet, A. Goldbrunner, M. Horrobin, R. Ter Horst, S. Huber, N. Hubin, C. Iserlohe, A. Kaufer, M. Kissler-Patig, J. Kragt, G. Kroes, M. Lehnert, W. Lieb, J. Liske, J.-L. Lizon, D. Lutz, A. Modigliani, G. Monnet, N. Nesvadba, J. Patig, J. Pragt, J. Reunanen, C. Röhrle, S. Rossi, R. Schmutzer, T. Schoenmaker, J. Schreiber, S. Ströbele, T. Szeifert, L. Tacconi, M. Tecza, N. Thatte, S. Tordo, P. Van der Werf and H. Weisz: First light of SINFONI at the VLT. *The ESO Messenger* **117**, 17-24 (2004)
- Dannerbauer, H.: Das „Astrophysical Virtual Observatory“-Projekt. *Sterne und Weltraum* **43**, 19-20 (2004)
- Hippler, S. and M. Kasper: Dem Seeing ein Schnippchen schlagen. Adaptive Optik in der Astronomie Teil I. *Sterne und Weltraum* **43**, 32-42 (2004)
- Leinert, C. and U. Graser: Interferometrie and Großteleskopen. Das Instrument MIDI erschließt den beobachtenden Astronomen ein neues Forschungsfeld. *Sterne und Weltraum* **43**, 32-39 (2004)
- Lemke, D.: ISO – von der Idee zum Instrument. *Sterne und Weltraum Special* **1**, 52-73 (2004)
- Schreiber, J.: Andromedagalaxie. *Sterne und Weltraum* **43**, 16-19 (2004)

*Diplomarbeiten:*

- D'Souza, R.: Mass estimates from stellar proper motions. Ruprecht-Karls Universität Heidelberg, 2004
- Mertin, S.: Untersuchungen an Komponenten für Filter- und Gitterräder gekühlter Infrarot-Instrumente des James-Webb-Space-Teleskopes. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Stumpf, M.: Laboratory setup for an infrared pyramid wavefront sensor. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

*Dissertationen:*

Apai, D.: Exploring the environment of young stars: Disks, companions and clusters. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Bertschick, M.: The kinematical parameters of minor mergers and their observational traces. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Borch, A.: Evolution of the stellar mass density of galaxies since redshift 1.0. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Hempel, A.: Classification and abundance of extremely red galaxies with  $R - J > 5$ . Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Jesseit, R.: The orbital structure of galaxies and dark matter halos in N-body simulations. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Pascucci, I.: Massive star formation at high spatial resolution. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Przygodda, F.: Spektroskopische und interferometrische Untersuchungen an T Tauri-Sternen im mittleren Infrarotbereich. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Puga, E.: Early stages of massive star formation at high spatial resolution. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

Sukhorukov, O.: Spectroscopy of polycyclic aromatic hydrocarbons for the identification of the diffuse interstellar bands. Friedrich-Schiller-Universität Jena, 2004

*Habilitation:*

Stickel, M.: The ISOPHOT 170  $\mu\text{m}$  Far-Infrared Serendipity Sky Survey. Ruprecht-Karls-Universität Heidelberg, 2004

*Publikationen von Gastbeobachtern des Calar Alto:*

Abad, C., J. A. Docobo, V. Lanchares, J. F. Lahulla, P. Abelleira, J. Blanco and C. Alvarez: Reduction of CCD observations of visual binaries using the „Tepui“ function as PSF. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 811-814 (2004)

Abia, C. and L. Mashonkina: Magnesium abundances in mildly metal-poor stars from different indicators. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **350**, 1127-1140 (2004)

Alcalá, J. M., S. Wachter, E. Covino, M. F. Sterzik, R. H. Durisen, M. J. Freyberg, D. W. Hoard and K. Cooksey: Multi-wavelength observations of the star forming region in L1616. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 677-697 (2004)

Beckmann, V., P. Favre, F. Tavecchio, T. Bussien, J. Fliri and A. Wolter: The Gamma-Ray Bright BL Lacertae Object RX J1211+2242. *The Astrophysical Journal* **608**, 692-697 (2004)

Beuther, H., P. Schilke and F. Gueth: Massive molecular outflows at high spatial resolution. *The Astrophysical Journal* **608**, 330-340 (2004)

Capak, P., L. L. Cowie, E. M. Hu, A. J. Barger, M. Dickinson, E. Fernandez, M. Giavalisco, Y. Komiyama, C. Kretchmer, C. McNally, S. Miyazaki, S. Okamura and D. Stern: A deep wide-field, optical, and near-infrared catalog of a large area around the Hubble Deep Field North. *The Astronomical Journal* **127**, 180-198 (2004)

- Carretero, C., A. Vazdekis, J. E. Beckman, P. Sánchez-Blázquez and J. Gorgas: On the environmental dependence of the cluster galaxy assembly timescale. *The Astrophysical Journal* **609**, L45-L48 (2004)
- Castro Cerón, J. M., J. Gorosabel, A. J. Castro-Tirado, V. V. Sokolov, V. L. Afanasiev, T. A. Fatkhullin, S. N. Dodonov, V. N. Komarova, A. M. Cherepashchuk, K. A. Postnov, U. Lisenfeld, J. Greiner, S. Klose, J. Hjorth, J. P. U. Fynbo, H. Pedersen, E. Rol, J. Fliri, M. Feldt, G. Feulner, M. I. Andersen, B. L. Jensen, M. D. Pérez Ramírez, F. J. Vrba, A. A. Henden, G. Israelian and N. R. Tanvir: On the constraining observations of the dark GRB 001109 and the properties of a  $z = 0.398$  radio selected starburst galaxy contained in its error box. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 833-839 (2004)
- Cenarro, A. J., P. Sánchez-Blázquez, N. Cardiel and J. Gorgas: Early-type galaxies in the Coma Cluster: A new piece in the calcium puzzle. *The Astrophysical Journal* **614**, L101-L104 (2004)
- Christensen, L., S. F. Sánchez, K. Jahnke, T. Becker, A. Kelz, L. Wisotzki and M. M. Roth: Integral field observations of damped Lyman- $\alpha$  galaxies. *Astronomische Nachrichten* **325**, 124-127 (2004)
- Christensen, L., S. F. Sánchez, K. Jahnke, T. Becker, L. Wisotzki, A. Kelz, L. C. Popovic and M. M. Roth: Integral field spectroscopy of extended Ly $\alpha$  emission from the DLA galaxy in Q2233+131. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 487-498 (2004)
- Comerón, F., J. Torra, C. Chiappini, F. Figueras, V. D. Ivanov and S. J. Ribas: A search for late-type supergiants in the inner regions of the Milky Way. *Astronomy and Astrophysics* **425**, 489-508 (2004)
- Cortese, L., G. Gavazzi, A. Boselli and J. Iglesias-Paramo: An extragalactic HII region in the Virgo cluster. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 119-123 (2004)
- Dall’Ora, M., J. Storm, G. Bono, V. Ripepi, M. Monelli, V. Testa, G. Andreuzzi, R. Buonanno, F. Caputo, V. Castellani, C. E. Corsi, G. Marconi, M. Marconi, L. Pulone and P. B. Stetson: The distance to the large Magellanic Cloud cluster Reticulum from the K-band period-luminosity-metallicity relation of RR Lyrae stars. *The Astrophysical Journal* **610**, 269-274 (2004)
- De Ridder, J., J. H. Telting, L. A. Balona, G. Handler, M. Briquet, J. Daszynska-Daszkiwicz, K. Lefever, A. J. Korn, U. Heiter and C. Aerts: Asteroseismology of the  $\beta$  Cephei star  $\nu$  Eridani - III. Extended frequency analysis and mode identification. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **351**, 324-332 (2004)
- del Olmo, A., A. Martinez, S. Pedraz, M. Alises, O. Trondal and M. Schwartz: Supernova 2004gc in Arp 327. *International Astronomical Union Circular* **8442**, 1 (2004)
- Dietrich, M. and F. Hamann: Implications of quasar black hole masses at high redshifts. *The Astrophysical Journal* **611**, 761-769 (2004)
- Docobo, J. A., M. Andrade, J. F. Ling, C. Prieto, V. S. Tamazian, Y. Y. Balega, J. Blanco, A. F. Maximov, J. F. Lahulla and C. Alvarez: Binary star speckleinterferometry: Measurements and orbits. *The Astronomical Journal* **127**, 1181-1186 (2004)
- Drory, N., R. Bender, G. Feulner, U. Hopp, C. Maraston, J. Snigula and G. J. Hill: The Munich Near-Infrared Cluster Survey (MUNICS). VI. The stellar masses of K-band-selected field galaxies to  $z \sim 1.2$ . *The Astrophysical Journal* **608**, 742-751 (2004)
- Drummond, J., J. Telle, C. Denman, P. Hillman, J. Spinhirne and J. Christou: Photometry of a sodium laser guide star from the starfire Optical Range. II. Compensating the pump beam. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific* **116**, 952-964 (2004)
- Elias-Rosa, N., G. Pignata, S. Benetti, G. Blanc, A. Della Valle, A. Pastorello, G. Altavilla, H. Navasardyan, M. Turatto, L. Zampieri, E. Cappellaro and F. Patat: Supernova 2004G in NGC 5668. *International Astronomical Union Circular* **8273**, 2 (2004)



- Fernández, M., B. Stelzer, A. Henden, K. Grankin, J. F. Gameiro, V. M. Costa, E. Guenther, P. J. Amado and E. Rodriguez: The weak-line T Tauri star V410 Tau. II. A flaring star. *Astronomy and Astrophysics* **427**, 263-278 (2004)
- Fors, O., A. Richichi, J. Núñez and A. Prades: Infrared and visual lunar occultations measurements of stellar diameters and new binary stars detections at the Calar Alto 1.5 m telescope. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 285-290 (2004)
- Fritz, A., B. L. Ziegler, R. G. Bower, I. Smail and R. L. Davies: Early-type Galaxies in the Cluster Abell 2390 at  $z = 0.23$ . In: *Clusters of galaxies: Probes of cosmological structure and galaxy evolution*, (Eds.) J. S. Mulchaey, A. Dressler, A. Oemler. Carnegie Observatories Astrophysics Series, Carnegie Observatories, **17** (2004)
- Fuhrmann, K.: Nearby stars of the Galactic disk and halo. III. *Astronomische Nachrichten* **325**, 3-80 (2004)
- Gandorfer, A. M., S. K. Solanki, M. Schüssler, W. Curdt, B. W. Lites, V. Martínez Pillet, W. Schmidt and A. M. Title: SUNRISE: high-resolution UV/VIS observations of the Sun from the stratosphere. In: *Ground-based telescopes*, (Ed.) J. M. Oschmann. *SPIE* **5489**, 732-741 (2004)
- Gänsicke, B. T., S. Araujo-Betancor, H.-J. Hagen, E. T. Harlaftis, S. Kitsionas, S. Dreizler and D. Engels: HS 2237+8154: On the onset of mass transfer or entering the period gap? *Astronomy and Astrophysics* **418**, 265-270 (2004)
- Gehren, T., Y. C. Liang, J. R. Shi, H. W. Zhang and G. Zhao: Abundances of Na, Mg and Al in nearby metal-poor stars. *Astronomy and Astrophysics* **413**, 1045-1063 (2004)
- Gerken, B., B. Ziegler, M. Balogh, D. Gilbank, A. Fritz and K. Jäger: Star formation activity of intermediate redshift cluster galaxies out to the infall regions. *Astronomy and Astrophysics* **421**, 59-70 (2004)
- Gerssen, J., R. P. van der Marel, D. Axon, J. C. Mihos, L. Hernquist and J. E. Barnes: Hubble Space Telescope Observations of NGC 6240: A case study of an ultraluminous infrared galaxy with obscured activity. *The Astronomical Journal* **127**, 75-89 (2004)
- Gilbank, D. G., R. G. Bower, F. J. Castander and B. L. Ziegler: Exploring the selection of galaxy clusters and groups: an optical survey for X-ray dark clusters. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **348**, 551-580 (2004)
- Gonzalez, J. J., P. Birtwhistle, R. Behrend and C. Vuissoz: Comet C/2004 Q2 (Machholz). *International Astronomical Union Circular* **8395**, 1 (2004)
- Grupp, F.: MAFAGS-OS: New opacity sampling model atmospheres for A, F and G stars. II. Temperature determination and three „standard“ stars. *Astronomy and Astrophysics* **426**, 309-322 (2004)
- Gutiérrez, C. M. and M. Azzaro: The properties of satellite galaxies in external systems. II. Photometry and colors. *The Astrophysical Journal Suppl. Series* **155**, 395-400 (2004)
- Haefner, R., A. Fiedler, K. Butler and H. Barwig: Refined system parameters for the precataclysmic binary NN Serpentis. *Astronomy and Astrophysics* **428**, 181-190 (2004)
- Hardcastle, M. J., D. E. Harris, D. M. Worrall and M. Birkinshaw: The origins of X-ray emission from the hot spots of FR II radio sources. *The Astrophysical Journal* **612**, 729-748 (2004)
- Heber, U., H. Drechsel, R. Stenzen, C. Karl, R. Napiwotzki, M. Altmann, O. Cordes, J.-E. Solheim, B. Voss, D. Koester and S. Folkes: HS 2333+3927: A new sdB+dM binary with a large reflection effect. *Astronomy and Astrophysics* **420**, 251-264 (2004)
- Huélamo, N., M. Fernández, R. Neuhäuser and S. J. Wolk: Rotation periods of Post-T Tauri stars in Lindroos systems. *Astronomy and Astrophysics* **428**, 953-967 (2004)

- Jahnke, K., L. Wisotzki, S. F. Sánchez, L. Christensen, T. Becker, A. Kelz and M. M. Roth: Integral field spectroscopy of QSO host galaxies. *Astronomische Nachrichten* **325**, 128-131 (2004)
- Kelz, A., M. Verheijen, M. M. Roth, U. Laux and S.-M. Bauer: Development of the wide-field IFU PPak. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. *SPIE* **5492**, 719-730 (2004)
- Klose, S., E. Palazzi, N. Masetti, B. Stecklum, J. Greiner, D. H. Hartmann and H. M. Schmid: Prospects for multiwavelength polarization observations of GRB afterglows and the case GRB 030329. *Astronomy and Astrophysics* **420**, 899-903 (2004)
- Lanz, T., T. M. Brown, A. V. Sweigart, I. Hubeny and W. B. Landsman: Flash mixing on the white dwarf cooling curve: Far ultraviolet spectroscopic explorer observations of three He-rich sdB stars. *The Astrophysical Journal* **602**, 342-355 (2004)
- Le Floch, E., P. G. Pérez-González, G. H. Rieke, C. Papovich, J.-S. Huang, P. Barmby, H. Dole, E. Egami, A. Alonso-Herrero, G. Wilson, S. Miyazaki, J. R. Rigby, L. Bei, M. Blaylock, C. W. Engelbracht, G. G. Fazio, D. T. Frayer, K. D. Gordon, D. C. Hines, K. A. Misselt, J. E. Morrison, J. Muzerolle, M. J. Rieke, D. Rigopoulou, K. Y. L. Su, S. P. Willner and E. T. Young: Identification of Luminous Infrared Galaxies at  $1 \lesssim z \lesssim 2.5$ . *The Astrophysical Journal Supplement Series* **154**, 170-173 (2004)
- Lisenfeld, U., J. Braine, P.-A. Duc, E. Brinks, V. Charmandaris and S. Leon: Molecular and ionized gas in the tidal tail in Stephan's Quintet. *Astronomy and Astrophysics* **426**, 471-479 (2004)
- López-Sánchez, G. R., C. Esteban and M. Rodríguez: The tidally disturbed luminous compact blue galaxy Mkn 1087 and its surroundings. *Astronomy and Astrophysics* **428**, 425-444 (2004)
- Lütticke, R., M. Pohlen and R.-J. Dettmar: Box- and peanut-shaped bulges. III. A new class of bulges: Thick Boxy Bulges. *Astronomy and Astrophysics* **417**, 527-539 (2004)
- Márquez, I., F. Durret, J. Masegosa, M. Moles, J. Varela, R. M. González Delgado, J. Maza, E. Pérez and M. Roth: Long slit spectroscopy of a sample of isolated spirals with and without an AGN. *Astronomy and Astrophysics* **416**, 475-498 (2004)
- Martí, J., P. Luque-Escamilla, J. L. Garrido, J. M. Paredes and R. Zamanov: Optical CCD photometry of the microquasar LS 5039. *Astronomy and Astrophysics* **418**, 271-274 (2004)
- Merín, B., B. Montesinos, C. Eiroa, E. Solano, A. Mora, P. D'Alessio, N. Calvet, R. D. Oudmaijer, D. de Winter, J. K. Davies, A. W. Harris, A. Cameron, H. J. Deeg, R. Ferlet, F. Garzón, C. A. Grady, K. Horne, L. F. Miranda, J. Palacios, A. Penny, A. Quirrenbach, H. Rauer, J. Schneider and P. R. Wesselius: Study of the properties and spectral energy distributions of the Herbig AeBe stars HD 34282 and HD 141569. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 301-318 (2004)
- Möllenhoff, C.: Disk-bulge decompositions of spiral galaxies in UBVRI. *Astronomy and Astrophysics* **415**, 63-76 (2004)
- Mukadam, A. S., F. Mullally, R. E. Nather, D. E. Winget, T. von Hippel, S. J. Kleinman, A. Nitta, J. Krzesinski, S. O. Kepler, A. Kanaan, D. Koester, D. J. Sullivan, D. Homeier, S. E. Thompson, D. Reaves, C. Cotter, D. Slaughter and J. Brinkmann: Thirty-five new pulsating DA white dwarf stars. *The Astrophysical Journal* **607**, 982-998 (2004)
- O'Driscoll, S. and N. J. Smith: The realization of an automated data reduction pipeline in IRAF: the PhotMate system. In: *Ground-based Telescopes*, (Ed.) J. M. Oschmann. *SPIE* **5493**, 491-501 (2004)
- Patat, F., S. Benetti, A. Pastorello, A. V. Filippenko and J. Aceituno: Supernova 2004dj in NGC 2403. *International Astronomical Union Circular* **8378**, 1 (2004)

- Patat, F., G. Pignata, S. Benetti and J. Aceituno: Supernova 2004dt in NGC 799. International Astronomical Union Circular **8387**, 3 (2004)
- Patat, F., G. Pignata, S. Benetti and J. Aceituno: Supernova 2004dn in UGC 2069. International Astronomical Union Circular **8381**, 2 (2004)
- Patat, F., G. Pignata, S. Benetti and J. Aceituno: Supernova 2004dk in NGC 6118. International Astronomical Union Circular **8379**, 3 (2004)
- Pignata, G., F. Patat, S. Benetti and A. Harutyunyan: Supernova 2004bs in NGC 3323. International Astronomical Union Circular **8344**, 2 (2004)
- Pohlen, M., M. Balcells, R. Lütticke and R.-J. Dettmar: Thick disks of lenticular galaxies. 3D-photometric thin/thick disk decomposition of eight edge-on s0 galaxies. *Astronomy and Astrophysics* **422**, 465-475 (2004)
- Przybilla, N. and K. Butler: Non-LTE line formation for hydrogen revisited. *The Astrophysical Journal* **609**, 1181-1191 (2004)
- Randall, S., G. Fontaine, E. Green, D. Kilkenny, L. Crause, O. Cordes, S. O'Toole, L. Kiss, B.-Q. For and P.-O. Quirion: A multi-site campaign on the long period variable subdwarf B star PG 1627+017. *Astrophysics and Space Science* **291**, 465-471 (2004)
- Reed, M. D., S. D. Kawaler, S. Zola, X. J. Jiang, S. Dreizler, S. L. Schuh, J. L. Deetjen, R. Kalytis, E. Meistas, R. Janulis, D. Alisauskas, J. Krzesinski, M. Vuckovic, P. Moskalik, W. Ogloza, A. Baran, G. Stachowski, D. W. Kurtz, J. M. González Pérez, A. Mukadam, T. K. Watson, C. Koen, P. A. Bradley, M. S. Cunha, M. Kilic, E. W. Klumpe, R. F. Carlton, G. Handler, D. Kilkenny, R. Riddle, N. Dolez, G. Vauclair, M. Chevreton, M. A. Wood, A. Grauer, G. Bromage, J. E. Solheim, R. Ostensen, A. Ulla, M. Burleigh, S. Good, Ö. Hürkal, R. Anderson and E. Pakstiene: Observations of the pulsating subdwarf B star Feige 48: Constraints on evolution and companions. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **348**, 1164-1174 (2004)
- Reiners, A. and F. Royer: Altair's inclination from line profile analysis. *Astronomy and Astrophysics* **428**, 199-204 (2004)
- Rodríguez-Gil, P., B. T. Gänsicke, S. Araujo-Betancor and J. Casares: DW Cancri: a magnetic VY Scl star with an orbital period of 86 min. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **349**, 367-374 (2004)
- Rodríguez-Gil, P., B. T. Gänsicke, H. Barwig, H.-J. Hagen and D. Engels: Time-resolved photometry and spectroscopy of the new deeply-eclipsing SW Sextantis star HS 0728+6738. *Astronomy and Astrophysics* **424**, 647-655 (2004)
- Roth, M. M., T. Becker, P. Böhm and A. Kelz: Science verification results from PMAS. *Astronomische Nachrichten* **325**, 147-150 (2004)
- Roth, M. M., T. Becker, A. Kelz and P. Böhm: Faint object 3D spectroscopy with PMAS. In: *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*, (Eds.) G. Hasinger, M. J. L. Turner. *SPIE* **5492**, 731-738 (2004)
- Roth, M. M., T. Becker, A. Kelz and J. Schmoll: Spectrophotometry of planetary nebulae in the bulge of M 31. *The Astrophysical Journal* **603**, 531-547 (2004)
- Roth, M. M., T. Fechner, T. Becker and A. Kelz: Nod-shuffle 3D spectroscopy with PMAS. In: *Optical and Infrared Detectors for Astronomy*, (Eds.) J. D. Garnett, J. W. Beletic. *SPIE* **5499**, 387-394 (2004)
- Roth, M. M., T. Fechner, D. Wolter, A. Kelz and T. Becker: Ultra-deep optical spectroscopy with PMAS. In: *Scientific detectors for astronomy, the beginning of a new era*, (Eds.) P. Amico, J. W. Beletic, J. E. Beletic., Kluwer, 371-377 (2004)
- Salvato, M., J. Greiner and B. Kuhlbrodt: Multiwavelength scaling relations for nuclei of Seyfert galaxies. *The Astrophysical Journal* **600**, L31-L34 (2004)

- Sánchez, S. F., T. Becker and A. Kelz: E3D, the Euro3D visualization tool II: Mosaics, VIMOS data and large IFUs of the future. *Astronomische Nachrichten* **325**, 171-174 (2004)
- Sánchez, S. F., L. Christensen, T. Becker, A. Kelz, K. Jahnke, C. R. Benn, B. García-Lorenzo and M. M. Roth: The merging/AGN connection: A case for 3D spectroscopy. *Astronomische Nachrichten* **325**, 112-115 (2004)
- Scholz, A. and J. Eisloffel: RJHKs photometry of sigma Ori low-mass stars. *VizieR Online Data Catalog* **341**, 90249 (2004)
- Scholz, A. and J. Eisloffel: Rotation periods for very low mass stars in the Pleiades. *Astronomy and Astrophysics* **421**, 259-271 (2004)
- Shi, J. R., T. Gehren and G. Zhao: Sodium abundances in nearby disk stars. *Astronomy and Astrophysics* **423**, 683-691 (2004)
- Snellen, I. A. G., K.-H. Mack, R. T. Schilizzi and W. Tschager: The CORALZ sample - I. Young radio-loud active galactic nuclei at low redshift. *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* **348**, 227-234 (2004)
- Thuan, T. X., F. E. Bauer, P. Papaderos and Y. I. Izotov: Chandra observations of the three most metal deficient blue compact dwarf galaxies known in the local universe, SBS 0335-052, SBS 0335-052W, and I Zw 18. *The Astrophysical Journal* **606**, 213-220 (2004)
- Weis, K., D. J. Bomans, S. Klose and F. Spiller: Supernova 2004dj in NGC 2403. *International Astronomical Union Circular* **8384**, 4 (2004)
- Wilson, G., J.-S. Huang, P. G. Pérez-González, E. Egami, R. J. Ivison, J. R. Rigby, A. Alonso-Herrero, P. Barmby, H. Dole, G. G. Fazio, E. Le Floch, C. Papovich, D. Rigopoulou, L. Bai, C. W. Engelbracht, D. Frayer, K. D. Gordon, D. C. Hines, K. A. Misselt, S. Miyazaki, J. E. Morrison, G. H. Rieke, M. J. Rieke and J. Surace: Extremely red objects in the Lockman Hole. *The Astrophysical Journal Supplement Series* **154**, 107-111 (2004)
- Wisotzki, L., T. Becker, L. Christensen, K. Jahnke, A. Helms, A. Kelz, M. M. Roth and S. F. Sánchez: Integral field spectrophotometry of gravitationally lensed QSOs with PMAS. *Astronomische Nachrichten* **325**, 135-138 (2004)
- Wisotzki, L., P. L. Schechter, H.-W. Chen, D. Richstone, K. Jahnke, S. F. Sánchez and D. Reimers: HE 0047-1756: A new gravitationally lensed double QSO. *Astronomy and Astrophysics* **419**, L31-L34 (2004)
- Zapatero Osorio, M. R. and E. L. Martín: A CCD imaging search for wide metal-poor binaries. *Astronomy and Astrophysics* **419**, 167-180 (2004)
- Zeh, A., S. Klose and D. H. Hartmann: A systematic analysis of supernova light in gamma-ray burst afterglows. *The Astrophysical Journal* **609**, 952-961 (2004)

An der Redaktion dieses Berichtes waren J. Staude und A. M. Quetz beteiligt.

Thomas Henning, Hans-Walter Rix

## Innsbruck

### Institut für Astrophysik Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck  
Tel. (0512) 507-60-31; Telefax (0512) 507-2923  
WWW: <http://astro.uibk.ac.at/>

#### 0 Allgemeines

Im Berichtsjahr trat eine Neuorganisation der österreichischen Universitäten in Kraft. Die Universitäten erhielten mehr autonome Entscheidungsbefugnisse, die seit Jahren angespannte finanzielle Lage wird jedoch perpetuiert. Die Fakultäten an der Universität Innsbruck wurden aufgespalten - unser Institut, vormals der jetzt aufgelassenen Naturwissenschaftlichen Fakultät zugehörig - ist nunmehr eines von sieben Instituten der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik.

Die vom österreichischen Rat für Forschung und Technologie in Auftrag gegebene Studie "Mitgliedschaft Österreichs in internationalen forschungsrelevanten Einrichtungen" wurde im September 2004 fertig gestellt. Diese Studie nimmt auch zum - von den österr. Astronomen gewünschten - Beitritt Österreichs zur ESO Stellung und betont die Wichtigkeit einer österreichischen Mitgliedschaft in einer internationalen Struktureinrichtung für Astronomie, wenn man dieses Fach erfolgreich weiter führen möchte.

#### 1 Personal

Dr. Binil Aryal (PostDoc\* (FWF), Durchwahl 32), Mag. Wilfried Domainko (Doktorand, wiss. Mitarbeiter, 43), Dr. Chiara Ferrari (PostDoc\* (Marie Curie Intra-European Fellowship), 34), Dr. Myriam Gitti (PostDoc\* (FWF), 42), Dr. Herbert Hartl (wiss. Oberrat, 39), Dr. Eelco van Kampen (Univ.-Ass. 1/2, PostDoc\* 1/2 (FWF), beides seit 14.02.), Mag. Wolfgang Kapferer (Doktorand\* (FWF), 43), Mag. Wolfgang Kausch (Doktorand\* (FWF), 41), A. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kimeswenger (50), Ass.-Prof. Dr. Manfred Leubner (seit 01.10., 60), o. Univ.-Prof. Dr. Jörg Pfeleiderer (Emeritus, 43), A. Univ.-Prof. Dr. Walter Saurer (38), Univ.-Prof. Dr. Sabine Schindler (Vorstand ab 01.01.2004, 30), Dr. Giovanna S. Temporin (PostDoc\* (FWF), 42), Ao. Univ.-Prof. Dr. Ronald Weinberger (35); Thomas Kronberger (Tutor, 41), Mag. Magdalena Mair (Tutor, 43); Hildegard Egger (Sekretärin, 31), Friedrich Vötter (Techniker, 55). (\* = Drittmittel). – Stipendiaten: Dr. Rocco Piffaretti (PostDoc (SNF), 32), Jaturong Sukonthachat (Royal Thai Government Scholarship, 41).

M. Leubner ist Vorsitzender der Mathematisch-Physikalischen Gesellschaft in Innsbruck seit 1. Oktober 2004.

Preise: G. Grömer erhielt das Fides-Spectata Stipendium.

*Gäste und Gastvortragende:*

Dr. C. Mendes (IAG, University of Sao Paolo), Dr. L. Staveley-Smith (Australia Telescope National Facility, CSIRO), Dr. L. Feretti (CNR/INAF, Bologna), Dr. M. Ruffert (School of Mathematics, Edinburgh), Dr. T. Erben (Institut f. Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Bonn), Dr. J.P. Henry (Institute for Astronomy, Hawaii), Dr. E. Pilat-Lohinger (Institut f. Astrophysik, Wien), Dr. St. Etori (ESO, Garching), Dr. P. Salucci (SISSA, Trieste), Dr. K. Dolag (Dipartimento di Astronomia, Padova), Dr. Ch. Theis (Institut f. Astronomie, Wien), Dr. M. Rengel (Thüringer Landessternwarte, Tautenburg), Dr. St. Borgani (Dipartimento di Astronomia, Trieste), Dr. E. Pointecouteau (Service d'Astrophysique, CEA/Saclay), Dr. J. Eislöffel (Thüringer Landessternwarte, Tautenburg), Dr. D. Neumann (Service d'Astrophysique, CEA/Saclay).

**2 Tagungen, Forschungsaufenthalte, Lehre***Tagungen (Vorträge = V, Poster = P):*

„X-ray and Radio Connections“, Santa Fe, 03.–06.02.: Gitti (P).– „Sicherheitspolitische Aspekte der Raumfahrt“, Wien, 09.02.: Grömer.– „SISCO Meeting“, Heidelberg, 08.–09.03.: van Kampen (V).– „IAU Colloquium 195: Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs“, Torino, 11.–16.03.: Ferrari (V), van Kampen (V).– „XXXIXth Rencontres de Moriond“, La Thuile, 28.03.–03.04.: Domainko (P), Kausch (P), Kapferer (P).– „ÖGAA Tagung“, Wien, 16.04.–17.04.: Domainko, Kausch, Kapferer (V).– „Miniworkshop HPC“, Innsbruck, 27.05.: Kapferer (eingelad. V).– „OmegaCam Meeting“, Napoli, 21.–23.06.: van Kampen (V).– „Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Environments“, Banff, 12.–16.07.: Weinberger (P).– „35th COSPAR Scientific Assembly“, Paris, 18.–25.07.: Domainko (P), Gitti (V), Kapferer (P), Kausch (P), Mair (P), Schindler (eingelad. V).– „Sommerschule Alpbach: Geburt, Leben und Sterben der Sterne“, Alpbach, 27.07.–05.08.: Lechner (V).– „The Environments of Galaxies: from Kiloparsecs to Megaparsecs“, Crete, 09.–13.08.: Ferrari (P), Temporin (P).– „Alpbach Technologie Gespräche“, Alpbach, 26.–28.08.: Schindler.– „Evolved Stars“, Belfast, 06.–07.09.: Kimeswenger (eingelad. V).– „Starbursts - From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge (UK), 06.–10.09.: Temporin (P).– „JENAM“, Granada, 13.–17.09.: Schindler.– „HPC Europa Meeting“, Edinburgh, 17.09.: van Kampen (V).– Jahrestagung der Astronom. Gesellschaft und der Czech Astronomical Society, Prag, 20.–24.09.: Ferrari (eingelad. V), Kimeswenger (2P), Lechner (P), Temporin (V), Weinberger.– „Herschel Open-Time Proposals Meeting“, Sussex, 21.09.: van Kampen (V).– „VESUVIO and SISCO workshops“, Groningen, 22.–24.09.: van Kampen (2T).– „Baryons in Dark Matter Halos“, Novigrad, 05.–09.10.: Domainko (V), Kapferer (V), Kausch (V), Kronberger (P), Schindler (eingelad. V).– „Towards Large Sub-mm Dishes“, Edinburgh, 20.–22.10.: van Kampen (V).– „DUSTY04: The Dusty and Molecular Universe; a Prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris, 27.–29.10.: Lechner (P).– „Quo-Vadis: Die Zukunft der bemannten Raumfahrt“, Wien, 07.11.: Grömer.– „DFG Rundgespräch“, Bad Honnef, 08.–09.11.: Schindler.– „Zukunftsplattform Obergurgl“, Obergurgl, 12.–14.11.: Schindler (V).– „1st VST-16 Meeting“, München, 23.11.: van Kampen.– „New Perspectives on the ISM“, Bangalore, 06.–10.12.: Aryal (V).– „1st AustrianGrid Workshop“, Linz, 09.–10.12.: Kapferer, Lechner, Schindler (V).– „IDA Sub-mm Workshop“, Copenhagen, 20.–21.12.: van Kampen (eingelad. V).

S. Schindler veranstaltete am 27. Mai den Miniworkshop High Performance Computing am Institut. – M. Leubner gelang es, das World Space Environment Forum 2005 nach Österreich zu bringen und ist Veranstalter dieses internationalen Kongresses, der vom 03.–06.05. im Schloss Seggau bei Graz abgehalten wird (<http://wsef05.oeaw.ac.at>). M. Leubner ist weiters seit Herbst 2004 Mitglied des Organisationskomitees für die an der Uni Innsbruck im Rahmen des „World Year of Physics 2005“ geplanten Aktivitäten.

*Forschungsaufenthalte (inkl. Beobachtungen):*

Univ. Padova, 05.–09.01., 23.–27.02., 05.–13.04., 17.–21.05., 14.–18.06., 28.06.–02.07., 16.–20.08., 16.–17.09., 18.10., 11.–12.11., 06.–07.12., 20.–31.12.: Temporin (Kollab. mit Ciroi).– Asiago (Padova Observatory 1.8 m), 28.–30.01., 12.–15.07., 05.–07.10., 03.–05.12.: Temporin, Ciroi (Padova); 25.–27.06., 06.–09.11.: Temporin, Weinberger.– Universitätssternwarte München, 05.–07.05.: Temporin (Kollab. mit Mendes de Oliveira).– Airbus Zero-g facility (Bordeaux-Merignac), 05.–15.06.: Grömer.– Observatoire de la Côte d’Azur, Nice, 19.–20.10.: Temporin.– Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, 21.–22.10.: Temporin.– Mauna Kea (15 m JCMT), 28.10.–03.11.: van Kampen.– Institut f. Astrophysik und Extraterr. Physik (Univ. Bonn), 15.11.–19.11.: Kausch.

*Kolloquiums- und Seminarvorträge:*

Aryal am Physics Department der Tribhuvan University, Kathmandu (20.12.).– Ferrari an der Sidney University (14.05.) und am ATNF headquarter (19.05. und 08.12.).– Kausch am Institut f. Astrophysik und Extraterr. Physik der Univ. Bonn (17.11.).– Schindler am Institut f. Physik der Univ. Bielefeld (19.01.), am Institut f. Astrophysik der Univ. Triest (27.01.), am Institut f. Astrophysik der Univ. Kopenhagen (17.03.), am Institut f. Physik der Univ. Wien (17.05.) und am Institut f. Physik der Univ. Graz (14.12.).– Temporin am Observatoire de la Côte d’Azur, Nice (19.10.) und am Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, OAMP (22.10.).

*Lehrtätigkeiten:*

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie und Astrophysik an der Universität durchgeführt. Im Sommersemester 2004 wurden 40 und im Wintersemester 2004/2005 33 Wochenstunden an Lehrveranstaltungen abgehalten, wobei erneut auch fachübergreifende Lehrveranstaltungen forciert wurden.

Im Rahmen einer Lehrerfortbildung im Bereich der Physik für Lehrer von Allgemeinbildenden Höheren Lehranstalten hielt W. Kapferer am 12.11. einen Vortrag über “Forschung am Institut für Astrophysik“.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Galaxienhaufen und Kosmologie

Das Auswerten der numerischen Simulationen von Galaxienhaufen stellt aufgrund der großen Datenmengen und der Komplexität der Daten besondere Herausforderungen an Hard- und Software. Darum wurden in Zusammenarbeit mit dem Konrad-Zuse-Rechenzentrum in Berlin verschiedene Darstellungsmöglichkeiten mit dem Programmpaket Amira (TM) erarbeitet. Ergebnisse sind unter der Adresse <http://astro.uibk.ac.at/astroneu/hydroskiteam/> abrufbar. Zusätzlich wurden Routinen in Matlab (TM) und C entworfen, um die Daten so flexibel wie möglich zu analysieren. Dabei spielte der Aspekt der Kompatibilität zwischen verschiedenen Plattformen (Linux, Windows (TM)) und Datenanalyseprogrammen eine entscheidende Rolle. Weiters wurde in Kollaboration mit D. Breitschwerdt, Wien, ein Code entwickelt, der es gestattet, von beliebigen Modellgalaxien die Massenverlustrate aufgrund galaktischer Winde zu berechnen. Zusätzlich werden die dabei auftretenden Differentialgleichungen auf ihre Sensitivität überprüft und neue Data Mining Methoden entwickelt. – Die Arbeiten an Modellen von großräumigen Strukturen im Universum, der Galaxienentstehung und -evolution und der chemischen Evolution des heißen Gases zwischen den Galaxien wurde fortgesetzt. Besonderer Augenmerk wurde auf das Ram-Pressure Stripping und galaktische Winde gelegt, die quantifiziert wurden. Des Weiteren wurde eine diesbezügliche Parameterstudie für verschiedene Galaxienhaufenmodelle erstellt (Albertini, Domainko, Kapferer, Kimeswenger, Kronberger, Mair, Schindler, van Kampen).

Der Gehalt an Dunkler Materie und an baryonischer Materie in Galaxienhaufen wird mit verschiedenen Methoden untersucht. Mit Röntgenbeobachtungen wird der Potentialtopf

der Haufen nachgezeichnet, durch den Gravitationslinseneffekt kann die Gesamtmasse völlig unabhängig von Art oder Zustand bestimmt werden: Untersuchungen an einem homogenen Sample von Galaxienhaufen auf Gravitationslinseneffekte wie z.B. Bögen werden durchgeführt. Diese Bögen werden für Arc-Statistics verwendet, eine Methode zur Einschränkung kosmologischer Modelle. Unser Sample besteht aus sehr röntgenleuchtkräftigen Systemen, die in R und V in La Silla (WFI/ESO2.2 m, SUSI2/NTT) beobachtet wurden. Da alle Haufen im mittleren Rotverschiebungsbereich liegen und durch ihre Röntgenhelligkeit als sehr massiv angenommen werden, sind sie als Gravitationslinsen für derartige Arc-Statistics Untersuchungen sehr effizient. Des Weiteren werden Vergleiche zwischen Massenbestimmungsmethoden von Galaxienhaufen angestellt. Dabei werden strong/weak lensing Methoden mit XMM-basierten Beobachtungen verglichen (Kausch, Gitti, Schindler, Erben/Bonn, Wambsganss/Heidelberg, Schwobe/AIP).

Basierend auf XMM-Newton Beobachtungen wurden die Röntgeneigenschaften von Galaxienhaufen untersucht. Im speziellen wurde der röntgenleuchtkräftigste Haufen RX J1347.5-1145 mithilfe einer Kombination aus morphologischer und spektraler Analyse studiert, die aus den Röntgenbeobachtungen abgeleitete Masse wurde mit Lensingmethoden überprüft. Eine ähnliche Methode wird gegenwärtig für die Haufen ZW3146 und Abell 514 durchgeführt. Des Weiteren wurde der Effekt von Intracluster Supernovae auf das sogenannte "Cooling Flow" Problem untersucht (Gitti, Domainko, Kausch, Schindler, Weratschnig).

Die Auswertung von Röntgendaten des Galaxienhaufens Abell 514 steht im Zentrum einer Diplomarbeit. Die Aufnahmen stammen vom XMM Satelliten und deren Auswertung erfolgt mit den Programmen SAS und Xspec. Ersteres wird für die Grundreduktion und die morphologische Analyse verwendet, zweiteres zum Auswerten des Spektrums. Aus den Daten werden mehrere Parameter des Galaxienhaufens gewonnen, wie Temperatur, Masse und Gasverteilung. Kombiniert mit Radiobeobachtungen soll dann noch der Zusammenhang zwischen der Gasverteilung und den Magnetfeldern im Galaxienhaufen untersucht werden (Weratschnig, Gitti, Dolag/Garching, Feretti/Bologna).

Die Analyse des Haufens Abell 3921 wurde fertiggestellt. Untersucht wurden Dynamik und Sternentstehungseigenschaften des Zentrums. Die andauernde Verschmelzung dürfte eine Sternentstehungsphase der daran beteiligten Unterhaufen eingeleitet haben. Zur Zeit wird an Multi- $\lambda$ - Nachbeobachtungen, u.a. mittels Chandra, gearbeitet. Ziel ist die Analyse der Dichte des Gases zwischen den Galaxien von A3921, um einen Zusammenhang zwischen Gas und Sternentstehung zu finden. Zusätzlich wurden Radiobeobachtungen von A3921 gestartet, basierend auf 4 Konfigurationen des ATCA (Narrabri, Australien). Vier Beobachtungszyklen wurden bereits durchgeführt und mit folgenden Zielen analysiert: Feststellung (a) der Radiointensität, (b) der Morphologie der Radioquellen, (c) Finden eines Zusammenhanges zwischen Radioeigenschaften und dynamischem Zustand des Haufens. Ebenso wurden optische Weitfeld-Beobachtungen (2dF/AAO) zugesagt. Es wird so möglich sein, Dynamik und Sternentstehungsgeschichte von A3921 bis zum Virialradius zu bestimmen (Ferrari, Schindler, Maurogordato/Nice, Benoist/Nice, Slezak/Nice, Cappi/Bologna, Ferretti/Bologna, Hunstead/Sydney, Sauvageot/Paris).

Die Analyse der Röntgendaten von Abell 3558, einem nahen Galaxienhaufen im Zentrum des Shapley Superclusters, wurde abgeschlossen. Die Röntgendaten wurden vom XMM-Newton Satelliten aufgenommen. Der Haufen unterliegt einem Verschmelzungsprozess mit einem anderen Haufen. Des Weiteren wurden Hinweise auf einen schwachen Stoß im Nord-Westen des Haufens gefunden. Zur Zeit wird eine weiterführende Auswertung mit dem Ziel, die Qualität vor allem der Fehleranalyse (Temperatur, Metallizität, Masse) zu steigern, durchgeführt (Sukonthachat, Schindler).

### 3.2 Hoch-rotverschobene Galaxien

Die Arbeit an Abschätzungen für die Haufenbildung von sub-mm Galaxien im "SCUBA Half-Degree Extragalactic Survey" wurde beendet und zur Veröffentlichung eingereicht. Analoge Untersuchungen werden nun auf zukünftige Durchmusterungen mit dem SCUBA2



Instrument am JCMT und den SPIRE und PACS Instrumenten am Herschel Space Observatory ausgeweitet. Es wurden dafür auch neue Methoden zur Entdeckung von Haufen entwickelt und getestet. Mit Hilfe eines umfassenden Staubmodells wurden zusätzlich Modelle von hochrotverschobenen sub-mm Galaxien ausgeweitet und verbessert. Es wurden außerdem Studien durchgeführt, um die Eigenschaften optischer Gegenstücke zu bestimmen (van Kampen, Crawford/Edinburgh, Peacock/Edinburgh, Granato/Padova, Silva/Padova).

### 3.3 Ausrichtung von Galaxien

Die statistische Analyse von Galaxien-Ausrichtungen anhand Daten über Positionswinkel und Elliptizitäten wurde fortgesetzt. Dabei wurden vor allem 15 Abell Haufen des Typs BM I und BM III näher untersucht. Zehn dieser weit entfernten Haufen zeigen Anzeichen anisotroper Verteilung der Galaxien. Als Bezugsebene wurde jene des Lokalen Superclusters gewählt. Dieses Resultat könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Ausrichtung der Supergalaktischen Ebene in Zusammenhang steht mit derjenigen einer viel größeren (large scale) Galaxienansammlung. Weiters wurden in einem Sample von 4073 Galaxien des Lokalen Superclusters eine morphologische Abhängigkeit in der Ausrichtung der Galaxien festgestellt (Aryal, Saurer).

### 3.4 Kompakte Galaxiengruppen

Die Analyse von 3, 6, 13 und 20 cm Radiodaten der kompakten Galaxiengruppe CG J1720-67.8 wurde abgeschlossen und mit aus anderen Wellenlängenbereichen stammenden Informationen verglichen (Temporin, Staveley-Smith/Sydney.– Ein Projekt, um CG J1720-67.8 zuerst mit einem eingeschränkten N-Körper Code und anschließend mit einem genetischen Algorithmus zu modellieren wurde begonnen und ist zur Zeit im Laufen (Temporin, Theis/Wien).

Das diffuse optische Licht von CG J1720-67.8 wurde vermessen und dessen Morphologie im Rahmen der Wechselwirkungen, welcher die Galaxien der Gruppe unterliegen, untersucht. Der allgemein zugängliche Code Starburst99 wurde verwendet, um die spektroskopisch beobachteten Eigenschaften der Gezeiten-Zwerggalaxien in der Gruppe zu reproduzieren; es wurde deren Alter und Masse bestimmt. Das Geschwindigkeitsfeld in der Galaxiengruppe, welches von einem Mosaik aus Integral-Feld-Spektren erhalten werden konnte, wurde analysiert, um die Kinematik des gesamten Systems zu verstehen; es erlaubte die Rotationskurve sowie eine dynamische Abschätzung der Masse der hellsten Spiralgalaxie zu ermitteln. Die Ergebnisse wurden mit früheren Resultaten kombiniert und für die Bestimmung möglicher Szenarien des chronologischen Ablaufs der Wechselwirkungen in der Gruppe benutzt (Temporin).

Beobachtungen von neuen kleinen Galaxiengruppen und einem kleinen Galaxienhaufen in der zone-of-avoidance wurden fortgesetzt. Alle neu gewonnenen Daten wurden reduziert, ihre Auswertung ist im Gange. Mittels einer Suche auf Calar Alto (1.2 m Teleskop) BVRI Aufnahmen des Zentralteils des kleinen Haufens und DSS Aufnahmen (einer zweiten Generation) der Außenbereiche des Haufens wurden 140 mögliche Haufenmitglieder identifiziert. Bis dato konnte für 24 Galaxien spektroskopisch eine Mitgliedschaft bestätigt werden ( $z \approx 0.08$ ) (Temporin, Ciroti/Padova).

Die Untersuchung der kompakten Gruppe SCG 0018-4854 wurde fortgesetzt. Leuchtkraftfunktionen and Größenverteilungen der HII Regionen in den einzelnen Gruppenmitgliedern wurden bestimmt und zeigten einige Pekuliaritäten auf, die weiterer Untersuchungen bedürfen (Temporin, Iovino/Brera, Pompei/ESO-La Silla).– Die Leuchtkraftfunktion und Größenverteilung von HII Regionen wurde auch für die Galaxien Tol1238-364 und ESO381-G009 (Mitglieder eines Tripletts) bestimmt. Dabei konnte für Tol1238-36.4 relativ zu anderen sternbildenden Galaxien eine homogene Versetzung um etwa eine Größenordnung in Richtung höherer Leuchtkraft gefunden werden. Außerdem wurden 12 punktförmige Emissionslinien-Quellen im intergalaktischen Raum zwischen dem Galaxienpaar entdeckt. Deren projizierte Distanzen zu der nächstgelegenen Galaxie erstrecken sich von 12 bis 68

kpc and die H $\alpha$  Leuchtkräfte sind  $0.6-7.4 \times 10^{38}$  ergs/s. Diese Objekte könnten intergalaktische HII Regionen ähnlich denen sein, die man in anderen wechselwirkenden Systemen gefunden hat (Temporin, Ciroi/Padova, Radovich/Napoli).

### 3.5 Planetarische Nebel

Mehrere wenig untersuchte Planetarische Nebel, die sehr gut studierte Zentralquellen und gleichmäßig runde Geometrien aufweisen, wurden mittels Datenmaterial vom ESO 3.6 m + ESO NTT und vom SAAO 1.9 m Teleskop untersucht. Die Direktaufnahmen und Spektren wurden mit Modellrechnungen verglichen. Einige neue PN Kandidaten wurden mittels Spektren vom ESO/Danish 1.5 m untersucht (Emprechtlinger, Kimeswenger, Rauch/Tübingen).

Auf der Basis des Codes CHARYBDIS, der in Innsbruck bereits MPI parallelisiert wurde, wird eine große Studie über die Kopplung von allen relevanten physikalischen Komponenten wie Staub, Windbeschleunigung, Strahlungstransfer und Photoionisation in 3D angelegt. Die Zahl der verschachtelten Boxen wurde hierfür auf 2 gesetzt, auch ein einfaches Sternmodell ist bereits integriert. Der weitere Plan sieht aufgrund der speziellen Eigenschaften des Sternwindes ein Zweistufenmodell und ein Plug-in Schema mit teilweise bereits fertigen Modulen vor. Direkter Kontakt mit Theoretikern, die sich ebenfalls mit der Entwicklung von Zentralsternen Planetarischer Nebel befassen, liefert wertvolle Eingabedaten und Vergleichsmöglichkeiten. Der Code wurde auf PGI portiert und in vielen Testdurchläufen auf seine Kontinuität getestet, weiters wurden auch erste Tests mit Oberflächenrotation des Sternes gemacht (Lechner, Kimeswenger).

Der entwickelte Planetarische Nebel NGC 1514 befindet sich scheinbar nahe des Zentrums eines etwa 50 Bogenminuten durchmessenden rundlichen  $12 \mu\text{m}$  Nebels auf IRAS Aufnahmen. Bei 60 und  $100 \mu\text{m}$  fanden wir zudem zwei etwa gleichgroße bipolare, symmetrische Strukturen, fast exakt zentriert auf NGC 1514. Eine feine Protrusion am optischen Nebel weist denselben Positionswinkel wie die hellere der beiden bipolaren Staubemissionen auf. Obwohl wir eine zufällige Koinzidenz dieser Strukturen mit NGC 1514 nicht ausschließen können, ist es wahrscheinlich, dass wir hier abgekühlte, fossile, Strukturen vor uns haben, die der ehemals relativ massreiche Vorgängerstern (3.5-4 Sonnenmassen) im Laufe seiner Entwicklung zum Planetarischen Nebel abgeschleudert hat (Aryal, Weinberger).

### 3.6 Andere wissenschaftliche Arbeiten

#### *Zwerggalaxien:*

Eine Untersuchung der Leuchtkraft-Metallizität (L-Z) Relation von irregulären Zwerggalaxien und blauen kompakten Zwerggalaxien im nahen Infrarot wurde begonnen. Ein erster Hinweis, der für eine solche Relation spricht, wurde entdeckt. Weitere Untersuchungen sind im Gange (Temporin, Mendes de Oliveira/Sao Paulo).

#### *Staub in galaktischen Halos:*

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden auf 125 Platten des Palomar Observatory Sky Surveys Galaxienpaare gesucht, welche zueinander möglichst senkrecht standen und vermutlich nicht wechselwirkten: aus dem Farbgradienten des Hintergrundobjektes (proximal röter als distal) wurde versucht, die eindimensionale Staubverteilung aus Beobachtungen zu ermitteln. Nachdem der Himmelstreifen für den Gesamthimmel repräsentativ ist, kann man die Gesamtzahl der bei einer Ganzhimmelsdurchmusterung zu erwartenden Objekte extrapolieren. Demnach würde eine Gesamthimmelsdurchmusterung zur Detektion von etwa 1500 Kandidatenpaaren führen, wovon aber  $>98\%$  physische Paare sein würden. Daher - selbst wenn ein Rötungseffekt nachweisbar ist - ist diese Technik zur statistischen Untersuchung von galaktischen Staubhalos nur eingeschränkt anwendbar (Grömer, Weinberger).

*Sternhaufen:*

Neu entdeckte Kandidaten offener Sternhaufen werden derzeit genauer untersucht. Dabei werden nunmehr auch digitalisierte photographische Platten mit eingebunden (Bacher, Teutsch, Kimeswenger).

*Variable Sterne:*

Die Modellierung für V605 Aql und V4334 Sgr wurde erweitert. Eine weitere, Winde berücksichtigende, Modellierung ist in Arbeit. Die Gasphase wurde mittels neuer NTT Beobachtungen erstmalig mit höherer Detailgenauigkeit untersucht (Lechner, Kimeswenger).

Am 60 cm Teleskop des Instituts wurden photometrische und spektroskopische Arbeiten an Variablen durchgeführt. Vor allem CI Aql wurde weiter photometrisch untersucht. Der eruptive Veränderliche V838 Mon, dessen zweiter Ausbruch hier entdeckt worden war, wurde modelliert (Kimeswenger, Lederle). – Der rote Riesenstern (Proto-Mira) IRAS 02091+6333 wurde auf photometrische und spektroskopische Variabilität hin untersucht und genauer klassifiziert (Kimeswenger, Lederle, sowie Studenten des Praktikums).

Mit dem Spektrographen des 60 cm Teleskops werden derzeit systematisch Listen emissionsveränderlicher Sterne aus den 80-iger Jahren verifiziert (Kimeswenger, mit Studenten des Praktikums).

*Staubstrukturen:*

Von den zahlreichen morphologisch peculiaren Staubstrukturen, die im Laufe einer Durchmusterung auf den allgemein zugänglichen (via SkyView) IRAS Karten gefunden worden waren, wurde eine auffallende kegelförmige Struktur ausgewählt (RA = 08:27, DEC = +25:24; J2000). Ihre Morphologie wurde in den 4 IRAS Bändern und im Optischen studiert. Weiters wurde nach dem Grund für die Morphologie des Nebels gesucht und gefunden, dass diese kaum auf Wechselwirkung mit der allgemein verteilten interstellaren Materie zurückzuführen ist. Drei stellare Objekte (ein M Emissionsstern, ein Carbon-Zwerg und ein Neutronenstern) liegen jedoch unweit der Hauptachse des Nebels. Besonders der (mit D  $\sim$  400 pc) recht nahe Neutronenstern liegt, in Projektion, praktisch exakt am Kopfende des Nebels und soll zukünftig auf seine Eignung als nebelformend (Wind?) untersucht werden (Aryal, Weinberger).

*Interplanetarer Raum:*

Die beobachtete Skalenabhängigkeit von Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Differenzen von charakteristischen Sonnenwindvariablen wird analysiert. Konventionelle theoretische Modelle liefern keine hinreichende physikalische Rechtfertigung, da Kopplungseffekte in turbulenten Plasmen auf weitreichende Wechselwirkungen zurückgeführt werden müssen, was kürzlich im Rahmen einer nicht-extensiven Statistik gelang. Beobachtete Wahrscheinlichkeitsverteilungen von WIND und ACE Satelliten können damit exakt reproduziert werden, wobei graduell Entkoppeln konform mit einer Vergrößerung der räumlichen Skala verläuft. Daher sind weitreichende Wechselwirkungen, wenn diese fundamental über eine Entropieverallgemeinerung eingeführt werden, als physikalische Ursache von Intermittency im interplanetaren Medium anzusehen (Leubner, Vörös/Graz).

### 3.7 Fachdidaktik

Eine Diplomarbeit im Rahmen des Lehramtsstudiums Physik konnte abgeschlossen werden. Die Untersuchung, wie sich physikalische Grundbegriffe und Konzepte unter Berücksichtigung des kindlichen bzw. jugendlichen Weltbildes an Schüler vermitteln lassen, wurde fortgesetzt (Denzinger, Wittwer, Saurer).

Von der ÖGAA wurde zum zweiten Mal ein Preis für Fachbereichsarbeiten, die sich mit Astronomie beschäftigen, ausgeschrieben. Die zehn eingereichten Beiträge wurden von einer Fachjury, deren Vorsitz A. Bacher führte, begutachtet. Die Prämierung fand am 14.12.2004 in Wien statt.

## 4 Sonstiges

Im Rahmen der 37ten Parabelflugkampagne der Europäischen Weltraumorganisation wurde ein medizinisches Experiment für zukünftige bemannte Flüge zum Mars durchgeführt: in Kooperation mit der Universitätsklinik Innsbruck untersuchte ein internationales Team unter der Führung des Instituts Airway-Management Methoden für Astronauten mit respiratorischer Insuffizienz. Die Hardware wurde am Institut gebaut; neben einem Theoriekurs an der Rotkreuz-Akademie Tirol, einem Klinikpraktikum am lebenden Menschen an der Uni-Klinik Innsbruck und Neutral-buoancy Training im Unterwasser-Tank des Universitäts-sportzentrums Innsbruck wurden insgesamt 93 Parabeln mit einem experimentellen Airbus A300 mit einer Gesamt-Schwerelosigkeitsdauer von 30 min geflogen (Grömer; Keller, Haas, Soucek/ESA-Frascati, DeNegeruela/ESA-Noordwijk, Thomsen/DTU-Kopenhagen).

### *Rechnersystem:*

Das Rechnersystem wurde weiter homogenisiert (nur mehr LINUX und WinXP). Derzeit wird an Parallelkonzepten gearbeitet. Das ursprünglich erstellte 22+2 node (32-bit) Beowulf System wurde um weitere 10 Opteron CPUs erweitert. Dazu kommen 4 Opteron CPUs für das Austrian GRID. Derzeit wird an einer Implementierung und Portierung diverser GRID Strukturen gearbeitet (Kimeswenger, Lechner, Kapferer).

Die übliche in LINUX implementierte Software sowie weitere Software für die Verwendung von optischen -, Röntgen- und Radiodaten wurde aktualisiert bzw. in neuen PCs installiert (Temporin).

## 5 Öffentlichkeitsarbeit

Auch in diesem Berichtsjahr kam es im Rahmen der seit langem intensiv gepflegten Öffentlichkeitsarbeit des Instituts wiederum zu zahlreichen Aktivitäten, die nicht alle im Detail aufgezählt werden. Insbesondere standen, wie in den vergangenen Jahren, die Aktivitäten von G. Grömer (Details siehe unten) im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit.

Pünktlich zum Venusdurchgang am 08. Juni 2004 wurde das neu erworbene Meade LX 200 GPS der Öffentlichkeit zur Beobachtung zur Verfügung gestellt. Über 1000 Personen konnten mit diesem Kleinteleskop einen Blick auf die vor der Sonne vorbeiziehende Venus richten. Bei dem Gerät handelt es sich um ein Teleskop der Firma Meade, 10 inch Schmidt-Cassegrain Bauweise mit einer Brennweite von 2500 mm. Das Teleskop kann über verschiedene Arten der Stromversorgung betrieben werden und ist somit mobil an fast allen Orten innerhalb von wenigen Minuten einsetzbar. Die Navigation mit GPS ist eine große Erleichterung und verkürzt die Zeit bis zur tatsächlichen Beobachtung beträchtlich (Vötter).

New Horizons Weltraum-Wanderausstellung: Zwischen April und September organisierte das am Institut beheimatete Österreichische Weltraum Forum in Kooperation mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ESA, ESO, der Weltraumindustrie, Austrian Space Agency, Amateur-Astronomen, Forschungseinrichtungen und Planetarien eine österreichweite Wanderausstellung; in jedem Bundesland wurde die Faszination Weltraum vermittelt: "New Horizons" stellte den Bezug Österreichs zur internationalen Raumfahrt und Astronomie durch High-Tech Unternehmen und durch die entscheidenden Beiträge österreichischer Persönlichkeiten vor. Poster und Weltraum-Hardware wurden in den Amtsgebäuden der neun österreichischen Landesregierungen oder in Museen zur Schau gestellt. Mehr als 15.000 Besucher sowie regionale Entscheidungsträger und opinion leader besuchten die Ausstellung (Grömer).

Donauinselfest-Raketenworkshop: In Kooperation mit dem Österreichische Astronomie- und Raumfahrtverein und der Mars Society Austria führte das Österreichische Weltraum Forum traditionell beim größten europäischen Freiluftfestival (Donauinselfest in Wien) einen Raketen-Bastelworkshop und Sonnenbeobachtungen für Kinder durch. – Junge Uni

und M2MProjekt: Das Institut, in Kooperation mit dem Österreichischen Weltraum beteiligte sich an dieser universitätsweiten Aktion und bot neben diversen Multimediapräsentationen auch "hands-on"-Aktivitäten zum Thema Raumfahrt und Astronomie an, die von den Schülern begeistert angenommen wurden. So wurden nach Aktivitäten an den Schulen meist nach dem ersten Vortrag auch noch Nachfolgevorträge in anderen Klassen und benachbarten Schulen gebucht, in einem Fall, konnte sogar für das Herbstsemester 2004/2005 ein Marsprojekt initiiert werden. Dazu kommt die Betreuung von Fachbereichsarbeiten aus Physik und Hilfestellung bei der Erstellung von Projektarbeiten. Insgesamt hörten 625 Jugendliche die Vorträge in Rosegg/Kärnten, St. Florian b. Linz, Innsbruck (5x), Schwaz, Hall, Telfs, Wattens, Silz, Thaur (Grömer und Mitarbeiter).

Adama-Schwerelosigkeitsflug: Für das im Rahmen der 37ten ESA Parabelflugkampagne durchgeführte raumfahrtmedizinische Experiment Adama gab es ein bemerkenswertes mediales Echo: So wurden neben einer Pressekonferenz zahlreiche Artikel und Berichte in Printmedien geschaltet, etwa 25 Radiobeiträge in Österreich, Spanien und den Niederlanden gesendet sowie mehrere Fernsehbeiträge produziert, zumal ein Kamerateam des ORF das Projektteam ein halbes Jahr begleitet hatte. Die geschätzte Gesamtreichweite der begleitenden Medienaktivitäten liegt bei etwa 1 Million Menschen, dazu kommen noch zahlreiche öffentliche Vorträge (Grömer).

Im Zuge der Veranstaltung von FIT - Frauen in die Technik - wurden Beobachtungen mit unserem neuen Meade Teleskop am Dach des Victor-Franz-Hess Hauses durchgeführt (Mair, Schindler, Scholz).

#### *Öffentliche Vorträge:*

Grömer in St. Florian, Linz, Bregenz, Salzburg, Graz, Wien, Innsbruck, Eisenstadt, Klagenfurt. Domainko in Linz, Innsbruck. Saurer in Innsbruck (mehrmals), Garmisch-Partenkirchen. Schindler in Stuttgart, Wien, Salzburg. Weinberger in Mannheim, Tampur, Innsbruck, Rüsselsheim, Bad Schallerbach, Bozen.

## **6 Diplomarbeiten und Dissertationen**

#### *Abgeschlossen:*

Martin Emprechtinger (Diplomarbeit): Photoionization models of evolved planetary nebulae. Oktober 2004.

Martin Griesser (Diplomarbeit): Lichtstreuung als Motivation für die Einführung des Wellenmodells im Physikunterricht. November 2004.

Gernot Grömer (Diplomarbeit): High-z dust investigations on overlapping galaxy pairs. August 2004.

Magdalena Mair (Diplomarbeit): Numerical simulations of galaxy clusters - dynamical state and substructure analysis. Mai 2004.

#### *Laufend:*

#### *Diplomarbeiten:*

Thomas Kronberger: Numerical simulations of galaxy clusters: dark matter potentials and galaxy formation models.

Freddy Wittwer: Didaktische Aufarbeitung astrophysikalischer Themen für den Unterricht an Mittelschulen II.

Julia Weratschnig: Röntgenbeobachtung von Galaxienhaufen mit XMM, am Beispiel des Clusters A514.

*Doktorarbeiten:*

- Dipl.-Ing. Zlatka Albertini: Sensitivity analysis and numerical simulation of astrophysical objects - data management and optimisation.
- Mag. Katrin Denzinger: Vermittlung physikalischer Grundbegriffe unter Berücksichtigung des kindlichen bzw. jugendlichen Weltbildes
- Mag. Wilfried Domainko: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping and feedback from intra-cluster supernovae.
- Mag. Wolfgang Kapferer: Interaction between the intra-cluster gas and galactic winds.
- Mag. Wolfgang Kausch: Arc statistics with a sample of the most X-ray luminous galaxy clusters.
- Mag. Michaela Lechner: Hydrodynamische Simulationen von stellaren Winden.
- Mag. Cornelia Lederle: Astronomische Inhalte im Physikunterricht der Schule im Spannungsfeld von Interessen, fachlichen und didaktischen Anforderungen.
- Mag. Magdalena Mair: Metal enrichment and mergers in clusters of galaxies.
- Mag. Jaturong Sukonthachat: Gas dynamics in clusters of galaxies.

**7 Veröffentlichungen**

## 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Aryal, B., Saurer, W.: Spin vector orientation of galaxies in eight Abell clusters of BM-type I. *Astron. Astrophys.* **425**, 871–879
- Böhringer, H., Schuecker, P., Guzzo, L., Collins, C.A., Voges, W., Cruddace, R.G., Ortiz-Gil, A., Chincarini, G., De Grandi, S., Edge, A.C., MacGillivray, H.T., Neumann, D.M., Schindler, S., Shaver, P.: The ROSAT-ESO flux limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. V. The cluster catalogue. *Astron. Astrophys.* **425**, 367–383
- Chini, R., Hoffmeister, V.H., Kämpgen, K., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Siebenmorgen, R.: The nature of the KW object 2004. *Astron. Astrophys.* **427**, 849–853
- Chini, R., Hoffmeister, V., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtobreck, L., Sterzik, M.: The formation of a massive protostar through the disk accretion of gas. *Nature* **429**, 155–157
- Domainko, W., Gitti, M., Schindler, S., Kapferer, W.: Feedback from intra-cluster supernovae on the ICM in cooling flow galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **425**, L21–L24
- Emprechtinger, M., Forveille, T., Kimeswenger, S.: Spectroscopic investigation of unstudied southern PNe. *Astron. Astrophys.* **423**, 1017–1021
- Gitti, M., Brunetti, G., Feretti, L., Setti, G.: Particle acceleration in cooling flow clusters of galaxies: the case of Abell 2626. *Astron. Astrophys.* **417**, 1–11
- Gitti, M., Schindler, S.: XMM-Newton observations of the most luminous X-ray galaxy cluster RXJ1347.5-1145. *Astron. Astrophys.* **427**, L9–L12
- Hambaryan, V., Staude, A., Schwobe, A.D., Scholz, R.-D., Kimeswenger, S., Neuhäuser, R.: A new strongly X-ray flaring M9 dwarf in the solar neighborhood. *Astron. Astrophys.* **415**, 265–272
- Kimeswenger, S., Lederle, C., Richichi, A., Percheron, I., Paresce, F., Armsdorfer, B., Bacher, A., Cabrera-Lavers, A.L., Kausch, W., Rasia, E., Schmeja, S., Tapken, C., Fouqué, P., Maury, A., Epchtein, N.: J - K DENIS photometry of a VLTI-selected sample of bright southern stars. *Astron. Astrophys.* **413**, 1037–1043

- Lechner, M.F.M., Kimeswenger, S.: The progenitor of the “born-again” core V605 Aql and the relation to its younger twin V4334 Sgr. *Astron. Astrophys.* **426**, L145–L148
- Lenzen, F., Schindler, S., Scherzer, O.: Automatic detection of arcs and arclets formed by gravitational lensing. *Astron. Astrophys.* **416**, 391–401
- Schindler, S.: Gas in groups and clusters of galaxies. *Astrophys. Space Science* **289**, 419–428
- Temporin, S., Weinberger, R.: An uncatalogued optical HII region in the outskirts of the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **420**, 225–232
- Weinberger, R., Armsdorfer, A.: A pair of gigantic bipolar dust jets close to the solar system. *Astron. Astrophys.* **416**, L27–L30

*Eingereicht, im Druck:*

- Aryal, B., Saurer, W.: Morphological dependence in the spatial orientations of local super-cluster galaxies. *Astron. Astrophys.*
- Aryal, B., Saurer, W.: Spin vector orientation of galaxies in seven Abell clusters of BM-type III. *Astron. Astrophys.*
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Ruffert, M., Mangete O.E.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies. *Astroph. Space Science*
- Emprechtinger, M., Rauch, T., Kimeswenger, S.: Photoionization models of roundish galactic planetary nebulae in the thick disk. *Astron. Astrophys.*
- Emprechtinger, M., Kimeswenger, S., Kronberger, T., Mair, M., Weratschnig, J.: Investigations of Stephenson’s H $\alpha$  stars. *Astron. Nachr.*
- Ferrari, C., Benoist, C., Maurogordato, S., Cappi, A., Slezak, E.: Dynamical state and star formation properties of the merging galaxy cluster Abell 3921. *Astron. Astrophys.*
- Gitti, M., Schindler, S.: A first XMM-Newton look at the most X-ray-luminous galaxy cluster RX J1347.5-1145. *Astroph. Space Science*
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. *Astroph. Space Science*
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwöpe, A., Wambsganss, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Astroph. Space Science*
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A non-extensive entropy approach to solar wind intermittency. *Astrophys. J.*
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A non-extensive entropy path to probability distributions in solar wind turbulence. *Nonlin. Proc. Geophys.*
- Temporin, S., Staveley-Smith, L., Kerber, F.: Dynamics and star formation activity of CG J1720-67.8 unveiled through integral field spectroscopy and radio observations. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.*

## 7.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Beall, J., Guilloroy, J., Rose, D.R., Schindler, S., Colafrancesco, S.: AGN jet interaction with the intracluster medium. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **3**
- Castillo-Morales, A., Schindler, S.: Clusters of galaxies: a fundamental pillar of cosmology. *Conf. Proceed.* **85** (2003). Giovanelli, Mannocchi (eds.). SIF Bologna, 171–181
- Domainko, W., Kapferer, W., Gitti, M., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Ruffert, M., Mangete O.E.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies and the feedback of intra-

- cluster supernovae. *Proceed. of "Baryons in Dark Matter Halos"*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 74
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium. *Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology*, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004), ASSL **301**, on CD attached to proceedings
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: The chemical evolution of the intra-cluster medium. *IAU Symposium 217*, Astron. Soc. Pac., 464
- Emprechtinger, M., Kimeswenger, S.: Static Photo-ionizing models of three PNe. *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 106
- Gil-Merino, R., Schindler, S.: The galaxy cluster RBS380: X-ray and optical analysis. *Proceed. Vth meeting of the Spanish Soc. of Astr. (SEA). Highlights of Spanish Astrophysics III*. Gallego, Zamorano, Cardiel (eds.). *Astr. Space Science Lib.* (2003), 91–94
- Gitti, M., Brunetti, G., Setti, G., Feretti, L.: Cooling flows and radio mini-halos in clusters of galaxies. *Proceed. of meeting on Riddle of Cooling Flows in Galaxies and Clusters of Galaxies*, Charlottesville, VA. Reiprich, Kempner, Soker (eds.). <http://www.astro.virginia.edu/coolflow/>
- Ferrari, C., Benoist, C., Maurogordato, S., Cappi, A., Slezak, E., Belsole, E., Sauvageot, J.L., Bourdin, H., Pratt, G.W.: Optical and X-ray analysis of the galaxy cluster A3921. *Proceed. of IAU Coll. 195: Outskirts of galaxy clusters: intense life in the suburbs*. Diaferio (ed.). Cambridge University Press (2004), 188–192
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Hydrodynamic galaxy cluster simulations: a challenge for physics, parallel computing and visualisation. *Proceed. of "Baryons in Dark Matter Halos"*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 24
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: A survey of the most X-ray luminous galaxy clusters. *Proceed. of "Baryons in Dark Matter Halos"*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 9
- Kimeswenger, S.: QX Pup (OH 231-8+4.2) - a post-AGB/PPN or a symbiotic Mira? *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 88
- Kronberger, T., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Domainko, W., Kapferer, W., Mair, M.: Dark matter in numerical simulations of galaxy clusters. *Proceed. of "Baryons in Dark Matter Halos"*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 82
- Lechner, M.F.M.: Evolutionary timescales for V605 Aql. *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 89
- Schindler, S.: Interaction of galaxies with the intra-cluster medium and ICM enrichment. *Proceed. of "Baryons in Dark Matter Halos"*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 23
- Schindler, S.: Keys to cosmology - clusters of galaxies. *Vulcano workshop 2003 on Multi-wavelength Behaviour of High Energy Cosmic Sources*. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **3**, 97–106
- Schindler, S., Kapferer, W., Domainko, W., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Evolution of the intra-cluster medium. *Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology*, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004), *Astr. Space Science Lib.* **301**, on CD attached to proceedings
- Temporin, S.: Kinematic properties of the TDG candidates of CG J1720-67.8. *Proceed. of meeting on Recycling Intergalactic and Interstellar Matter*. Duc P.-A., Braine J. and Brinks E. (eds.). *IAU Symp.* **217**, Astron. Soc. Pac., 538–539



- Temporin, S.: A merging galaxy group: evolutionary scenarios from IFS observations. *Astron. Nachr.* **325**, Suppl. Issue 1, 49
- Temporin, S.: CG J1720-67.8: dynamics of the interaction through the group's velocity field. *Electronic proceed. of the conference The Environment of Galaxies, Crete, Aug. 9-13 (2004)*, <http://astronomy.swin.edu.au/conferences/crete2004/>
- van Kampen, E.: Simulating the high-redshift universe in the sub-mm. *Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004)*, *Astr. Space Science Lib.* **301**, 117–120
- van Kampen, E., Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., Kimeswenger, S., Mangente, O., Ruffert, M.: Enrichment of the intracluster medium from infalling galaxies. *Proceed. of IAU Coll. 195: Outskirts of galaxy clusters: intense life in the suburbs. Diaferio (ed.). Cambridge University Press (2004)*, 285–289
- Weinberger, R., Armsdorfer, B.: A pair of  $9^\circ$  long dust jets ejected from evolved stars. *Conference on APNIII. Meixner, Kastner, Balick, Soker (eds.), Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **313**, 299
- Weinberger, R., Armsdorfer, B., Aryal, B., Woitas, J., Eisloffel, J.: Fossil jets - fact or fiction? *Conference on "Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Regions", Banff. Electron. pub.: <http://www.ism.ucalgary.ca/meetings/banff/posters.html>*
- Weinberger, R., Aryal, B.: Huge dust structures and cavities around PNe: NGC 6826 and NGC 2899. *Conference on APNIII. Meixner, Kastner, Balick, Soker (eds.), Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **313**, 112–115

*Eingereicht, im Druck:*

- Bacher, A., Saurer, W.: Über die Vorstellungen und Ideen der Schüler zu einer verstärkten Einbindung der Astronomie in den Schulunterricht. Eine Anwendung von GABEK in der Fachdidaktik, in "Integration und Lernen in Organisationen". *Proceed. zu Konferenz, Herdina, Oberprantacher, Zelger (eds.). "GABEK. Beiträge zur Wissensverarbeitung", Zelger (ed.)*
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of the cluster galaxies. *Proceed. of the XXXIXth Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)*
- Ferrari, C.: Star formation in merging galaxy clusters. *Proceed. of the AG annual meeting "From Cosmological Structures to the Milky Way", Reviews in Modern Astron.* **18**
- Gitti, M.: The cooling flow cluster Abell 2626 and the associated radio emission. *Proceed. of the conference on "X-ray and Radio Connections", Sjouwerman, Dyer (eds.)*
- Gitti, M., Schindler, S.: A first XMM-Newton look at the most X-ray-luminous galaxy cluster RX 1347.5-1145. *Proceed. of the 35th COSPAR Scientific Assembly. Advances in Space Res.*
- Kapferer, W., Breitschwerdt, D., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. *Proceed. of the XXXIXth Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)*
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. *Advances in Space Res.*
- Kausch, W.: Lensing survey of a sample of the most X-ray luminous galaxy clusters. *Proceed. of the 35th COSPAR Scientific Assembly. Advances in Space Res.*
- Kausch, W., Schindler, S., Kronberger, T., Wambsganss, J., Schwöpe, A., Erben, T.: Lensing survey of the most X-ray luminous galaxy clusters. *Proceed. of the XXXIXth*

Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)

Lechner, M.F.M.: Dust and wind modelling of born-again PNe cores. Paris DUSTY04 conference proceed. ESA Publication Division, Special Publ. SP-577

Temporin, S., Cirotti, S., Iovino, A., Pompei, E., Radovich, M., Rafanelli, P.: Star formation in three nearby galaxy systems. Proceed. of the meeting on Starbursts - From 30 Doradus to Lyman break galaxies. de Grijs R. and González Delgado (eds.). Astrophys. and Space Sci. Library Ser., Kluwer

### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

#### *Erschienen:*

Chini, R., Hoffmeister, V., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtobreick, L., Sterzik, M.: The birth of a massive star. *The Messenger*, **117** (2004), 36–39

Grömer, G.: Wenn wir in Österreich den Vollmond sehen, wie sieht man ihn von der Südhalbkugel? *Die Presse*, 16.2.2004, 20

Grömer, G.: Wie lange braucht ein bemanntes Raumschiff zum Mars? *Die Presse*, 1.3.2004, 19

Grömer, G., Soucek, A.: Fachdidaktik im Vakuum? *Astronomie und Raumfahrt im Unterricht*, August 2004, 15–17

Grömer, G.: Wie würde eine Erde ohne Mond aussehen? *Die Presse*, 17.4.2004, 20

Grömer, G.: Expedition Mars. *Weltraumfacts*, Nov. 2004, 20–25

Kapferer, W.: Das Gas der Galaxienhaufen. *Star Observer Magazin* **6** (2004), 55–58

Kimeswenger, S.: Optical coordinates of southern PNe. *VizieR On-line Data Catalog: J/other/RMxAA/37.115.*, **80** (2004), 3701

Kronberger, T.: Ein seltsames Paar: Quantenmechanik und Astrophysik. *Star Observer Magazin* **1** (2004), 40–44

Scholz, C.K., Weinberger, R.: Astronomische Flora und Fauna. Eine Bildergalerie der biologischen Art. *Sterne und Weltraum* **43**, Nr. 2, 38–45

van Kampen, E.: Enrichment of the intra-cluster medium. *EPCC news*. University of Edinburgh (2004), 10

Weinberger, R.: Erdgroße Planeten müssen nicht erdähnlich sein. *Naturwiss. Rundschau* **1** (2004), 20

Weinberger, R.: Riesenhafter Planetarischer Nebel entdeckt. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 80–81

Weinberger, R.: Roter Riese schluckt Planeten. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 81–82

Weinberger, R.: Staub in Kugelsternhaufen entdeckt. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 82–83

Weinberger, R.: Der Bildung von stellaren Jets auf der Spur. *Naturwiss. Rundschau* **3** (2004), 140–141

Weinberger, R.: Supermassives Schwarzes Loch zerreißt Stern. *Naturwiss. Rundschau* **5** (2004), 253–254

Weinberger, R.: Girlanden um Andromeda. *Naturwiss. Rundschau* **5** (2004), 254–255

Weinberger, R.: Doppelnatur transneptunischer Objekt geklärt. *Naturwiss. Rundschau* **6** (2004), 316–317

Weinberger, R.: Sedna und der Rand des Sonnensystems. *Naturwiss. Rundschau* **7** (2004), 374–375

Weinberger, R.: Die Gamma-Strahlung der Milchstraße. *Naturwiss. Rundschau* **8** (2004), 438–439

Weinberger, R.: Staubtorus nahe supermassivem Schwarzen Loch. *Naturwiss. Rundschau* **12** (2004), 680–681

Weinberger, R.: Weiße Zwerge. *Naturwiss. Rundschau* **12** (2004), 709–710

Weinberger, R.: Ausgedehnte Staubjets in der Nähe des Sonnensystems. *Sterne und Welt-  
raum* **43**, Nr. 5, 19

*Eingereicht, im Druck:*

Grömer, G.: Atem-los: Notfallmedizin in der Schwerelosigkeit. *Star Observer*

Grömer, G.: Merkur: ein Götterbote mit harter Schale und weichem Kern. *Star Observer*

Grömer, G.: Notfallmedizin im All. *Rettungsdienst*

Sabine Schindler