

Tautenburg

Thüringer Landessternwarte Tautenburg

Karl-Schwarzschild-Observatorium
Sternwarte 5, D-07778 Tautenburg
Tel.: (036427) 863-0, Fax: (036427) 863-29, e-Mail:
[username]@tls-tautenburg.de
WWW: <http://www.tls-tautenburg.de>

0 Allgemeines

Die Thüringer Landessternwarte Tautenburg wurde am 1.1.1992 aus dem Bestand des Karl-Schwarzschild-Observatoriums, das dem ehemaligen Zentralinstitut für Astrophysik der Akademie der Wissenschaften der DDR angegliedert war, als Einrichtung des öffentlichen Rechts des Freistaats Thüringen gegründet. Die Sternwarte Tautenburg wurde im Jahre 1960 mit der Inbetriebnahme des von CARL ZEISS JENA erstellten 2-m-Universal-Spiegelteleskops (Schmidt-Cassegrain-Coudé-Teleskop) eröffnet. Die Thüringer Landessternwarte ist mit der Friedrich-Schiller-Universität Jena verbunden, indem ihr jeweiliger Direktor den Lehrstuhl für Astronomie (II) an der Universität innehat.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. Dr. A. P. Hatzes

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. F. Börngen (freier Mitarbeiter), Dr. J. Eisloffel, Dr. E. Guenther, Dr. S. Klose, Dr. M. Kürster (bis 31.3.), Dr. H. Lehmann, Dr. H. Meusinger, Prof. Dr. J. Solf (freier Mitarbeiter), Dr. B. Stecklum, Dr. J. Woitas (BMBF)

Doktoranden:

Dipl.-Phys. A. Bedalov (Stipendium der Universität Jena, bis 28.2.), Dipl.-Phys. A. Gamarova (DLR, Erziehungsurlaub ab 15.10.), Dipl.-Phys. H. Linz (DFG, bis 31.3.), Msc. Phys. Miriam Rengel Lamus (DFG, bis 31.3.), Dipl.-Phys. A. Scholz (DFG, bis 30.6.), Dipl.-Phys. A. Zeh (DFG)

Diplomanden:

M. Hartmann (ab 1.10.), A. Kann (bis 20.10.), J. Kohnert (ab 15.11.), T. Schmidt (ab 1.10.)

Praktikanten:

F. Danneil, P. Eigmüller, M. Henze, F. Heymann, M. Kraus, F. Lautenschläger, P. Stein, G. Stober, M. Wehring, D. Weihmann

Sekretariat und Verwaltung:

C. Köhler, Dipl.-Ing. (FH) E. Stiller

Technisches Personal:

Dipl.-Ing. (FH) B. Fuhrmann, M. Fuhrmann, Dipl.-Ing. (FH) J. Haupt, C. Högner, S. Högner, A. Kirchhof (verstorben), Dipl.-Ing. (FH) U. Laux, F. Ludwig, H. Menzel, Dipl.-Ing. M. Pluto, E. Rosenlöcher, Dipl.-Ing. J. Schiller, Dipl.-Ing. (FH) J. Winkler, K. Zimmermann

Studentische Mitarbeiter:

Dipl.-Phys. H. Linz (wiss. Hilfskraft, 01.04. bis 30.04.), Msc. Phys. M. Rengel Lamus (wiss. Hilfskraft, 15.6. bis 15.10.), Dipl.-Phys. A. Scholz (wiss. Hilfskraft, 1.7. bis 31.10.)

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

2-m-Teleskop, nutzbar als Schmidt-System f/3 (1340/2000/4000mm), Cassegrain-System f/10.5 und Coudé-System f/46, klassischer Coudé-Spektrograph, hochauflösender Coudé-Echelle-Spektrograph, Nasmyth-Spektrograph niedriger Auflösung, CCD-Kameras, CCD-Plattenscanner, Workstations und LINUX-PCs im Rechnernetzverbund, CAD-Arbeitsplatzrechner.

1.3 Gebäude

Die Wetterstation der Landessternwarte wurde im Winter 2003/04 durch einen Sturm stark beschädigt. Sie wurde komplett neu aufgebaut, indem die vorhandenen Meßeinrichtungen in eine neue Wetterhütte eingebaut und neu verkabelt wurden. In der mechanischen Werkstatt wurde die Elektroinstallation erneuert.

1.4 Bibliothek

Die Bibliotheksarbeit wurde wie in den Vorjahren von S. Klose (wissenschaftliche Betreuung) und F. Ludwig (Routinearbeiten) erledigt. Die Bibliothek wurde um 83 Bände erweitert (inklusive Zeitschriften-Bindungen). Es wurden 17 Zeitschriften bezogen.

2 Gäste

J.M. Alcalá (Neapel, Italien), A. Alina Semova (MPI Katlenburg Lindau), E. Araya (NMT, Socorro), A. Bedalov (AIU, Jena), S. Cortes (Clemson, SC, USA), E. Covino (Neapel, Italien), M. Döllinger (ESO, Garching), P. Ehrenfreund (Leiden, Niederlande), M. Endl (Austin, Texas, USA), A. Erikson (DLR, Berlin), M. Esposito (Neapel, Italien), M. Fernández (IAA, Granada), O. Fischer (Jena), L. Fraga (Trindade, Brasilien), D. Froebrich (DIAS, Dublin), H. Gemmeke (Karlsruhe), J. Greiner (Garching), D.H. Hartmann (Clemson, SC, USA), P. Hofner (NMT & NRAO, Socorro), B. König (Garching, MPE), P. Kroll (Sonneberg), H. Linz (MPIA Heidelberg), E. Maiorano (Bologna, Italien), D. Mardones (Universidad de Chile), N. Masetti (Bologna, Italien), D. Mkrtichian (Seoul, Südkorea), R. Napiwotzki (Leicester, UK), R. Neuhäuser (AIU, Jena), J. Oberst (DLR, Berlin), M. Pätzold (Köln), D. Paulson (Univ. of Michigan, USA), H. Rauer (DLR, Berlin), S. Schuler

(Clemson, SC, USA), K. Schreyer (AIU, Jena), S. Solanki (MPI Katlenburg-Lindau), K. Tachihara (AIU, Jena), H. Voss (DLR, Berlin), S. Wolf (MPIA, Heidelberg), G. Wuchterl (AIU, Jena)

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

A. Hatzes hat zusammen mit R. Neuhäuser an der Friedrich-Schiller-Universität Jena einen Seminarkurs über Braune Zwerge durchgeführt.

H. Meusinger hat im Sommersemester 2004 an der Friedrich-Schiller-Universität Jena die Vorlesung „Galaxien und Kosmologie“ gehalten sowie im Rahmen von Lehraufträgen an der Universität Leipzig die Vorlesung „Physik der Sterne“ (Wintersemester 2004/2005), das Seminar „Ausgewählte Probleme der Extragalaktik“ (Sommersemester 2004) und ein astrophysikalisches Praktikum durchgeführt.

Im Sommersemester wurde von E. Guenther die Vorlesung „Sonne und sonnenähnliche Sterne“ an der Universität Jena gehalten, im Wintersemester „Das Planetensystem“.

H. Lehmann nahm im Juli an der Zentralen Fortbildungsveranstaltung für Astronomielehrer der FSU Jena teil (Vortrag).

An einer Vorlesung zu aktuellen Forschungsthemen in der Astronomie von A. Hatzes an der Universität Jena waren im Berichtszeitraum B. Stecklum und H. Linz mit Beiträgen beteiligt.

J. Eislöffel hielt im März/April eine Blockvorlesung über Sternentstehung an der Universidad de Chile (Santiago de Chile).

M. Rengel führte im November/Dezember ein Projekt über Astronomie mit den Schülern der 8. Klasse des Otto-Schott-Gymnasiums in Jena durch.

3.2 Prüfungen

Diplomprüfungen physikalisches Nebenfach an der Universität Leipzig (Meusinger: 8 Diplomanden)

Doktorprüfungen Astrophysik (Hatzes: Doktoranden Rengel Lamus, Scholz, Saueressig)

3.3 Gremientätigkeit

Astronomische Nachrichten, Advisory Board (Hatzes)

CHEOPS-Konsortium (Eislöffel, Hatzes)

COROT: Deutsches Team (Hatzes)

CRIRES: Instrument Science Team (Hatzes)

EddiSDC-Konsortium (Eislöffel, Hatzes)

EGS-AGU-EUG 2004 Joint Assembly, Co-convenor for session on Exoplanets and planetary formation (Hatzes)

ENEAS, European Network Asteroseismology (Hatzes, Lehmann)

HARPS: Instrument Science Team (Hatzes, Kürster)

IAU Working Group on Extrasolar Planets (Kürster)

Mitglied mehrerer Promotions- und Habilitationskommissionen

an der Physikalisch-Astronomischen Fakultät der FSU Jena (Hatzes)

Mitglied der Promotionskommissionen am Fachbereich Physik der Universität Hamburg (Hatzes)

3.4 Gutachtertätigkeit

Fachzeitschriften:

Astron. & Astrophys.: Eislöffel, Hatzes, Stecklum

Astrophys. J.: Klose

Astrophys. J. Lett.: Hatzes

Publ. Astron. Soc. Pacific: Hatzes

Anderes:

Advisor Observing Programme Committee beim European Southern Observatory (Hatzes)

Chandra Time Allocation Panel (Eislöffel)

DFG-Projektanträge (Hatzes)

FAPESP Projektgutacher (Eislöffel)

Gutachter Diplomarbeiten (Hatzes: Seifahrt, Kann, Schmidt)

Gutachter Doktorarbeiten (Hatzes: Rengel Lamus, Scholz, Wolter, Sukhorukov)

Gutachter Habilitationsarbeiten (Hatzes: Helling)

Observing proposal for Panel for the Allocation of Telescope Time on the AAT/UKST (Hatzes)

PPARC Projektgutacher (Eislöffel)

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Instrumentelle Entwicklungen, Rechnersysteme, Software

Die allgemeine Koordination der wissenschaftlich-technischen Projektarbeit wurde anfänglich von M. Kürster geleitet und nach seinem Ausscheiden aus dem Institut von J. Schiller übernommen.

2-m-Teleskop, Kuppel

Die Soft- und Hardware zur Steuerung von Teleskop, Kuppel, CCD-Kamera und der zugehörigen Peripherie arbeitete stabil. Anfallende Verbesserungen und Erweiterungen an diesen Komponenten konnten stets ohne Beeinträchtigung des nächtlichen Beobachtungsbetriebs vorgenommen werden. Das betrifft insbesondere das 2003 eingeführte Kuppelsteuerungsmodul. Ein am Kuppelkranz montierter Barcode-Scanner ermittelt beim Fahren der Kuppel anhand von 360 am Kuppelkranz befestigten Etiketten die jeweils aktuelle Kuppelposition. Eine über das Jahr geführte Fehlerstatistik ergab keinen temperaturabhängigen jahreszeitlichen Gang der aufgetretenen Lesefehler (Fuhrmann, Pluto, Schiller).

Es wurde eine Möglichkeit geschaffen, ausgewählte Wetterdaten in die aktuell aufgenommenen Fits-Files einzutragen (Fuhrmann, Guenther, Schiller, Stecklum).

Eine neue Ansteuereinheit für den Torque-Motor am Delta-Antrieb des Teleskops, die auch die Schnittstellenwandler für die Teleskopanzeigen enthält, wurde getestet und in Betrieb genommen (Pluto).

Um die an der TLS vorhandenen CCD-Kameras für den Einsatz am Teleskop vorzubereiten, Chip-Setup-Files zu optimieren oder auch das korrekte Zusammenwirken von Kamera und eingesetzter Elektronik zu testen, wurde eine Software auf Linux-Basis erstellt. Diese ermöglicht die batch-gesteuerte Durchführung von Langzeittests zur Ermittlung diverser Parameter der im Einsatz befindlichen oder zum Einsatz kommenden CCD-Kameras (Schiller, Lehmann).

Es erfolgte die Charakterisierung des Seeings basierend auf der Analyse der archivierten Coudé- und Schmidt-Beobachtungen. Bei beiden Teleskopkonfigurationen wurde ein Medianwert von zwei Bogensekunden gefunden (bezogen auf den Zenit). Das Seeing ist von der Differenz zwischen Hauptspiegel- und Außentemperatur abhängig und wird bei Werten

von mehr als fünf Grad deutlich schlechter. Der Zeitverzug des Spiegels bei Temperaturänderungen beträgt etwa vier Tage. Es wurden Maßnahmen zur Verbesserung des Seeing diskutiert (Guenther, Stecklum).

CCD-Detektoren im Schmidt-Fokus

Durch das Ausscheiden eines Kollegen aus der Elektronikwerkstatt und die Nichtwiederbesetzung der Stelle konnten die Restarbeiten an der neuen Vierkanal-CCD-Elektronik nur eingeschränkt fortgesetzt werden. Aus dem gleichen Grund sind auch die Arbeiten am $4k \times 4k$ Chip von Lockheed/Fairchild-Imaging noch nicht abgeschlossen. Tests am Nachthimmel ergaben, daß leichte Bildstörungen an stark gesättigten Objekten auftreten. Es wurden Änderungen an der Hardware und am Setup vorgenommen (Pluto).

Coudé-Echelle-Spektrograph

Der hochauflösende Coudé-Echelle-Spektrograph wurde routinemäßig genutzt. Programmschwerpunkte waren wie im Vorjahr die hochgenaue Messung von Radialgeschwindigkeiten zur Suche nach extrasolaren Planeten und die Aufnahme von Zeitreihen zur Bestimmung von Linienprofilvariationen pulsierender Sterne. Zudem wurden Herbig Be- und Be-Sterne beobachtet, um spektro-astrometrische Signaturen zirkumstellarer Scheiben zu finden.

Zeeman-Spektrograph

Elektronik: Für den Zeeman-Adapter wurde eine Steuereinheit (19 Zoll-Einschub) konzipiert und aufgebaut. Dazu wurden eine Controller-Karte für die TV-Leiteinrichtung incl. Shutteransteuerung, eine Controller-Karte zur Bedienung des Filtrerrades und diverser Stellmotoren sowie eine Stromversorgung für die Th-Ar-Vergleichslichtlampe entwickelt und aufgebaut. Als Hilfsmittel für die optische Justierung des Adapters wurde eine Lichtmeßeinrichtung gebaut (Pluto).

Software: Für die exakte Positionierung von Thomson-Prisma und Phasenplatte wurde ein Steuerprogramm (GUI) geschrieben. Es schaltet auch die Vergleichslichtquelle und verfährt den Spiegel zum Einblenden des Vergleichslichts (Schiller). Die Software der Fernseh-Leiteinrichtung wurde auf den Zeemanmodus erweitert und angepaßt. Die Steuerung des im Zeemanmodus erforderlichen Filtrerrades der Fernseh-Leiteinrichtung wurde in die Software integriert (Fuhrmann, Lehmann).

Optik/Mechanik: Die mechanische Fertigung des Teleskopadapters (Grundplatte mit Einhausung, Transferoptik, Polarisationsoptik, Faserhalter mit Mikrolinsen, ThAr-Vergleichslicht, Videoleiteinrichtung) wurde abgeschlossen. Es erfolgte eine Grundjustierung des Adapters und der Faseraustrittseinheit (Faserhalter, Transferoptik, Imageslicer) am Coudé-Spektrographen. Der Adapter wurde am Teleskop angesetzt und die Lichtleitfasern sowie die Steuerkabel verlegt. Die Steuersoftware für den Adapter und die Videoleiteinrichtung wurde erfolgreich getestet. Erste Tests am Teleskop zeigten hinsichtlich der spektroskopischen Eigenschaften (spektrale und optische Auflösung, Ordnungstrennung) gute Ergebnisse, die Spektren sind in ihren Eigenschaften mit denen der Echelle-Spektren im herkömmlichen Coudé-Modus vergleichbar. Faserauskopplungseinheit, Imageslicer und die neuen Querdispenser erfüllen somit ihre Funktion wie vorgesehen. Gute Ergebnisse wurden auch bzgl. der Vergleichslichtspektren und für die automatische Nachführung mittels Fernseh-Leiteinrichtung erzielt. Der Durchsatz für Sternlicht (Reichweite) war hingegen unbefriedigend. Als Ursache werden Probleme bei der Einkopplung des Sternlichts in die Faser vermutet, welche durch einen Versatz der optischen Achsen von Nasmyth-System und Teleskopadapter entstehen. Es wurde eine Strategie für eine optimale Ankopplung erarbeitet, welche die Fertigung weiterer Justierhilfsmittel erfordert. Die Inbetriebnahme des nachjustierten Adapters ist für März 2005 vorgesehen (Lehmann, Fuhrmann, Haupt, Pluto, Schiller, Winkler).

Nasmyth-Spektrograph

Die Bedienung des Nasmyth-Spektrographen wurde durch verbesserte MIDAS-Prozeduren zur Spalt-Akquisition des Targets und durch die Möglichkeit der Übertragung von Teleskop-Offsets vom Bedien- zum Teleskop-Steuerrechner erleichtert (Meusinger, Fuhrmann, Schiller).

Plattenscanner

Mit dem Tautenburger Plattenscanner TPS wurden im Jahr 2004 weitere 660 Fotoplatten gescannt. Die Zahl der mit TPS digitalisierten Tautenburger Schmidtplatten beträgt somit etwa 2800 (Högner, Laux, Meusinger).

Optikrechnungen

Die Arbeiten am GROND-Projekt wurden fortgesetzt, das optische Design der visuellen und der Infrarot-Kanäle ist fertigungsreif. Es wurden Listenradiensysteme erstellt. Die Nachführoptik wurde nach Umstellung der mechanischen Anpassung neu berechnet (Laux).

Beteiligung an der COROT-Mission

COROT (*C*ONvection *R*OTation à Transits planétaires) wird die erste Satellitenmission sein, die speziell für die Suche nach extrasolaren Planeten konzipiert ist (Start 2006). Die Thüringer Landessternwarte beteiligte sich am Antrag der DLR auf finanzielle Unterstützung des Projektes, wobei A. Hatzes als Co-Investigator des Projektes fungiert.

Berlin Exoplanet Search Telescope (BEST)

Das Berlin Exoplanet Search Telescope ist ein Projekt des DLR (P.I.: Heike Rauer) mit dem Ziel, nach Transits von Exoplaneten zu suchen. Seine Testphase an der TLS und die systematische Beobachtung dreier Himmelsfelder wurden in diesem Jahr abgeschlossen. Nachfolgebeobachtungen von gefundenen Transitkandidaten wurden photometrisch und auch spektroskopisch mit dem Echelle-Spektrographen des Tautenburger Teleskops durchgeführt. Eine Datenbank wurde aufgebaut, in der gegenwärtig die ausgewerteten Daten des ersten photometrischen Feldes enthalten sind. Sie stehen damit auch für andere wissenschaftliche Untersuchungen zur Verfügung. Das BEST-System wurde am DLR für Remote Observing umgerüstet und hatte im Dezember sein „First Light“ an seinem neuen Aufstellungsort am Observatoire d’Haute Provence (Hatzes, Eislöffel, Guenther, in Zusammenarbeit mit Rauer, Erikson und Voss, DLR Berlin).

Tautenburg Exoplanet Search Telescope (TEST)

Mit dem Tautenburger Exoplanet Search Telescope soll die mit dem BEST begonnene Suche nach Transits von Exoplaneten an der TLS weitergeführt werden. Die für die Nachführung und wissenschaftliche Datenaufnahme angeschafften CCD-Kameras wurden im Labor weiter charakterisiert und am Nasmyth-Fokus bzw. am Leitrohr des Tautenburger Teleskops getestet. Am Jahresende konnte mit dem Bau des Fundaments für die Kuppel zur Aufstellung des Teleskops begonnen werden (Eislöffel, Fuhrmann, Haupt, Lehmann, Pluto, Schiller, Winkler).

GROND-Projekt

GROND ist ein Gemeinschaftsprojekt des MPE Garching (P.I.: Dr. J. Greiner, Prof. Dr. G. Hasinger) und der TLS (P.I.: S. Klose), wobei die Federführung des Projekts in den Händen des MPE liegt und sich dort auch der Schwerpunkt der Entwicklungsarbeit konzentriert. GROND steht für „Gamma-Ray Burst Optical Near-Infrared Detector“. Das Projekt beinhaltet den Bau einer optischen/NIR-Kamera für das ESO/MPG 2.2-m-Teleskop auf La Silla mit der schnelle Nachfolgebeobachtungen von GRBs simultan in sieben photometrischen Bändern (Sloan g, r, i, z und JHK) ausgeführt werden können. Es ist vorgesehen, daß GROND Ende 2005 einsatzbereit ist. Neben dem Design der Optik trägt die TLS Mitverantwortung für die Entwicklung eines notwendigen automatisierten M3-Schwenkmechanismus am 2.2-m-Teleskop, den eigentlichen M3-Ablenkspiegel selbst (mit

wesentlicher Unterstützung des MPIA), sowie für die Beschaffung der NIR-Detektoren (HAWAII arrays). Während in den Vorjahren an der TLS (in enger Zusammenarbeit mit dem MPE) das anspruchsvolle optische Design erstellt wurde (Laux), ist im Berichtszeitraum vornehmlich an der Entwicklung des Schwenkmechanismus gearbeitet worden (Ermittlung der Anschlußmaße, grundlegendes Design, Fertigung einer Spiegelattrappe, u.a.; Winkler), dessen Notwendigkeit aus der fixierten Anbringung der GROND-Box im Nasmyth-Fokus des 2.2-m-Teleskops resultiert. Das finale Design des Schwenkmechanismus wurde dann im vierten Quartal vom Ingenieur-Büro Steinbach-Könitzer-Lopez (Jena) erstellt. Zudem wurde an der TLS am Design der Nachführeinheit gearbeitet (Laux). Technische Details zum Projekt finden sich in den broschierten Jahresberichten des MPE Garching ab dem Jahre 2003 (Klose, Laux, Winkler, in Zusammenarbeit mit Greiner, Huber u.a., Garching; Rohloff und Wolf, MPIA Heidelberg; ESO, La Silla; Ingenieurgesellschaft Steinbach-Könitzer-Lopez, Jena, u.a.).

NAHUAL-Projekt

Unter der Leitung des Instituto de Astrofísica de Canarias (IAC) beteiligt sich die TLS zusammen mit dem LAEFF (Madrid, Spanien), dem MPI für Astronomie (Heidelberg), dem IAA (Granada, Spanien) und dem Osservatorio Astrofisico di Arcetri (Firenze, Italien) an einer Projektstudie zum Bau eines hochauflösenden IR-Spektrographen für das 10-m GRANTECAN-Teleskop auf La Palma (NAHUAL). Dieses Instrument soll für die Erforschung von extrasolaren Planeten optimiert werden. Zwar gibt es eine Reihe hochauflösender IR-Spektrographen in der Welt aber keinen, der besonders für diesen Zweck optimiert worden ist. Vorgesehen ist die Verwendung sowohl mit, als auch ohne Adaptive Optik. Im ersten Fall soll eine Auflösung von $\lambda/\Delta\lambda$ von 100 000 erreicht werden, im zweiten Fall 25 000. Um eine Genauigkeit für Radialgeschwindigkeitsmessungen von 1 m s^{-1} zu erreichen, sollen eine Reihe von konstruktiven Maßnahmen ergriffen werden. So soll die Anzahl der beweglichen Teile minimiert und das Instrument evakuiert werden. Es wird möglich sein, simultan das gesammte *J, H* oder *K*-Band zu überdecken. Als Wellenlängenreferenz soll eine Absorptionszelle verwendet werden. Das Ziel ist Planeten bis herunter zu wenigen Erdmassen um massearme Sterne und Braune Zwerge zu detektieren. Ein Vorschlag, das Projektvorhaben auch auf die Beobachtung heller GRB-Afterglows auszudehnen, wurde eingereicht (Guenther, Hatzes, Klose, in Zusammenarbeit mit E. Martín, IAC, La Laguna; LAEFF, Madrid; MPIA Heidelberg; IAA Granada; INAF, Arcetri, Italien).

Rechnersysteme/Software

Um die Sicherheit, Zuverlässigkeit und Verfügbarkeit wichtiger Dienste (Mail, WWW, DNS, FTP, etc.) einschließlich der dazu erforderlichen Hardware-Komponenten zu erhöhen, wurde im Sommer des Jahres ein neuer zentraler Server aufgesetzt. Insbesondere ist es nun möglich, der wachsenden Flut von Spam- und Virenmails wirkungsvoller zu begegnen (Fuhrmann).

4.2 Sonnensystem

Seit Oktober werden regelmäßig in den Schmidt-Perioden Direktaufnahmen des Kometen 9P/Tempel 1 gewonnen. Tempel 1 ist das Ziel der DEEP IMPACT-Mission, bei der im Juli 2005 ein Impaktor mit hoher Geschwindigkeit in den Kern dieses Kometen gesteuert werden soll, um dessen Struktur und Zusammensetzung zu untersuchen. Die Tautenburger Aufnahmen dienen zum Studium der Aktivität und Morphologie des Kometen vor dem Impakt-Ereignis und sollen so helfen, die Auswirkungen des Einschlags abzuschätzen.

Vom Kometen C/2001 Q4 (NEAT) wurden im Mai Direktaufnahmen zur Suche nach variablen Strukturen in der Koma und hochaufgelöste Echelle-Spektren des Kerngebiets gewonnen (Eislöffel, Kann, Klose, Lehmann, Scholz, in Zusammenarbeit mit Rauer und Weiler, Berlin).

In den Minor Planet Circulars erschienen 15 Positionen für 7 Planetoiden („one-nighters“). An 146 im Jahr 2004 erfolgten Numerierungen waren Tautenburger Beobachtungen beteiligt. Die Zahl der Kleinen Planeten, die auf Grund von Schmidt-Beobachtungen der Jahre 1961 bis 1995 eine definitive Bezeichnung erhalten haben, hat die 500 überschritten und stieg auf 506. Sie erhöhte sich um 29; darunter sind 23 Objekte aus den KSO-ARI-Surveys mit L. D. Schmadel. Zwölf von Börngen für Planetoiden beantragte Namen wurden akzeptiert. Darunter befindet sich (69264) Nebra, benannt nach der Himmelsscheibe von Nebra. Die Zahl der noch unnummerierten Kleinen Planeten in mehreren Oppositionen betrug am Jahresende 29, darunter sind 24 KSO-ARI-Objekte (Börngen).

Mitarbeiter des DLR Berlin beobachteten in Tautenburg den Perseidenstrom mit einer speziellen Meteorkamera, wobei spektakuläre Aufnahmen gelangen.

4.3 Sternentstehung und junge Sterne

Klasse 0-Quellen

Im Berichtsjahr wurde das Projekt „Physik der Klasse 0-Quellen“ fortgesetzt. Für die in den letzten Jahren beobachteten und ausgewerteten Objekte wurden die relevanten physikalischen Parameter bestimmt. Basierend auf der Messung der thermischen Emission des Staubes ergibt sich die mittlere Gas- und Staubmasse zu $2.5 \pm 0.6 M_{\odot}$. Das gefundene Profil der Strahlungsintensität entspricht genau den theoretischen Vorhersagen für sehr junge Objekte. Für die nach einem Potenzgesetz abfallende Dichte- und Temperaturverteilung ergeben sich Exponenten von $q = 0.42 \pm 0.04$ bzw. $p = 2.1 \pm 0.1$ bei $450 \mu\text{m}$ und 2.3 ± 0.1 bei $850 \mu\text{m}$. Alle untersuchten Objekte sind von ausgedehnten Hüllen umgeben, die typischerweise eine Größe von 1500-6000 AE (bei $450 \mu\text{m}$) und 4000-9000 AE (bei $850 \mu\text{m}$) besitzen. Die Breitband-SEDs der Objekte erlaubten die Bestimmung der bolometrischen Leuchtkraft L_{bol} , der Temperatur T_{bol} der Hülle und der Steigung der SED im Submillimeterbereich. Es zeigte sich, daß die untersuchte Auswahl aus kühlen Objekten besteht (mit T_{bol} von ~ 27 -50 K), die ein L_{bol} von ~ 4 -85 L_{\odot} besitzen. Verwendet man das Verhältnis von submm- und bolometrischer Leuchtkraft als Kriterium, so handelt es sich bei L1448 NW, L1448 C, RNO 15 FIR, NGC 1333 IRAS 1, NGC 1333 IRAS 2, HH211-MM, L1634, L1641 N, und L1641 SMS III tatsächlich um Klasse 0-Objekte. Umfangreiche Strahlungstransportrechnungen auf Basis der Monte-Carlo-Methode für neun Objekte zeigen, daß sich die beobachteten SEDs mit dem Modell einer sphärisch-symmetrischen Hülle reproduzieren lassen. Interessanterweise ergab sich, daß in den inneren 10 AE die Temperaturverteilung signifikant vom Modellverlauf abweicht. Dies könnte als thermische Konvektion in der inneren Staubhülle interpretiert werden. Aus der Modellierung ergibt sich, daß die Zentralobjekte typischerweise Temperaturen von 3500 K haben und von Hüllen mit einer Masse von ~ 1 -6 M_{\odot} mit Radien von 3000-10000 AE umgeben sind. Für den Exponenten der Dichteverteilung p ergeben sich Werte im Bereich von 1.5 bis 2, in guter Übereinstimmung mit numerischen Simulationen und Modellen des protostellaren Kollapses. Der Sublimationsradius des Staubes beträgt zwischen 3 bis 5 AE und ist damit in etwa der gleiche wie der Radius der Photosphäre, sofern $p=2$ ist (für $p=1.5$ ergaben sich etwa 10 AE). Am besten lassen sich die beobachteten Eigenschaften der Objekte verstehen, wenn man von der Annahme ausgeht, daß sich diese Objekte entwickeln. Darauf beruhend wurde das Alter, die Einfallsrate als Funktion der Zeit und die Entwicklung der Masse der Hüllen für die neun Objekte bestimmt. Es zeigt sich dabei, daß die untersuchten Objekte ein Alter von nur ~ 10 -30 $\times 10^3$ Jahren haben. Die Dichteverteilung entwickelt sich offenbar von einem $\rho \propto r^{-2}$ in jüngeren Jahren zu einem $\rho \propto r^{-3/2}$ zu späteren Zeiten (Rengel Lamus, Eislöffel, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Froebrich, Dublin; Henning und Wolf, Heidelberg; Hodapp, Hawaii; Ossenkopf, Köln).

Ausströmungen junger Sterne

Die Bearbeitung der kombinierten optischen und infraroten Spektren von hochkollimierten Jets, die mit EFOC2 und SOFI gewonnen worden waren, wurde fortgesetzt. Eine Analyse vieler Linien aus einem kompletten Spektrum von 6000 \AA bis $2.5 \mu\text{m}$ des HH1-Jets zeigt

in den einzelnen Jetknoten das Vorhandensein von Zonen verschiedener Anregungsbedingungen, wie sie in den Kühlzonen hinter einer Stoßwelle erwartet werden. Die gemessenen Elektronendichten zeigen ebenso wie die -temperaturen eine deutliche Dichteschichtung an. Aufgrund der Vielzahl vorhandener Linien konnte der Massenfluß im Jet auf verschiedene Weise gemessen und die unterschiedlichen Methoden untereinander verglichen werden. Die Häufigkeit von Elementen wie Fe, C, Ca und Ni ist geringer als solar, wobei die geringsten Gasphasen-Häufigkeiten von nur 10 bis 30% solar in den inneren und dichtesten Gebieten auftreten. Diese Elemente sind wahrscheinlich zu einem großen Teil in Staubkörnern gebunden. Dieses Ergebnis zeigt, daß eine nicht unbedeutende Menge von Staub im Jet vorhanden ist und offensichtlich nicht in den Stoßfronten zerstört wird (Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Bacciotti und Massi, Arcetri; Nisini und Giannini, Monte Porzio).

Die Suche nach Herbig-Haro-Objekten (HH-Objekten) bei jungen Sternen und Dunkelwolken anhand von Schmidt-Aufnahmen unter Verwendung der $H\alpha$ -, S[II]- und I-Filter wurde fortgesetzt. Dabei konnten vor allem für die Stichprobe der Dunkelwolken von Lee & Myers (1999, [LM99]) zahlreiche neue HH-Kandidaten identifiziert werden (z.B. Objekte 301, 315, 323, 327, 374). In einigen Fällen (z.B. 301) handelt es sich um sogenannte „starless cores“, bei denen der IRAS-Satellit keine eingebetteten Infrarotquelle nachweisen konnte. Die gefundenen HH-Objekte zeigen jedoch, daß in diesen Dunkelwolken ebenfalls Sternentstehung vor sich geht. Möglicherweise handelt es sich bei den treibenden Quellen um massearme Klasse 0-Quellen (Stecklum).

Der CCD-Survey der „Heiles Cloud 2“ im Molekülwolkenring der Taurus-Auriga Sternentstehungsregion wurde fortgesetzt. Ziel ist die Detektion neuer junger stellarer Objekte und substellarer Quellen durch die Kombination von Schmidt-Aufnahmen, 2MASS-Bildern und ISO-Beobachtungen. Die Auswertung der Daten wurde in Angriff genommen (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Toth, Budapest).

Es konnten ebenfalls Schmidt-Aufnahmen von T Tauri- und Vega-ähnlichen Sternen erhalten werden. Diese Objekte sind Targets für HST-NICMOS zwecks direkter Abbildung der zirkumstellaren Scheiben. Im Fall von CW Tau wurde ein HH-Objekt der bislang nicht detektierten nördlichen Ausströmungskomponente gefunden. Unsere präzise Astrometrie des hellen südlichen HH-Objekts 827 relativ zum DSS2 erbrachte den Nachweis seiner Eigenbewegung. Die Kombination der Eigenbewegung mit der aus den Nasmyth-Spektren abgeleiteten Radialgeschwindigkeit läßt vermuten, daß die Scheibe nahezu von der Seite gesehen wird. Dies steht allerdings nicht im Einklang mit einer gleichartigen Analyse des sehr nahe am Stern gelegenen HH-Objekts 220, aus der eine Neigung von ca. 45 Grad folgt. Bei RY Tau wurde eine bipolare HH-Ausströmung gefunden. Die Identifikation des hellsten HH-Objekts im DSS2 gestattete Aussagen zu dessen Eigenbewegung. Die Einbeziehung der Radialgeschwindigkeit des Objekts legt eine Scheibeninklination von etwa 15 Grad gegenüber der Sichtlinie nahe. Dies steht im Einklang mit den NICMOS-Bildern, die nach Subtraktion der PSF eine nahezu von der Seite gesehene „flared disk“ mit einem Positionswinkel senkrecht zu dem der Ausströmung zeigen (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Henning und Wolf, Heidelberg; Schneider, Tucson).

Zur Verifikation der in einem CCD-Survey gefundenen Herbig-Haro-Kandidaten wurden 11 Quellen dieser Stichprobe mit Hilfe des Nasmyth-Spektrographen beobachtet. Die erhaltenen Spektren bestätigen ihre HH-Natur. Radialgeschwindigkeiten wurden unter Verwendung tellurischer Linien zur Wellenlängenkalibration ermittelt. Ein Vergleich der für HH 366W2 bestimmten Radialgeschwindigkeit mit Werten aus der Literatur bestätigt die dabei erreichbare Genauigkeit von $\sim 10 \text{ km s}^{-1}$. Die gewonnenen Daten erlauben die Charakterisierung der Kinematik der HH-Ausströmungen (Stecklum, Meusinger).

Die Auswertung und wissenschaftliche Interpretation der HST/STIS Spektren des bipolaren Jets von RW Aur wurde fortgesetzt. Aus der gemessenen Rotationsbewegung wurden im Kontext von Scheibenwind-Modellen physikalische Größen bestimmt, nämlich der „Fußpunkt“ der Ausströmung, das Verhältnis der Drehimpulse von Jet und Akkretionsscheibe, der magnetische Hebelarm (d.h. das Verhältnis zwischen dem Alfvén-Radius und dem Abstand des Fußpunktes vom Stern) und das Verhältnis der toroidalen und poloidalen Kom-

ponenten des Magnetfeldes. Weiterhin wurden unter Verwendung eines Codes (Bacciotti & Eislöffel 1999, A&A 350, 917) aus den Verhältnissen verbotener Emissionslinien Temperatur, Elektronendichte, Ionisation und Massenfluß im RW Aur Jet bestimmt. Dies geschah sowohl in den einzelnen Spektren (Positions-Geschwindigkeits-Diagramme) als auch in den aus dem gesamten Datensatz rekonstruierten hochaufgelösten Bildern. Die Arbeit mit den HST/STIS-Spektren von LkH α 233 wurde fortgesetzt. Auch für den bipolaren Jet dieses Herbig Ae/Be-Sterns wurden physikalische Parameter aus Linienverhältnissen abgeleitet (Woitas, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Ray und Coffey, Dublin).

Materieverteilung um massereiche Protosterne

Unsere VLA-Beobachtungen konzentrierten sich in diesem Jahr auf zwei Objekte: AFGL 490 und GGD 27. Für beide massereichen jungen stellaren Objekte standen technisch recht anspruchsvolle VLA-Messungen auf dem Programm.

AFGL 490 (Spektraltyp B2–B3) liegt in rund 1 kpc Entfernung und ist ein vielbeobachtetes Objekt, welches dabei ist, relativ komplexe geometrische Strukturen jenseits einfacher Symmetrien auszubilden. Anhand intensiver Beobachtungsarbeit mit dem IRAM 30-m-Teleskop sowie dem Plateau-de-Bure Interferometer konnte bereits ein detailliertes Modell dieses Objektes gewonnen werden (Schreyer et al. 2002), welches u.a. einen molekularen Torus um den Zentralbereich, eine innere Akkretionsscheibe sowie einen bipolaren molekularen Ausfluß beinhaltet. Mit dem VLA haben wir versucht, die CS(1–0)-Linie bei knapp 49 GHz für AFGL 490 zu beobachten. Dies ist insofern ein ambitioniertes Unterfangen, als daß dieser Linienübergang sehr nahe bei einem atmosphärischen Opazitätsfeature liegt, was solche interferometrischen Beobachtungen stark kompliziert. (Bis jetzt gibt es erst eine Veröffentlichung zu solchen CS(1–0)-Messungen auf Grundlage von VLA-Beobachtungen.) Wir konnten die Linie in der Tat detektieren und eine erste CS(1–0)-Karte für AFGL 490 mit einer räumlichen Auflösung von rund 0.5 Bogensekunden ableiten. Wir finden Anzeichen für eine geordnete Geschwindigkeitsstruktur. Eine Modellierung muß nun zeigen, ob sich dies als Rotation des Torus und der eingeschlossenen Innengebiete deuten läßt. Zum anderen konnten auch 7-mm-Kontinuumsdaten mit dem VLA erhalten werden. Diese zeigen kompakte und teilweise elongierte Emission, die aber bei der erreichten Auflösung von einer halben Bogensekunde noch keine Details einer etwaigen Substruktur preisgibt. Deshalb werden wir v.a. die Kontinuumsbeobachtungen mit höherer Auflösung fortsetzen (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Schreyer, AIU Jena; Araya, Hofner, NMT & NRAO, Socorro, USA, Henning, MPIA Heidelberg).

GGD 27 ist ein massereiches Objekt (Spektraltyp B0.5–B1) in rund 1.7 kpc Entfernung, welches einen der längsten und bestkollimiertesten stellaren ionisierten Jets antreibt. Das zentrale Objekt ist noch tief eingebettet und wird erst bei Wellenlängen $> 3\mu\text{m}$ sichtbar, was wir mit VLT-ISAAC-Beobachtungen bereits zeigen konnten (siehe Jahresbericht 2002). Für das Zentralobjekt von GGD 27 waren im Berichtszeitraum VLA-Beobachtungen mit sehr hoher räumlicher Auflösung geplant. Zunächst wurden 7-mm-Messungen in der B-Konfiguration (Auflösung 0.2 Bogensekunden) durchgeführt. Hierbei wurde die Technik der Maser-Kreuzkalibration angewandt, bei der starke 44-GHz-Methanolmaser im Gesichtsfeld als Phasenkalibratoren dienen. Durch ein entsprechendes Setup der VLA-Korrelatoren können das 7-mm-Kontinuum sowie die Maserlinie gleichzeitig beobachtet werden, wodurch eine kontinuierliche Kalibration gewährleistet ist. Dies macht die Messungen weniger empfindlich gegen wetterbedingte Phasenverschiebungen. Als Nebenprodukt konnte so auch eine Karte der Methanol-Maseremission erhalten werden, die einen ganzen Cluster von Maser-Spots enthüllt, der auch eine großräumige Geschwindigkeitsstruktur zeigt. Diese Maser-Spots liegen nicht direkt bei der Quelle, sondern 6 bis 8 Bogensekunden nordöstlich in einem Gebiet, wo die Existenz von dichtem molekularem Gas bereits bekannt ist. Der Jet von GGD 27 mitsamt dem mitgeführten molekularen Ausfluß trifft also dort auf ruhendes Gas, was zu Schockanregung führt und schließlich die CH₃OH-Maseremission anregt. Die Kontinuumsquelle bleibt zunächst unaufgelöst. Allerdings läßt sich beim Datenreduktionsprozeß für solche Interferometrie-Karten durch Änderung bestimmter Parameter („Robust

weighting“) eine gewisse Erhöhung der räumlichen Auflösung erzielen. Nach einer anschließenden Entfaltung zeigt sich, daß die gefundene Struktur im Positionswinkel deutlich von dem des synthetisierten Beams abweicht und klar geneigt zum Positionswinkel des ionisierten Jets zu sein scheint. Im November 2004 schließlich konnten wir Beobachtungen mit der größtmöglichen VLA-Konfiguration A (inklusive Pie Town Link) durchführen (räumliche Auflösung rund 30 Millibogensekunden). Diese Daten sind noch nicht vollständig ausgewertet. Eine vorläufige *ad-hoc*-Auswertung zeigt jedoch deutliche Hinweise, daß bei 7 mm Wellenlänge die Zentralquelle zwei Komponenten beherbergt, deren Positionswinkel verschieden ist. Eine sorgfältige Auswertung muß nun klären, ob wir diese Komponenten als ionisierenden Jet plus kollimierende Struktur (z.B. eine zirkumstellare Scheibe) deuten können (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Hofner, Araya, NMT & NRAO, Socorro, USA; Rodríguez, Kurtz, UNAM Morelia, Mexico; Martí, Universidad de Jaén, Spanien; Henning, MPIA Heidelberg).

Zirkumstellare Scheiben

Während zweier Beobachtungsperioden konnten mit dem Tautenburger 2-m-Teleskop Spektren von Herbig Be- und Be-Sternen bei verschiedenen Spalt-Positionswinkeln erhalten werden. Anhand der spektro-astrometrischen Analyse der $H\alpha$ -Emissionslinie wurde versucht, Signaturen zirkumstellarer Scheiben zu finden. Dies gelang im Fall von MWC 349A, MWC 1080 und V807 Tau, während bei dem Be-Stern Y Cas die interferometrisch nachgewiesene Scheibe nicht detektiert werden konnte. Bei MWC 349A war es möglich, einen größeren Winkeldurchmesser im Zentrum der Selbstabsorption nachzuweisen (Stecklum).

Erste spektro-astrometrische Untersuchungen mit UVES wurden bei drei Be-Sternen mit der Zielstellung vorgenommen, Indizien für die radiale Abhängigkeit der Rotationsgeschwindigkeit zu finden. Diese Information würde gestatten, das Zutreffen verschiedener Scheibenmodelle zu verifizieren. Während für ζ Tau und β CMi kein spektro-astrometrisches Signal innerhalb der Genauigkeit von etwa 1.5 Millibogensekunden nachweisbar war, konnte ein solches mit einer Amplitude von ca. 5 Millibogensekunden bei HD 62623 im Zentrum der $H\alpha$ -Selbstabsorption nachgewiesen werden. Dies legt nahe, daß das absorbierende Gas im Vordergrund gegenüber dem Zentroid der Kontinuumsmission verschoben ist. Eine kinematische Signatur der Exkretions-Scheibe wurde nicht gefunden (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Bjorkman, Toledo; Quirrenbach, Leiden).

H₂CO Emission

Wir sind beteiligt an einem Projekt zur Suche nach Emission in der 6-cm K-Doublet-Linie ($1_{10}-1_{11}$) des Moleküls Formaldehyd (H_2CO). Normalerweise wird diese Linie meist in Absorption gefunden, vorwiegend gegenüber galaktischen Kontinuumsquellen. Die Anregungsbedingungen sind aber bei dieser speziellen Linie dergestalt, daß sogar der kosmische Mikrowellenhintergrund zu dieser Absorption beitragen kann. Bisher sind nur vier galaktische Quellen bekannt, für die bei diesem Linienübergang Emission gemessen werden konnte, allesamt massereiche Sternentstehungsgebiete. Für die Suche nach weiteren Formaldehyd-Emittern haben wir eine Liste von mehr als 40 Quellen erstellt, die möglichst förderliche Bedingungen für solch eine Emission bieten sollten (Existenz von dichtem molekularem Gas, keine starke 6-cm-Kontinuumsquellen assoziiert). Unter anderem wurden Regionen ausgewählt, die Vorläuferstadien von ultrakompakten HII-Regionen oder aus der Literatur bekannte massereiche Protostern-Kandidaten aufweisen. Auch einige Infrared Dark Clouds (IRDCs) sind vertreten. Zunächst wurden diese Objekte 2003 und 2004 am 305-m Arecibo-Radioteleskop in Puerto Rico sowie 2004 am 110-m Green Bank Telescope in Virginia beobachtet. Es zeigt sich, daß das Emissionsphänomen nur selten auftritt. Bisher haben wir trotzdem zwei neue H_2CO -Emitter gefunden, bei denen sich die Emission eindeutig von der ebenfalls im Spektrum vorhandenen starken Absorption unterscheiden läßt. Die recht grobe räumliche Auflösung auch der größten Einzelteleskope der Welt (1 bis 3 Bogenminuten bei $\lambda = 6$ cm) gestattet es noch nicht zu entscheiden, ob die Emissionen thermischer Natur sind oder auf einen Masermechanismus zurückzuführen sind. Deshalb wurden Nachfolgebeobachtungen mit dem VLA durchgeführt, die für die Quelle IRAS 18566+0408

die Masernatur der H_2CO -Emission bestätigen konnten. Weitere VLA-Beobachtungen für diese Quelle zeigten auch die Existenz eines schwachen ionisierten Gebietes an. Pro forma scheint dies das Boland & de Jong-Modell (1981) zum Anregungsmechanismus solcher H_2CO -Maser zu unterstützen. Interessanterweise finden wir im 2MASS-Katalog ein nur im K -Band sichtbares Objekt in weniger als 0.5 Bogensekunden Abstand zum Maser. Sollte sich dieses K -Band-Signal als Linienemission herausstellen (geschocktes H_2), wäre auch ein alternativer Mechanismus auf Basis von Schockanregung denkbar (Hoffmann et al. 2003). Dieser Frage soll mit geplanten Infrarotbeobachtungen nachgegangen werden. Die VLA-Beobachtungen vom November 2004, die für weitere Objekte klären soll, ob H_2CO -Emission vorhanden ist, harren noch ihrer Auswertung. Mit einem größeren Sample von H_2CO -Emittlern kann man dann die Frage angehen, ob sich ein Trend für eine bestimmte Objektklasse zeigt, die vorrangig H_2CO -Emission aufweist, und wie in Zukunft aus der Analyse der H_2CO -Daten auf spezielle physikalische Gegebenheiten geschlußfolgert werden kann (Linz, in Zusammenarbeit mit Araya, Hofner, NMT & NRAO, Socorro; Kurtz, UNAM Morelia, Mexico; Olmi, Arcetri, Italien; Sewilo, Watson and Churchwell, University of Wisconsin, Madison, USA).

VLT-Infrarot-Beobachtungen massereicher Sternentstehungsgebiete

Die detaillierte Infrarot-Studie über die massereiche Sternentstehungsregion IRAS 09002-4732 konnte im Berichtszeitraum zum Abschluß gebracht werden. Diese Arbeit basiert auf VLT-Archiv-Daten für die NIR-Breitbandfilter J , H und K , sowie auf eigenen ISAAC- und TIMM2-Beobachtungen im thermischen Infrarot. Diese Daten geben uns Einblick in die Verteilung und die Eigenschaften junger stellarer Objekte in dieser Region sowie in die Morphologie der thermischen Staubemission. Ein eingebetteter Cluster von Vorhauptreihensternen mit Exzeßemission im nahen Infrarot wurde im Gesamtfeld von 4.75×4.75 Quadratbogenminuten identifiziert. Die gesamte Sterndichte erhöht sich in Richtung des ultrakompakten HII-Gebietes G268.42–0.85, welches sich in der Nähe der IRAS-Position befindet. Wir konnten im Infraroten eindeutig den zentralen Stern (bzw. den sehr kompakten Cluster von Sternen) identifizieren, der das UCHII-Gebiet ionisiert. Mehrere (indirekte) Methoden wurden verglichen, um den Spektraltyp zu bestimmen. Die Ergebnisse deuten auf einen Zentralstern vom Spektraltyp O9 hin (im Falle eines einzelnen Sterns). Sowohl in der unmittelbaren Umgebung als auch innerhalb des UCHII-Gebietes finden wir eine Anzahl weiterer Objekte aufgrund unserer hohen räumlichen Auflösung von ≤ 0.6 Bogensekunden. Einige dieser Objekte scheinen einfach Reflexionsmaxima zu sein. Andere sind junge stellar Objekte mit NIR-Exzeß, während in anderen Fällen die äußere Heizung durch den ionisierenden Stern dominiert. Das zentrale Gebiet liegt am Rande eines im nahen Infrarot noch stark absorbierenden Streifens von Material. Beidseits dieses Streifens schließt sich ein IR-Reflexionsnebel an, der aber auch selbst von vielen extingierenden Filamenten durchschnitten wird. Innerhalb dieser Filamente kann man noch weitere Dichtekonzentrationen („Globulen“) unterscheiden. Anhand der zur Verfügung stehenden Daten (inklusive der Bilder verschiedener MIR/FIR-Satelliten-Missionen) schlagen wir ein erstes Strukturmodell dieser Sternentstehungsregion vor, in dem sich das ultrakompakte HII-Gebiet G268.42–0.85 an der Rückseite eines dichten Molekülwolkenklumpens befindet. Die „Champagne flow“-Konfiguration des ionisierten Gases ist damit im Einklang. Das Licht des massereichen ionisierenden Sterns, welches in die Richtung weg vom irdischen Beobachter emittiert wird, wird schließlich vom dahinterliegenden Material des Reflexionsnebels wieder zu uns reflektiert. Eine entsprechende Publikation ist im Druck (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Apai, Stewart Observatory, Tucson, USA; Henning, MPIA).

Mitarbeiter des Instituts sind Mitglieder einer Wissenschaftlergruppe, die garantierte Zeit für das MIR-Zweistrahl-Interferometer MIDI am VLTI der ESO hat. Innerhalb unseres Zeitkontingentes sollen massereiche junge stellare Objekte bei 8 - 13 μm Wellenlänge untersucht werden. Vor allem die geometrische Struktur des im thermischen Infrarot emittierenden Staubes bei diesen Objekten soll erforscht werden. Speziell interessiert die Frage, ob scheibenartige Konfigurationen nachweisbar sind. Zwei reguläre Beobachtungskampagnen waren für 2004 geplant. Bei den Februarmessungen waren die unterdurchschnittlichen

Wetterbedingungen der limitierende Faktor. Trotzdem konnte zumindest je ein Visibility-Datenpunkt für zwei Objekte (Orion BN und Mon R2 IRS3) aufgenommen werden. Diese Objekte werden mit weiteren Basislinien im Jahr 2005 erneut beobachtet. Im Juni 2004 konzentrierte sich unsere Aufmerksamkeit auf vier andere Objekte entsprechend der veränderten Sichtbarkeitsverhältnisse. Leider gab es bei diesem Beobachtungslauf massive technische Probleme, so daß nur für ein Objekt (M8E IR) zwei Datenpunkte mit ähnlichen Basislinienorientierungen gewonnen werden konnten. Diese nicht vollständigen Messungen brachten keinen entscheidenden Erkenntnisgewinn gegenüber den allerersten MIDI-Messungen für M8E IR im Sommer 2003. Deshalb entschlossen wir uns kurzfristig, ein DDT-Proposal für ergänzende MIDI-Messungen für M8E IR zu stellen. Dieser Antrag wurde angenommen und in Service-Zeit ausgeführt. Allerdings wurde nur einer der zwei beantragten Datenpunkte gemessen. Die eigentlich erhoffte Messung bei einer Basislinienorientierung, die deutlich von der der bisherigen Datenpunkte abweicht, kam somit im Berichtszeitraum nicht zustande. Sie ist aber Voraussetzung dafür, um die Modellparameter sinnvoll einzugrenzen. Wir hoffen nun auf die Beobachtungen im Februar 2005. Bei entsprechendem Erfolg kann auch unser erster Ansatz für ein Strahlungstransport-Modell für M8E IR verfeinert werden. Letztendlich wollen wir klären, ob die frühen Mutmaßungen über die Existenz einer Scheibe um M8E IR anhand von Mondbedeckungsbeobachtungen aus den 1980er Jahren (Simon et al. 1985) gerechtfertigt waren (Linz, Stecklum, in Zusammenarbeit mit Feldt, Henning und Leinert, MPIA Heidelberg; Pascucci, Stewart Observatory, Tucson, USA; Men'shchikov, Saint Mary's University, Kanada).

Mit Hilfe des MIPS-Instruments des *Spitzer*-Teleskops konnten die ersten Bilder heißer Molekülwolkenkerne bei 24 und 70 μm erhalten werden. Im Fall von IRAS 23385+6053 ist bei 70 μm eine Punktquelle zu sehen, die mit dem Objekt Mol 160 mm, einem vermuteten massereichen protostellaren Objekt zusammenfällt. Bei 24 μm ist diese Quelle extrem schwach, was in der Tat auf eine sehr niedrige Farbtemperatur hinweist. Die Photometrie der MIPS-Bilder und die Einbeziehung anderer Daten legt allerdings nahe, daß dieses Objekt eine wesentlich kleinere Leuchtkraft besitzt, als dies die IRAS-Daten vermuten ließen. Strahlungstransportrechnungen sollen klären, ob diese Quelle allein die beobachtete Ferninfrarot-Emission verursacht. Falls dies nicht der Fall ist, wäre Mol 160 mm wesentlich masseärmer als bislang angenommen (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Linz, Henning und Wolf, MPIA; Brandl, Leiden).

Es erfolgte die Auswertung der mit TIMMI2 am ESO 3.6-m-Teleskop in verschiedenen Filtern gewonnenen polarimetrischen Bilder des leuchtkraftstarken ultrakompakten HII-Gebietes G333.6-0.2. Voraussetzung dafür war die Analyse der instrumentellen Polarisation, die sowohl anhand unpolarisierter Referenzsterne als auch mittels des unpolarisierten Strahlungshintergrunds im Wellenlängenbereich bei 10 μm bestimmt werden konnte. Je nach Filter beträgt die instrumentelle Polarisation zwei bis fünfzehn Prozent. Unter Berücksichtigung dieses Effekts konnten Polarisationskarten erstellt werden. Die Karte für 10.4 μm stimmt sehr gut mit den Ergebnissen von Fujiyoshi et al. (2001) überein. Erstmals wurde eine Polarisationskarte für das Q1-Band erhalten. Rückschlüsse auf die Orientierung des Magnetfelds, das für die Ausrichtung der Staubeilchen sorgt, sind nur möglich, wenn die dichroitischen Absorptions- und Emissionskomponenten getrennt werden. Zu diesem Zweck erfolgte erstmals die Anwendung des Formalismus von Aitken et al. (2004) auf Polarisationskarten. Der Vergleich für vier Regionen, die von Fujiyoshi et al. (2001) spektropolarimetrisch untersucht wurden, zeigte jedoch Abweichungen, die noch geklärt werden müssen (Stecklum, zusammen mit Linz und Henning, Heidelberg; Käuffl, Siebenmorgen, ESO; Wright, Canberra).

Infrarot-Dunkelwolken

Nachdem im vergangenen Jahr eine tiefe Infrarotdurchmusterung der Globule IC 1396 W abgeschlossen wurde, konnten in diesem Jahr ähnliche Aufnahmen für neun weitere Globulen in der Region IC 1396 ausgewertet werden. Anhand von ($H - K$, $J - H$) Zwei-Farben-Diagrammen wurde in fünf dieser Globulen eine große Population von jungen Objekten

identifiziert. Auf der Basis von Sternzählungen im 2MASS-Katalog wurde eine Extinktionskarte für die gesamte Region angefertigt. Mit dieser Karte wurden 25 Globulen identifiziert und ihre Massen bestimmt. Die Massen zeigen eine signifikante Korrelation mit der Entfernung vom anregenden O-Stern HD 206267, was darauf hindeutet, daß der Strahlungsdruck des hellen Sterns die Masse der umgebenden Globulen reduziert. Alle verfügbaren Daten der Globulen sind konsistent mit einem Szenario, in dem die Sternentstehungsaktivität durch den Strahlungsdruck des O-Sterns stark beeinflusst wird. Mit Hilfe von Aufnahmen in der 1-0S(1) Linie des molekularen Wasserstoffs und von Tautenburger Schmidt-Aufnahmen in [SII] konnten zwei neue Herbig-Haro-Objekte in IC 1396 identifiziert werden (Scholz, Eislöffel, in Zusammenarbeit mit Froebrich und Murphy, Dublin).

Massenbestimmung von T Tauri-Sternen

Obwohl die Masse der entscheidende Parameter für die Entwicklung eines Sterns ist, können bisher die Massen junger Sterne nur mit Hilfe von Entwicklungsrechnungen geschätzt werden. Um die Entwicklungsrechnungen zu prüfen, ist die Bestimmung der Massen wenigstens einiger weniger junger Sterne erforderlich. Eine direkte Bestimmung der Massen ist für spektroskopische Doppelsterne möglich, für die außer der Radialgeschwindigkeitskurve auch der Winkelabstand und der Positionswinkel gemessen wurde. In den kommenden Jahren wird es mit Hilfe des VLT-Interferometers möglich sein, den Winkelabstand und den Positionswinkel von Doppelsternen mit Perioden von ≥ 100 Tagen in nahen Sternentstehungsregionen zu messen. Die in den vergangenen Jahren begonnene Suche nach geeigneten spektroskopischen Doppelsternen wurde auch im Berichtsjahr mit dem ESO 2.2-m-Teleskop fortgesetzt. Im Rahmen des Projektes konnten bisher 18 spektroskopische Doppelsterne entdeckt werden. Die Analyse der Bahndaten zeigt, daß sich die Verteilung der Exzentrizitäten der jungen Doppelsterne von denen alter Sterne unterscheidet. Im Berichtsjahr wurde auch ein interessantes Dreifachsystem entdeckt, BS Indi. Dieses System besteht aus zwei bedeckenden M-Sternen mit einer Umlaufperiode von nur 0.44 Tagen, die wiederum mit einer Periode von 3.3 Jahren um einen K0V-Stern kreisen. Ein junges Doppelsternsystem mit einer derartig kurzen Periode wurde bisher noch nicht entdeckt (Guenther, in Zusammenarbeit mit Alcalá, Covino und Esposito, Napoli; Mundt, Heidelberg).

Durch Kombination von umfangreichen Radialgeschwindigkeitsmessungen mit speckle-interferometrischen Messungen konnten erstmalig die wahren Massen der Komponenten des jungen Doppelsterns EK Dra bestimmt werden. Es ergaben sich Massen von $0.9 \pm 0.1 M_{\odot}$ und $0.5 \pm 0.1 M_{\odot}$. Die Spektren erlaubten auch eine Neubestimmung der Temperatur und der Schwerebeschleunigung. Ein erster Vergleich dieser Daten mit Entwicklungsrechnungen zeigte eine gute Übereinstimmung (Guenther, Woitas, in Zusammenarbeit mit König, Pittsburgh).

Junge Doppel- und Mehrfachsterne

Der T Tauri-Stern KH 15D ist bekannt für seine bemerkenswerte photometrische Variation mit tiefen (~ 3 mag) Verdunklungen, deren Dauer sich im Laufe der Zeit zwischen 1997 und 2004 systematisch verändert hat. Der ungewöhnliche Lichtwechsel von KH 15D, dessen maßgebliche Ursache in zirkumstellarem Staub vermutet wird, gab Anlaß einerseits zu einer intensiven, weltweiten Monitoring-Kampagne und andererseits zu einer umfassenden Analyse von Archivdaten. Messungen auf 7 Tautenburger digitalisierten Schmidtplatten aus den Jahren 1972 bis 1997 haben, zusammen mit Archivdaten von anderen Observatorien (Asiago, Kiso, Kitt Peak, Mt. Wilson, Palomar, Rozhen), dazu beigetragen, das Modell für KH 15D zu überprüfen. Die Ergebnisse erweisen sich als konsistent mit der Vorstellung von KH 15D als einem Doppelsternsystem, das von einer zirkumbinären präzedierenden Scheibe bedeckt wird (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Johnson, Berkeley; Winn, Cambridge; Rampazzi und Barbieri, Padua; Mito und Tarusawa, Tokyo; Tsvetkov und Borisova, Sofia).

Die bei Mondbedeckungen erreichbare Winkelauflösung von wenigen Millibogensekunden ermöglicht die Trennung enger Doppel- und Mehrfachsternsysteme. Während anhand von

Radialgeschwindigkeitsvariationen nur enge Doppelsterne gefunden werden, sind Adaptive Optik/Speckle-Beobachtungen geeignet, weiter entfernte Komponenten zu trennen. Die dabei entstehende Lücke in der Verteilung der Abstände kann durch Mondbedeckungsmessungen geschlossen werden. Der vom Paranal (Chile) aus im Berichtsjahr beobachtbare Durchgang des Mondes durch das Sternentstehungsgebiet der ρ Ophiuchus-Dunkelwolke wäre geeignet gewesen, um bereits bekannte enge Doppelsterne erneut zu messen und eine Vielzahl neuer, schwächerer Systeme zu finden. Leider ließen schlechte Wetterbedingungen die Messungen nicht zu. Jedoch konnte verifiziert werden, daß das ISAAC-Instrument tatsächlich in der Lage ist, derartige Ereignisse zu registrieren (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Leinert, Heidelberg; Zinnecker, Potsdam).

4.4 Extrasolare Planeten

Radialgeschwindigkeitsmessungen

Planetensuchprogramme am Tautenburger Teleskop: Die Suche nach extrasolaren Planeten mit dem Echelle-Spektrographen des Tautenburger Teleskops wurde in diesem Jahr mit der Entdeckung von zwei extrasolaren Planeten (HD 8673b und HD 13189b) belohnt. Seit Beginn des Planetensuchprogramms im Jahre 2001 konnten rund 4400 Spektren gewonnen werden. Neben dem Tautenburger Teleskop wird inzwischen auch das 3.6-m-Teleskop und das 2.2-m-Teleskop der ESO eingesetzt. Das Tautenburger Radialgeschwindigkeitsprogramm (RG-Programm) besteht aus drei Teilbereichen: (1.) Die Suche nach Planeten junger Sterne (2.) Die Suche nach Planeten von Sternen mit einer Überhäufigkeit von schweren Elementen (3.) Die Suche nach Planeten von Riesensternen. Hinzu kommen andere Programme an anderen Teleskopen.

1.) Die Suche nach Planeten junger Sterne: Gemäß den Theorien der Planetenentstehung verändern sich die Bahnen von Planeten innerhalb der ersten Million Jahren dramatisch. Auch von unserem Sonnensystem ist bekannt, daß sich die Bahnen der Planeten in dieser Entwicklungsphase deutlich verändert haben. Um herauszufinden, was in dieser Phase wirklich vor sich geht, müssen zunächst Planeten junger Sterne entdeckt werden. Bisher haben sich aber alle Programme zur Suche nach Planeten mit der RG-Methode auf alte Sterne konzentriert, da die Aktivität junger Sterne die Entdeckung von Planeten erschwert. Anhand unserer Daten konnten wir nun zeigen, daß Planeten von der Masse des Jupiters bis zu einem Abstand von 0.1 AE vom Stern entdeckt werden können, sofern ausreichend viele Messungen vorliegen. Mit dem Tautenburger Teleskop beobachten wir seit drei Jahren eine Stichprobe von 46 Sternen im Alter von 100 bis 300 Millionen Jahren. Dieser Datensatz erlaubt erst jetzt nach Planeten junger Sterne zu suchen. Im Berichtsjahr wurde auch mit einem ähnlichen Programm mit HARPS am 3.6-m-Teleskop der ESO begonnen. Das HARPS-Programm umfaßt 80 Sterne im Alter von 10 bis 200 Millionen Jahren.

2.) Die Suche nach Planeten um Sterne mit einer Überhäufigkeit an schweren Elementen: Sterne, bei denen bisher Planeten gefunden wurden, zeigen eine gewisse Überhäufigkeit von schweren Elementen. Sollte sich dieser Zusammenhang bestätigen, so wäre dies ein wichtiges Argument für das „Core-Accretion-Scenario“ der Planetenentstehung. Im Rahmen des Tautenburger Programms beobachten wir Sterne am Nordhimmel mit einer Häufigkeit von etwa $\geq +0.2$ dex, die heller als $V=9$ sind. Um Auswahleffekte zu minimieren, entfernen wir keine Objekte von der Beobachtungsliste, auch wenn sich diese als aktiv oder als Doppelsterne erweisen. In solchen Fällen erhöhen wir die Frequenz der Beobachtung, um möglichst die gleiche Empfindlichkeit wie bei inaktiven Einzelsternen zu erreichen. Im Rahmen dieses Programms konnten wir einen Planeten von HD 8673 entdecken. Dieser Planet hat eine Umlaufperiode von 1.6 Jahren und ein $m \sin i$ von $10 M_{Jupiter}$. Desweiteren fanden wir einen Braunen Zwerg, der HD 136510 umkreist. Er hat ein $m \sin i$ von $26 M_{Jupiter}$ und eine Umlaufperiode von 2.2 Jahren. Astrometrische Messungen zeigen in beiden Fällen, daß es sich nicht um Doppelsterne von kleiner Inklination handelt.

3.) Die Suche nach Planeten von Riesensternen: Im Juni 2004 wurde mit dem Echelle-Spektrographen des Tautenburger Teleskops die Suche nach Planeten um K-Riesensterne

begonnen. K-Riesen zeigen RG-Variationen auf Zeitskalen von Tagen bis zu einigen hundert Tagen. Die Variationen auf kurzen Zeitskalen sind p-Moden-Oszillationen, die langperiodischen Variationen werden entweder durch substellare Begleiter oder durch Oberflächenstrukturen des Sterns verursacht. Das Ziel des Programms ist, sowohl die Pulsationen besser zu verstehen als auch nach Planeten zu suchen. Die Vorläufersterne von K-Riesen sind häufig relativ massereiche und relativ frühe Sterne, die für RG-Messungen ungeeignet sind, solange sie auf der Hauptreihe verweilen. Durch die Beobachtung von K-Riesen ist es somit möglich, auf die Häufigkeit von Planeten von massereicheren Sternen als die Sonne zu schließen. Bisher wurden mit dem Tautenburger Teleskop 700 Spektren von 60 K-Riesen gewonnen. Die RG-Genauigkeit dieser Messungen beträgt 3 bis 5 m s^{-1} . Etwa 20% dieser Sterne zeigen Variationen mit Perioden von 1.6 bis 8 Tagen und Amplituden von 20 bis 100 m s^{-1} . Beinahe 35% der K-Riesen zeigen Variationen auf Zeitskalen von hundert Tagen und mehr. Ausgiebige Beobachtungen des K2II-Riesen HD 13189b legen den Schluß nahe, daß dieser Stern einen Planeten (oder Braunen Zwerg) mit einer Umlaufperiode von 459 Tagen in einem exzentrischen Orbit hat. Der Vorläuferstern hatte eine Masse zwischen zwei und sieben Sonnenmassen. Da die Masse des Sterns unsicher ist, kann die Masse des substellaren Begleiters nur auf 8 bis 20 M_{Jupiter} geschätzt werden (Hatzes, Guenther, in Zusammenarbeit mit Döllinger und Pasquini, Garching).

4.) Die Suche nach langperiodischen Planeten: Das 1992 bei ESO La Silla begonnene Langzeitprogramm zur Suche nach extrasolaren Planeten wurde fortgesetzt. Es war zunächst mit dem ESO CAT-Teleskop und der Long Camera des CES-Spektrographen begonnen und dann mit dem ESO 3.6-m-Teleskop und der Very Long Camera des CES-Spektrographen weitergeführt worden. Nach einer weiteren Übergangsphase zum Wechsel auf den neuen HARPS-Spektrographen des ESO 3.6-m-Teleskops, in der die beiden Instrumente (CES und HARPS) gegeneinander kalibriert wurden, wird das Programm nun ausschließlich mit HARPS fortgeführt. In diesem Langzeitprogramm wird die Radialgeschwindigkeit von 30 sonnenähnlichen Sternen mit einer Genauigkeit von früher 10 m s^{-1} (CES), jetzt 1 m s^{-1} (HARPS) überwacht, um insbesondere langperiodische planetare Begleiter zu entdecken (Kürster, Hatzes, in Zusammenarbeit mit M. Endl und W. Cochran, McDonald Observatory; G. Lo Curto, ESO).

5.) Die Suche nach terrestrischen Planeten bei M-Zwergen: Weiter fortgeführt wurde das Programm am ESO VLT-UT2 (Kueyen) mit dem UVES-Spektrographen, das der Suche nach terrestrischen Planeten um M-Zwergsterne gewidmet ist, wobei besonderes Interesse auf deren habitable Zone gerichtet ist. Dieses im Jahr 2000 begonnene Projekt hat für 2 Jahre den Status eines ESO Large Programmes erhalten, wodurch die Durchführung in den ESO-Perioden 73 bis 76 gesichert ist. Die erreichte Meßgenauigkeit für differentielle Radialgeschwindigkeiten ist 2 m s^{-1} . Damit ist es möglich, Planeten von wenigen Erdmassen in kurzperiodischen Orbits um M-Zwergsterne zu finden, insbesondere in deren habitablen Zonen. Die Zahl der überwachten M-Sterne wird derzeit schrittweise von 20 auf 40 erhöht. Die geringe Helligkeit dieser Sterne erfordert VLT-Beobachtungen. Untersuchungen zum Einfluß der stellaren Aktivität auf die gemessenen Radialgeschwindigkeiten sind dabei von größter Wichtigkeit (Kürster, Hatzes, in Zusammenarbeit mit M. Endl und W. Cochran, McDonald Observatory; G. Lo Curto, ESO).

6.) Planeten um Ap-Sterne: Im November 2004 startete ein Programm zur Suche nach extrasolaren Planeten um Ap-Sterne mittels des HARPS-Spektrographen am 3.6-m-Teleskop der ESO. Über 96% aller bisher bekannten extrasolaren Planeten umlaufen Sterne mit Massen zwischen 0.6 und 1.6 M_{\odot} . Daher wissen wir nur sehr wenig darüber, wie der Prozeß der Planetenbildung von der stellaren Masse abhängt. Präzise Radialgeschwindigkeitsmessungen von massereicheren Sternen früheren Spektraltyps sind aufgrund der geringen Anzahl an stellaren Linien und der schnellen Rotation dieser Sterne schwierig. Ap-Sterne rotieren hingegen langsamer als normale A-Sterne und besitzen zudem wegen ihrer anomalen chemischen Häufigkeiten mehr Spektrallinien. An der TLS durchgeführte Testbeobachtungen ergaben, daß bei einem Ap-Stern eine Radialgeschwindigkeitspräzision von 7 bis 10 m s^{-1} erreicht werden kann. Ungefähr 60 Sterne werden nun mit HARPS beobachtet. Ein

Begleitprogramm des texanischen McDonald-Observatoriums und der TLS beobachtet die nördlichen Kandidaten der Auswahl (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Endl und Cochran, McDonald Observatory).

7.) Planeten in den Hyaden: Das Programm zur Messung präziser Radialgeschwindigkeiten sonnenähnlicher Sterne in den Hyaden mit dem ESO-VLT wurde fortgesetzt. Das Ziel ist, Riesenplaneten mit langen Perioden zu finden, die orbitale Eigenschaften ähnlich Jupiter aufweisen. Ungefähr 15 Sterne, die beim Keck-Hyaden-Survey Hinweise auf langezeitliche RG-Variationen zeigten, werden mit VLT-UT2 (Kueyen) unter Einsatz des UVES-Spektrographen beobachtet (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Endl und Cochran, McDonald Observatory; Paulson, Universität Michigan).

Imaging

Da junge Planeten kontrahieren und Masse akkretieren, sind sie im Infraroten sehr viel heller als alte. Ein Riesenplanet mit einem Abstand von 20 AE und mit einem Alter von etwa 30 Millionen Jahren könnte bereits mit NACO am VLT detektiert werden, sofern der Stern weniger als 70 pc entfernt ist. Seit mehreren Jahren führen wir daher ein Programm zur Suche nach solchen jungen Planeten durch. Obwohl das Gesichtsfeld nur 14×14 Bogensekunden groß ist, sind meistens eine ganze Reihe von Punktquellen zu sehen. Obwohl mögliche extrasolare Planeten kühler als Sterne sind, sind ihre Infrarotfarben unglücklicherweise denen von K-Sternen ähnlich. Um Planeten von Hintergrundsternen zu unterscheiden, werden daher im Abstand von mindestens einem Jahr die Felder noch einmal beobachtet. Die erste Epoche der Aufnahmen liegt nun vollständig vor, mit der zweiten wurde begonnen. Im Berichtsjahr wurden wir erstmalig fündig: Mit einer Signifikanz von 7.5σ fanden wir ein Objekt, das die gleiche Eigenbewegung wie der junge Stern hat. Bereits die Photometrie im *J*, *H* und *K*-Band deutet auf ein Objekt von nur wenigen Jupitermassen hin. Mit Hilfe eines nachfolgend aufgenommenen Spektrums konnte die Masse durch Vergleich mit Entwicklungsrechnungen auf den Bereich 1.2 bis 1.7 $M_{Jupiter}$ eingegrenzt werden. Es handelt sich demnach um einen Planeten (Guenther in Zusammenarbeit mit Neuhäuser, Wuchterl, Mugrauer und Bedalov, Jena).

Planeten und Braune Zwerge in größerem Abstand vom Stern zeigen sich als lineare Trends bei Radialgeschwindigkeits-Messungen (RG-Messungen). Allerdings führen auch Doppelsterne mit entsprechend größerem Abstand zu einem linearen Trend. Diese beiden Fälle lassen sich aber relativ einfach mit Hilfe von Direktaufnahmen unterscheiden, da etwaige Begleiter leicht zu detektierten sind. Um langperiodische Planeten zu entdecken, haben wir daher mit NACO und dem Keck II-Teleskop AO-Aufnahmen von 14 Sternen in den Hyaden gemacht, die bei RG-Messungen einen linearen Trend zeigen. Die Auswertung der NACO-Daten ergab, daß sieben dieser Sterne Doppelsterne sind, zwei haben Begleiter an der Massengrenze zwischen Braunen Zwergen und Sternen, bei zwei weiteren könnte es sich um Doppelsterne handeln und bei den restlichen Sternen scheint der Trend durch Aktivität verursacht zu sein. Somit scheint es unter den ursprünglich 98 untersuchten Sternen der Hyaden kein Objekt mit einer Masse zwischen 10 und 70 $M_{Jupiter}$ und einem Abstand bis zu 8 AE zu geben (Guenther, Hatzes, in Zusammenarbeit mit Paulson, Greenbelt, USA; Cochran, Austin, USA; Patience, Pasadena, USA; Macintosh, Livermore, USA).

4.5 Entwickelte Sterne

Radialgeschwindigkeitsvariationen von Sternen

Das RG-Programm zur Suche nach Planeten von K-Riesen am Südhimmel wurde mit dem 2.2-m-Teleskop fortgesetzt. Im Rahmen dieses Programms wurde der substellare Begleiter von HD 11977, ein Stern mit $2.5\text{--}3 M_{\odot}$ entdeckt. Der Begleiter hat eine Masse von rund $9 M_{Jupiter}$, eine Periode von 711 Tagen ($a \approx 2$ AE) und eine Exzentrizität von 0.4. Die Entdeckung dieses substellaren Begleiters beweist auf indirekte Weise, daß auch Sterne von mehreren Sonnenmassen Planeten haben können (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Setiawan und Rodmann, Heidelberg; da Silva und de Madeiros, U. Rio Grande do Norte; Pasquini und Döllinger, Garching; von der Lühse, Freiburg).

Die TLS begann eine Zusammenarbeit mit dem Bohyunsan Astronomical Observatory (BOAO) in Südkorea, um die Kurzzeit-Variabilität von K-Riesen-Sternen zu untersuchen. BOAO betreibt ein 1.8-m-Teleskop, das mit einem hochauflösenden Echelle-Spektrographen ausgerüstet ist. Präzise stellare Radialgeschwindigkeitsmessungen werden mit einer Jodzelle gemacht. Mit diesem Programm wurden beim K-Riesen-Stern alpha Ari Oszillationen mit einer Periode von 0.57 Tagen und einer Amplitude von 21.6 m s^{-1} entdeckt (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Mkrtichian, Woo, Südkorea).

Braune Zwerge und sehr massearme Sterne

Die Arbeiten zur Untersuchung der Rotation sehr massearmer Objekte wurden fortgesetzt. Dabei ging es in diesem Jahr vor allem um die detaillierte Auswertung der Beobachtungen im Sternhaufen ϵ Ori, die 2001 mit dem ESO/MPG-WFI am 2.2-m-Teleskop auf La Silla gewonnen wurden. In einer 0.36 Quadratgrad großen Region rings um den Stern ϵ Ori wurden 143 sehr massearme Sterne und Braune Zwerge mit Hilfe von Photometrie in den Wellenlängenbändern R , I , J , H und K identifiziert. Dreißig dieser Objekte zeigen eine signifikante Periodizität in der Lichtkurve. Diese Rotationsperioden reichen von 4 bis 100 h und zeigen eine deutliche Massenabhängigkeit: Mit abnehmender Masse verringert sich die mittlere Periode, in Übereinstimmung mit ähnlichen Ergebnissen in anderen jungen Sternhaufen. Die untere Grenze der Perioden liegt nur knapp oberhalb der 'Zerreielperiode', bei der Zentrifugalkraft und Gravitationskraft am Äquator im Gleichgewicht sind. In Kombination mit publizierten Rotationsperioden für Braune Zwerge weisen diese neuen Daten darauf hin, daß das untere Limit der Perioden für substellare Objekte unabhängig vom Alter zwischen zwei und vier Stunden liegt. Im Gegensatz zu Sternen entwickeln sich diese schnell rotierenden Braunen Zwerge also mit konstanter Rotationsperiode. Da sie im selben Zeitraum kontrahieren, müssen sie starke Drehimpulsverluste erfahren. Bei fünf Objekten, darunter zwei Braune Zwerge, ist die Amplitude der Lichtkurve größer als 0.2 mag . Außerdem ist ihr Lichtwechsel zum Teil irregulär. Dieses Verhalten wird mit großer Wahrscheinlichkeit durch Akkretionsprozesse verursacht. Es bestätigt sich somit, daß auch sehr massearme Objekte eine T Tauri-Phase durchleben, wie man sie auch bei sonnenähnlichen Sternen findet. Für einen sehr massearmen Stern wurde ein Flare-Ereignis gefunden.

Außerdem wurde eine weitere WFI-Zeitreihe für den Sternhaufen IC4665 ausgewertet. Für vier sehr massearme Objekte konnten Rotationsperioden abgeleitet werden. Bei zwei weiteren Objekten, für die schon im Rahmen der ersten Zeitreihe eine Periode gefunden wurde, konnte das Ergebnis bestätigt werden. Für einen sehr massearmen Stern in IC4665 wurde ein Flare-Ereignis gefunden. Mit diesen zusätzlichen Daten liegen als vorläufiges Ergebnis dieses Projekts 80 Rotationsperioden für sehr massearme Objekte in fünf Sternhaufen vor, die einen Altersbereich von 3 bis 750 Millionen Jahren abdecken. Damit hat sich die Anzahl der Objekte mit bekannter Periode im betrachteten Masse- und Altersbereich um einen Faktor 14 vergrößert. Die bisherigen Ergebnisse des Projekts wurden in der Dissertation von A. Scholz zusammengefaßt (Scholz, Eislöffel).

Die Daten einer Mehr-Filter-Beobachtungskampagne von sehr massearmen Plejadensternen wurden analysiert. Zusätzlich zu unserer bereits publizierten großen I -Band Zeitreihe, die photometrische Perioden für neun sehr massearme Sterne lieferte, waren in einigen Nächten simultan Lichtkurven im J - und H -Band mit MAGIC am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto gewonnen worden. Aus diesen konnten für den Plejaden-Zwerg BPL129 (Masse etwa $0.15 M_{\odot}$) Amplituden von 0.035, 0.035 und 0.032 mag in I , J und H abgeleitet werden. Simulationen von Sternflecken, in denen die photometrische Amplitude als Funktion von Fleckentemperatur und Füllfaktor berechnet wurde, zeigen die beste Übereinstimmung zwischen Beobachtung und Modell für kühle Flecken mit einem Temperaturkontrast von 18-31% und einem sehr geringen von Flecken bedeckten Oberflächenanteil von nur 4-5%. Dies deutet darauf hin, daß sehr massearme Objekte im Vergleich zu massereicheren Sternen sehr wenige Flecken oder eine ziemlich symmetrische Fleckenverteilung haben. Dieser Unterschied könnte durch den Übergang von einem Schalendynamo zu einem verteilten Dynamo bei sehr massearmen Objekten erklärt werden (Scholz, Eislöffel, in Zusammenarbeit

mit Froebrich, Dublin).

Im Rahmen eines Pilotprojektes zum Nachweis der durch einen substellaren Begleiter hervorgerufenen astrometrischen Signatur konnten Daten für fünf Sterne und zwei Eichfelder mit SUSI am NTT gewonnen werden. Die mit einer Epochendifferenz von zwei Monaten erhaltenen Aufnahmen, bei denen ein Schmalbandfilter zur Minimierung der differentiellen Chromasie der Refraktion benutzt wurde, dienen zum Test der astrometrischen Genauigkeit. Der Nachweis der astrometrischen Signatur würde in Kombination mit der Radialgeschwindigkeitsvariation gestatten, zwischen einem Braunen Zwerg und einem extrasolaren Planeten als Begleiter zu unterscheiden. Das extrem schlechte Seeing während des ersten Beobachtungslaufs läßt vermuten, daß die angestrebte astrometrische Genauigkeit (ca. eine Millibogensekunde) nicht erreicht werden kann (Stecklum, Hatzes, in Zusammenarbeit mit Kürster, Heidelberg; Benedict, McArthur, Austin; Hainaut, ESO).

Mondbedeckungen

Es gelang erstmals Mondbedeckungen heller Infrarotquellen mit TIMMI2 zu beobachten. Innerhalb einer Nacht konnten zwölf Ereignisse registriert werden. Zielstellung ist die Messung der eindimensionalen Helligkeitsverteilung mit einer effektiven Winkelauflösung von wenigen Millibogensekunden. Damit läßt sich die thermische Strahlung zirkumstellaren Staubs bei jungen und entwickelten Sternen nachweisen. Durch den Vergleich der Helligkeitsverteilung mit Ergebnissen von Strahlungstransportrechnungen ergeben sich Hinweise auf die Dichteverteilung und die Eigenschaften der Staubteilchen. Eine erste Analyse der Lichtkurven zeigt, daß TIMMI2 gegenüber dem Vorgängerinstrument etwa um einen Faktor zwei empfindlicher ist (Stecklum, in Zusammenarbeit mit Käufel, ESO).

Pulsationen und Doppelsterne

Die Asteroseismologie gestattet es, aus den gemessenen Frequenzen und Amplituden der in den Sternen angeregten Pulsationen Rückschlüsse auf den inneren Aufbau der Sterne zu ziehen. Eine dafür wesentliche, aber noch nicht zufriedenstellend gelöste Aufgabe ist die eindeutige Identifizierung der Pulsationsmoden. Hierfür bietet sich vor allem die Untersuchung von Sternen an, welche gleichzeitig spektroskopische Doppelsterne und Bedeckungsveränderliche sind. Bei diesen Sternen ist aus der Bestimmung der Doppelsternbahn die Ableitung der wesentlichsten Sternparameter, vor allem eine direkte Massen- und Altersbestimmung, möglich. Eine weitere interessante Klasse sind enge Doppelsterne mit hoher Bahnexzentrizität, für die gezeitenangeregte Pulsationen erwartet werden. Für diese Art der Pulsationen werden von der Theorie nrp-Moden mit $l = 2$ vorhergesagt. Aus den genannten Gründen werden an der TLS seit einiger Zeit derartige Systeme untersucht (z.B. EN Lac, RZ Cas, Nu Eri, 12 Lac, V436 Per). Mit Hilfe der mit dem Echelle-Spektrographen gewonnenen Zeitreihen von hochaufgelösten Spektren wurden Radialgeschwindigkeiten gemessen, die Doppelsternbahnen bestimmt, und in den Residuen nach Abzug der Bahnbewegung nach Pulsationen gesucht. Die 2004 erhaltenen Ergebnisse waren im einzelnen:

55UMa: 55 Ursae Majoris ist ein spektroskopisches Dreifachsystem aus Sternen des Spektraltyps A, wobei zwei der Sterne ein enges Doppelsternsystem mit hoher Bahnexzentrizität bilden. Um nach gezeitenangeregten Pulsationen der beiden Komponenten zu suchen, wurden umfangreiche Zeitreihen an hochaufgelösten Coudé-Spektren gewonnen. Bereits in 2003 gewonnene Ergebnisse der Analyse der Radialgeschwindigkeitsvariationen zeigen eine sehr hohe Rate der Apsidendrehung von etwa $1^\circ/\text{Jahr}$ sowie eine Abnahme der Bahnexzentrizität bei Zunahme der Radialgeschwindigkeitsamplitude. Diese Effekte deuten auf eine Präzessionsbewegung der Bahn des engen Systems hin und können durch den Einfluß der dritten Komponente erklärt werden. Die Kompositspektren wurden jetzt mit Hilfe des KOREL-Programms in die Einzelspektren der drei Komponenten zerlegt und diese analysiert. Die von der früheren Methode des Multi-Gauss-Fits unabhängigen und genaueren Bahnlösungen mittels KOREL bestätigen im wesentlichen die bereits erhaltenen Ergebnisse. Die Analyse der separierten Spektren gestattete eine Bestimmung wesentlicher Sternparameter wie $\log g$, T_{eff} , $v \sin i$ sowie Leuchtkraft-, Massen- und Radienverhältnisse der Einzelkomponenten. Das enge Doppelsternsystem befindet sich in einem hochgradig

nichtsynchronisiertem Zustand. In den Residuen der KOREL-Bahnlösungen soll nach (evtl. gezeitenangeregten) Pulsationen gesucht werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Hadrava, Ondrejov).

11 Dra: Der Doppelstern 11 Draconis liegt im HRD zwischen dem blauen Ende des klassischen Instabilitätsstreifens und dem roten Ende der SPB-Sterne im Bereich der sogenannten Maia-Variablen. Photometrische Zeitserien zeigen eine Variabilität mit einer Periode von 53 Minuten (ATP, Hipparcos). Die TLS beteiligte sich an einer von T. Kallinger (Wien) initiierten spektroskopischen Beobachtungskampagne, gemeinsam mit dem Observatoire de Haute-Provence und dem Rozhen Observatorium in Bulgarien. Erste Spektren dienten der genauen Bestimmung der Doppelsternbahn. Danach wurden gezielt Zeitserien in verschiedenen Bahnphasen gewonnen. Die beobachtete Kurzzeitvariabilität konnte anhand der Spektren bestätigt werden. Aus der Bahnlösung folgt eine untere Massengrenze für den Begleiter von $2.2 M_{\odot}$, so daß beide Komponenten außerhalb des Instabilitätsstreifens liegen. Es soll analysiert werden, ob die beobachtete Variabilität von der Position in der exzentrischen Bahn ($e = 0.42$) abhängt und es sich evtl. um gezeitenangeregte Pulsationen handelt (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Kallinger und Weiss, Wien; Iliev, Rozhen).

12 Lac und V2052 Oph: Bei der Untersuchung von (z.T. an der TLS gewonnenen) spektroskopischen Zeitserien des Beta Cep-Sterns Nu Eri konnten insgesamt 19 Pulsationsfrequenzen entdeckt werden, davon 7 unabhängige Pulsationsmoden. Dies gestattete eine seismologische Modellierung des Stern (Aerts et al. 2004, MNRAS 347, 463). Die Untersuchung wird jetzt auf Sterne mit mittlerer (12 Lac) und höherer (V2052 Oph) Rotationsgeschwindigkeit ausgedehnt. Beides sind Beta Cep-Sterne, bei V2052 Oph sind bereits 5 Pulsationsfrequenzen bekannt. V2052 Oph ist He-reich und besitzt ein Magnetfeld, es sind eine radiale Hauptmode und eine schwache Nebenmode bekannt. Zu beiden Sternen wurden an der TLS umfangreiche Zeitserien hochaufgelöster Spektren gewonnen. Ziel ist die Bestimmung der inneren Konvektion und Rotation mittels seismologischer Modelle (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Aerts, Leuven, Belgien; Handler, Wien).

HD 61199: Die mit dem MOST-Satelliten gewonnene Photometrie von HD 61199 zeigt Variationen mit einer Periode von 3.9 Tagen sowie δ Scuti-Variationen. An der TLS wurden Zeitserien hochaufgelöster Echellespektren des Sterns gewonnen. Die Analyse der Spektren zeigte ein spektroskopisches Dreifachsystem mit einer Umlaufzeit der scharflinigen ($v \sin i \approx 15 \text{ km s}^{-1}$) inneren beiden Komponenten von 3.57 Tagen. Eine Bewegung der dritten Komponente, welche sehr breite Linien hat ($v \sin i \approx 130 \text{ km s}^{-1}$), konnte auf der kurzen Zeitbasis nicht ermittelt werden. Es soll anhand der Spektren versucht werden, grundlegende Sternparameter zu ermitteln und die beobachteten Pulsationen zuzuordnen (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Weiss und Kochukhov, Wien; Tsybal, Krim-Observatorium).

HD 7224: Adelman (2004, MNRAS 351, 823) berichtet über eine drastische Änderung der Variabilitätsperiode des CP2-Sterns HR 7224 von 1.1 Tagen hin zu 101 Tagen. Um die Frage der Natur der beobachteten Variationen (Rotation?) zu beantworten, wurden über einen längeren Zeitraum hochaufgelöste Spektren des Sterns im Abstand von Tagen gewonnen. Die Spektren sind scharflinig und schließen 1.1 Tage als Rotationsperiode aus. In den Periodogrammen der Radialgeschwindigkeiten finden sich weder Signaturen bei 1.1 noch bei 101 Tagen. Dafür wurde eine Kurzzeitvariabilität mit einer Halbamplitude von 7 km/s gefunden. Eine derartige Variabilität wird bei einem Si-Ap-Stern (B9-A0p) nicht erwartet. Zur Bestätigung sollen Zeitserien des Sterns über volle Nächte gewonnen werden (Lehmann, in Zusammenarbeit mit Mkrtichian, Seoul).

Schnell oszillierende Ap-Sterne

Das Programm zur Untersuchung der Pulsationen schnell oszillierender Ap-Sterne (roAp) wurde fortgesetzt. Diese Sterne bilden eine Untergruppe der magnetischen A-Sterne. Sie zeigen hochangeregte „low-degree“ p-Moden-Pulsationen mit Perioden von 6 bis 15 Minuten. Der roAp-Stern „Przybylski's Star“ ist chemisch gesehen der seltsamste Stern. Photometrische Studien haben drei Hauptoszillationsmodi entdeckt mit Perioden von ungefähr 12 Minuten. Spektroskopische Beobachtungen, die an vier aufeinanderfolgenden Nächten

am ESO 3.6-m-Teleskop in La Silla mit dem HARPS-Spektrographen durchgeführt wurden, ergaben fünf Pulsationsmoden mit Radialgeschwindigkeitsamplituden, die von 7 bis 221 m s^{-1} reichen. Diese Modi-Gruppen gehören zu den $\ell = 0$ -3 Degree Modi. Das ist der einzige roAp-Stern, der solch ein breites Spektrum an Modi aufweist. Die Modulation des Hauptpulsationsmodus ist 1.37 Tage und ist sehr wahrscheinlich die Rotationsperiode des Sterns (Hatzes, in Zusammenarbeit mit Mkrtichian, Seoul; Gamarova, Heidelberg).

4.6 Milchstraßensystem

Sonnennahe Sterne

Die Kenntnis der Sternbevölkerung in unserer unmittelbaren kosmischen Umgebung ist erstaunlich lückenhaft: Abschätzungen zufolge sind innerhalb eines Abstands von 25 pc von der Sonne mehr als 60% aller Sterne bislang nicht erfaßt. Wir führen ein langfristiges Programm durch, das auf die Verbesserung der Vollständigkeit der Datenbasis sonnennaher Sterne zielt. Im Vorjahr ist die spektroskopische Nachfolgebeobachtung und die Reduktion der Spektren von mittels Eigenbewegungs- und Farbkriterien selektierten Kandidaten sonnennaher Sterne im wesentlichen abgeschlossen worden. Im Berichtszeitraum wurde mit der systematischen Auswertung begonnen, für einige wenige Objekte mit Spektren ungenügender Qualität wurden zudem bessere Spektren gewonnen. Wir haben uns zunächst auf die Teilstichprobe der Eigenbewegungssterne aus dem von Luyten 1979-80 erstellten New Luyten Two Tens Catalogue (NLTT) konzentriert. Die meisten dieser Objekte sind von uns ausgewählt worden, weil für sie bis zu diesem Zeitpunkt gar keine oder keine hinreichend genauen spektroskopischen Informationen vorlagen und weil sie aufgrund ihrer abgeschätzten photometrischen Entfernungen von $< 30 \text{ pc}$, basierend auf optischen und 2MASS-Helligkeiten, als Kandidaten sonnennaher Sterne vorselektiert wurden. Durch den Vergleich des Objektspektrums mit Vergleichsspektren für einen Satz von Sternen bekannter Typen wurde der Spektraltyp abgeschätzt und daraus die spektroskopische Entfernung ermittelt. Für etwa 30% der Sterne aus unserer Stichprobe sind mittlerweile Spektraltypen auch in anderen Untersuchungen bestimmt worden; die Übereinstimmung mit unseren Ergebnissen erwies sich als sehr gut. Die meisten (320) Sterne aus unserer NLTT-Stichprobe haben Spektraltypen K oder M, davon haben 72% (85%) eine abgeschätzte Entfernung von $< 25 \text{ pc}$ ($< 30 \text{ pc}$). Diese hohe Erfolgsrate spricht für die Effektivität unserer Methode. Die vollständige Auswertung der Datenbasis ist noch nicht abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Scholz, Potsdam und Jahreiß, Heidelberg).

Kataklysmische Veränderliche

Mit dem Ziel, die bekannte Diskrepanz zwischen beobachteter und vom Standard-Entwicklungszenario vorausgesagter Häufigkeit von Kataklysmischen Veränderlichen (CV) zu untersuchen, hatten wir in den vorangegangenen beiden Jahren 68 CV-Kandidaten aus den beiden Feldern des Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey selektiert und zu 95% spektroskopiert. Die Auswertung der Spektren zeigt, daß es sich in den meisten Fällen um normale Weiße Zwerge oder Hauptreihensterne handelt, in keinem Fall gibt es spektrale Indizien für CV. Die Nulldetektion steht im krassen Widerspruch zu einer Anzahl von 15 CV, die nach einer einfachen Abschätzung auf der Grundlage von Standardvoraussetzungen aus Populationssynthesemodellen zu erwarten wäre. Allerdings hängen die Voraussagen stark von Details der Selektion und von der Vollständigkeit der Stichprobe ab. Die Untersuchung diesbezüglicher Effekte ist noch nicht abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Gänsicke, Warwick).

Soft-Gamma Repeater

SGR 0525–66: Im Berichtszeitraum wurden die VLT-Beobachtungen von SGR 0525–66 vollständig ausgewertet. Als Kandidat für den Geburtsort des Bursters kommt nur der einige Dutzend Bogensekunden entfernte, aktive Sternentstehung zeigende Sternhaufen SL 463 infrage. Zusammen mit früheren analogen Untersuchungen zu zwei der drei anderen bekannten SGRs deuten die Resultate darauf hin, daß womöglich sehr massereiche Sterne Vorläufer dieser so seltenen Objektklasse sind (Klose, Stecklum, in Zusammenarbeit mit

Vrba und Henden, Flagstaff; Hartmann, Clemson; Greiner, Garching; Geppert, Potsdam; Kouveliotou, Huntsville).

SGR 1806–20: Der Burster war im Jahre 2004 äußerst aktiv. Eine zu Zeiten intensivster Röntgenausbrüche im Monat Mai versuchte Identifikation der Quelle mit dem ESO/VLT in der nur rund 1 Bogensekunde großen Röntgenfehlerbox führte leider nicht zum Erfolg: anhand von tiefen *K*-Band-Aufnahmen (Target of Opportunity, DDT request) wurde keine variable Quelle gefunden (Klose, in Zusammenarbeit mit Kouveliotou, Huntsville; Wachter, Pasadena; Hartmann, Clemson; Koshugi, Hawaii).

4.7 Extragalaktische Astronomie

Galaxienhaufen

Prozesse, die zur morphologischen Umwandlung oder gar Zerstörung von Galaxien in dichter Umgebung führen, sind von großer Bedeutung für die hierarchische Strukturbildung. Seit relativ kurzer Zeit wird die Untersuchung der diffus verteilten Sternkomponente in Galaxienhaufen (Intrahaufen-Komponente), d.h. Sterne, die offenbar innerhalb der Galaxien entstanden und danach durch Gezeiteneffekte aus dem Potential ihrer Galaxien herausgelöst wurden und nur noch an das Potential des Haufens gebunden sind, als ein möglicher neuer Zugang zu solchen Prozessen und zur Entwicklungsgeschichte von Galaxienhaufen diskutiert. Direkte Beobachtungen und numerische Simulationen legen nahe, daß in entwickelten Haufen ein substantieller Anteil der baryonischen Materie in der Intrahaufen-Komponente enthalten ist. Wir haben unsere umfangreiche Datenbasis zum Galaxienhaufen Abell 426 (Perseus) genutzt, um auf drei verschiedenen Wegen nach Anzeichen der Intrahaufen-Komponente zu suchen: (1.) sehr tiefe Direktaufnahmen des Zentralgebiets des Haufens zeigen außerordentlich weit ausgedehnte schwache Halos um die beiden Hauptgalaxien NGC 1275 und NGC 1272. (2.) Aus der systematischen Durchmusterung des Galaxiengehalts innerhalb eines Abell-Radius finden wir eine homogene Stichprobe von 18 Galaxien mit deutlichen Anzeichen von Gezeitenstörungen. Gezeitenstörungen in Haufen sind offenbar häufig. Das Spektrum morphologischer Besonderheiten ist sehr breit, insbesondere scheinen einige Systeme im Gezeitenfeld zerrissen zu werden. (3.) Basierend auf einer großen Anzahl von mehr als 300 Aufnahmen des Zentralgebiets von A 426, die zwischen 1962 und 2004 mit verschiedenen Teleskopen gewonnen wurden, wird nach Intracluster-Supernovae Ia gesucht. Diese Beobachtungen ergeben eine Gesamtkontrollzeit von etwa 20 Jahren, dem entspricht die Anzahl von etwa einer zu erwartenden Intrahaufen-Supernova Ia. Obwohl die Statistik noch keine Rückschlüsse für den Perseus-Haufen zuläßt, zeigt die Abschätzung, daß die Supernova-Suche, auf eine größere Anzahl von Haufen erweitert, prinzipiell ein möglicher Zugang zur Interhaufen-Komponente sein kann (Meusinger).

Quasare, AGNs

Die meisten bekannten Quasare zeigen ähnliche spektrale Eigenschaften. Andererseits gibt es einige Quasare mit hochgradig peculiaren Spektren, insbesondere solche mit außergewöhnlichen, sehr breiten Absorptionsliniensystemen (BAL) und/oder starker Staubextinktion. Solche Objekte können besondere Entwicklungsstadien und/oder besondere geometrische Konfigurationen des Quasarphänomens repräsentieren. Obwohl in den letzten Jahren mehrere stark peculiare Quasare entdeckt wurden, insbesondere im Sloan Digital Sky Survey und im Zusammenhang mit dem FIRST Survey, ist die Anzahl bekannter Objekte dieses Typs bislang klein. Quasarsurveys unterliegen Auswahleffekten, die im Detail oft nicht ausreichend verstanden werden und zum Ausschluß von Objekten mit peculiarer spektraler Energieverteilung führen können. Eine der wichtigsten Zielstellungen des Tautenburg-Calar Alto Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey (VPMS) ist die Erstellung einer Quasarstichprobe mit Hilfe einer alternativen Suchmethode, die hinsichtlich der Auswahleffekte eine sinnvolle Ergänzung zu bisherigen konventionellen Quasarsurveys darstellt. Nachdem die spektroskopischen Nachfolgebeobachtungen im Vorjahr im wesentlichen zum Abschluß gebracht worden sind, haben wir die Spektren der 347 VPMS-Quasare systematisch nach auffälligen Peculiaritäten durchsucht. Im Ergebnis wurden vier Quasare mit

ungewöhnlichen BAL-Spektren selektiert, von denen mindestens drei keine Entsprechung in der publizierten Literatur haben, sowie vier Quasare, in deren Entdeckerspektren keine eindeutigen Hinweise auf breite Linienkomponenten zu sehen sind und zwei bislang nicht identifizierte Objekte. Die individuelle Analyse dieser Objekte verlangt zunächst bessere Spektren, insbesondere mit höherer Auflösung. Für 8 der ausgewählten Objekte konnten Spektren mit 0.5 nm px^{-1} bzw. 0.2 nm px^{-1} mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop des DSAZ Calar Alto, gewonnen werden. Die Auswertung ist noch nicht abgeschlossen (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Irwin, Cambridge; Scholz, Potsdam; Laget, Marseille).

Ein besonders ungewöhnliches Spektrum besitzt der Quasar VPMS J1342+2840 aus dem Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey. Er zeigt eine deutliche Depression des Kontinuums über einen breiten Wellenlängenbereich von etwa 300 nm, aber keine klassischen Absorptionströge, wie sie bei BAL-Quasaren normalerweise vorkommen. Die Unterdrückung des blauen Kontinuums im CAFOS-Spektrum, das eine spektrale Überdeckung von 360 bis 800 nm hat, läßt sich zwar durch Staubextinktion mit einer für nahe Quasare typischen SMC-Extinktionskurve grob annähern, über den breiteren Bereich von 200 nm bis $2.2 \mu\text{m}$ ist die spektrale Energieverteilung von VPMS J1342+2840 auf diese Weise jedoch nicht zu erklären. Es ist bekannt, daß ungewöhnliche spektrale Eigenschaften von Quasaren durch die zufällige Überlagerung des Quasars mit einer Vordergrundgalaxie, eventuell in Kombination mit dem Gravitationslinseneffekt, zustande kommen können. Allerdings ergibt weder die Analyse einer tiefen *R*-Aufnahme noch der Vergleich des Spektrums von VPMS J1342+2840 mit den Populationssythespektren von Bruzual & Charlot (2003) einen Hinweis auf eine derartige Konstellation. Spektren höherer Auflösung, die im Sommer dieses Jahres mit CAFOS am 2.2-m-Teleskop auf dem Calar Alto und mit DOLORES am 3.5-m-Teloscio Nazionale Galileo auf La Palma aufgenommen wurden, bestätigen die zuvor abgeschätzte Rotverschiebung von $z \approx 1.3$ sowie die Existenz eines Systems schmaler Absorptionslinien bei $z = 1.254$, liefern aber keine neuen, schlüssigen Hinweise für die Interpretation dieses mysteriösen Objekts. Als wahrscheinlichste Erklärung favorisieren wir entweder Staubextinktion mit abnormaler Extinktionskurve oder BAL-Strukturen, vor allem von Fe II, mit sehr breiten Trögen und partieller Überdeckung der zentralen Quelle in Abhängigkeit von der Ausflussgeschwindigkeit der Absorber (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Froebrich, Dublin; Haas, Bochum; Irwin, Cambridge; Laget, Marseille; Scholz, Potsdam).

Während Staubabsorption starke Auswahleffekte bei der Suche nach Aktiven Galaxienkernen (AGN) im Optischen und im nahen Infrarot zur Konsequenz hat, kann der im Strahlungsfeld des AGN aufgeheizte Staub über seine Emission im mittleren Infrarot als Indikator bei der Suche nach AGN benutzt werden, insbesondere nach den in optischen Surveys unterrepräsentierten stark verstaubten AGN. In einer großangelegten Kampagne (unter Federführung von M. Haas, Bochum) wurden für Quellen aus dem ISOCAM Parallel Survey, die aufgrund ihrer Farben im nahen und mittleren Infrarot als AGN-Kandidaten selektiert worden waren, spektroskopische Nachfolgebeobachtungen an einer Reihe von Teleskopen (SAAO, Calar Alto, ESO, La Palma, Kitt Peak, Tautenburg) durchgeführt. Mit wenigen Ausnahmen erwiesen sich alle Quellen als extragalaktisch, darunter eine größere Anzahl von Objekten mit Signaturen klassischer Typ 1-Quasare sowie einige Objekte mit starken Anzeichen für Typ 2-Quasare (Meusinger, in Zusammenarbeit mit Haas, Leipski und Chini, Bochum; Schartel, Madrid; Siebenmorgen, Garching; Ott, Noordwijk).

Der Variabilitäts-Eigenbewegungs-Survey hat sich als effiziente Methode der Quasarsuche erwiesen. Da er auf Messungen auf einer Mindestanzahl der ausgewählten Schmidtplatten eines Feldes beruht, ist seine Reichweite durch die mittlere Grenzreichweite der tiefsten Platten bestimmt. Das VPMS-Helligkeitslimit liegt derzeit bei $B \approx 20.5$, kann jedoch durch Aufaddieren digitalisierter Platten hinreichend nahe beieinander liegender Epochen merklich verbessert werden. Die Sichtung des Plattenmaterials der VPMS-Felder läßt eine Steigerung der Reichweite um mindestens eine halbe Größenklasse erwarten. Die Methode der digitalen Koaddition Tautenburger Schmidtplatten haben wir bereits in der Vergangenheit erfolgreich zur Steigerung der Reichweite angewendet. Eine Hauptschwierigkeit liegt

in der genauen Zentrierung der Platten aufeinander, da nicht nur Verschiebungen und Verdrehungen zu korrigieren sind, sondern auch unterschiedlich über das Feld verteilte differentielle Effekte. Wir haben mit der logistischen Vorbereitung eines solchen Projektes für das VPMS-Feld um M92 begonnen und erste Tests zur Anwendung eines neuen, effektiveren Zentrierverfahrens durchgeführt (Meusinger, Kohnert, in Zusammenarbeit mit Froebrich, Dublin).

Gamma-Ray Bursts

Kollaborationen und Förderprogramme: a) Im Berichtszeitraum wurde vor allem die Zusammenarbeit mit den GRB-Gruppen in Clemson (SC, USA) und Bologna (Italien) vertieft, welche in beiden Fällen vom Deutschen Akademischen Austauschdienst gefördert wird. Im Rahmen des DAAD-NSF-Projekts weilten zwei amerikanische Studenten zu einem mehrwöchigen Aufenthalt in Tautenburg. Ebenso besuchte der deutsche P.I. den Kollaborationspartner. Im Rahmen des DAAD-CRUI-Projekts zusammen mit CNR Bologna (Vigoni-Programm) fanden ebenfalls weitere gegenseitige mehrtägige Arbeitsaufenthalte statt. b) Unter dem von der Europäischen Union geförderten RTN-Netzwerk zu GRBs fanden Treffen in Padova und Rom (Zwischenverteidigung) statt. c) Um die Forschungskontinuität zu gewährleisten und die GRB-Gruppe weiter auszubauen, wurde ein weiteres Projektvorhaben bei der DFG eingereicht. Ein anderes begann am 1. Januar. d) Die Zusammenarbeit in der europäischen GRACE-Kollaboration („Gamma-Ray Burst Collaboration at ESO“) wurde weiter vertieft. GRACE konnte im Berichtszeitraum wieder erhebliche Zeiten für Target-of-Opportunity Programme an den 8-m-Teleskopen der ESO erringen.

Instrumentelles: Die Entwicklungsarbeiten zum GROND-Projekt wurden intensiviert (siehe Abschnitt 4.1). Angestrebt wird eine Inbetriebnahme der Kamera am 2.2-m-Teleskop auf La Silla bis Ende 2005. Mit GROND sollen vor allem die hoch-rotverschobenen Bursts untersucht und derart in weitgehend unbekanntes Terrain vorgestoßen werden.

Wissenschaftliche Arbeiten: a) Der Schwerpunkt der Arbeit lag in der abschließenden Auswertung der umfangreichen Beobachtungskampagne des Afterglows von GRB 030226 (ESO/VLT-Spektroskopie, VLT-Photometrie, VLT-Polarimetrie, XMM-Newton Röntgen-Beobachtungen). Bei diesem Burst fanden sich weitere Hinweise, daß kollabierende Wolf-Rayet-Sterne Quelle der langen Bursts sind. Weitere Zuarbeiten betrafen u.a. die Auswertung der ESO-Beobachtungen zu GRB 030528 und 000911 sowie die Analyse tiefer Zweite-Epoche- NIR-Aufnahmen des Feldes von GRB 030823, für den kein Afterglow gefunden wurde. Ebenso standen die Perspektiven polarimetrischer Beobachtungen von GRB-Afterglows im Blickfeld theoretischer Untersuchungen. Die wissenschaftlichen Resultate dieser Arbeiten sind wieder in einer Reihe von Publikationen von mitunter großen Forschergruppen dokumentiert. b) Die statistische Analyse der zu allen bisher bekannten optischen Afterglows vorliegenden photometrischen Daten wurde weitergeführt und bis auf Ende 2004 vervollständigt (A. Zeh und A. Kann). Andreas Zeh setzte darauf aufbauend seine Untersuchungen zu GRB-Supernovae fort. Die gewonnenen Ergebnisse stützen erstmals statistisch fundiert die Vermutung, daß ausnahmslos alle langen Bursts mit SN-Explosionen verbunden sind. Alexander Kann schloß seine Diplomarbeit zum Nachweis kosmischen Staubes in den GRB-Muttergalaxien anhand der beobachteten spektralen Energieverteilung der Afterglows ab. Aufgrund des von ihm zusammengetragenen umfangreichen Datenmaterials konnte erstmals die Verteilung der visuellen Extinktion in diesen Muttergalaxien bestimmt werden. c) Das vor einiger Zeit mit dem Tautenburger 2-m-Teleskop begonnene Imaging naher, in Aufsicht gesehener Spiralgalaxien im Hinblick auf zukünftige Supernovae zeigte erste Früchte. Sowohl für SN 2004dj als auch für SN 2004et (beide Typ II) liegen Tautenburger Aufnahmen vor, welche die Leuchtkraft des Vorläufersterns nur 1 Jahr vor der Explosion eingrenzen. Zudem gelang mit dem Tautenburger Teleskop die Aufnahme hochauflösender Echelle-Spektren, was über die Na D-Linien Aussagen zur Extinktion in den Muttergalaxien gestattet und derart auch für GRBs interessant ist (Klose, Guenther, Kann, Stecklum, Zeh, in Zusammenarbeit mit Greiner und Rau, Garching; Hartmann, Clemson; Henden, Flagstaff; Masetti und Palazzi, Bologna; Mészáros, Prag; Gorosabel, Granada; u.v.a.m.).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Laufend:

Hartmann, M.: Planeten von Sternen mit einer Überhäufigkeit von schweren Elementen

Kohnert, J.: Voruntersuchungen zu einem Variabilitätssurvey auf digital aufaddierten Schmidtplatten

Schmidt, T.: Doppler-Imaging von V410 Tau

Abgeschlossen:

Kann, A.: Gamma-Ray Bursts and Cosmic Dust at High Redshifts

5.2 Dissertationen

Laufend:

Gamarova, A.: Asteroseismology of Rapidly Oscillating Ap Stars

Linz, H.: Der stellare Gehalt heißer Molekülwolkenkerne

Zeh, A.: Signaturen von GRB-Vorläufersternen in GRB-Afterglows

Abgeschlossen:

Rengel Lamus, M.: Unveiling the hidden life of stellar embryos

Scholz, A.: Die Rotation sehr massearmer Objekte

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Bei der Tagung „Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun 13“ in Hamburg im Juli organisierten J. Eislöffel und A. Scholz zusammen mit S. Mohanty, CfA, ein Splinter-Meeting zum Thema „Formation and Evolution of VLM Stars and Brown Dwarfs“, an dem mehr als 120 Personen teilnahmen.

Vom 11. August bis 13. August fand das „COROT German Co-I Team Meeting“ in Tautenburg statt, welcher von der Thüringer Landessternwarte und DLR Berlin organisiert wurde. Daran nahmen 20 Personen teil.

A. P. Hatzes fungierte als Mitglied im Scientific Organizing Committee des dritten Workshops „Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten“, Münster.

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

DFG-Projekt „Physik der Klasse 0-Quellen“ (Eislöffel, Rengel Lamus, Stecklum, Wolf, in Zusammenarbeit mit Ossenkopf, Köln; Hodapp, Hawaii)

DFG-Projekt „Variabilität und Rotation von massearmen Sternen und substellaren Objekten“ (Eislöffel, Scholz, in Zusammenarbeit mit Mundt, Heidelberg)

Im Rahmen der Verbundforschung gefördertes Projekt: „Untersuchungen der Struktur und Kollimation von T Tauri-Jets mit dem HST“ (Eislöffel, Solf, Woitas, in Zusammenarbeit mit Bacciotti, Florenz; Mundt, Heidelberg; Ray, Dublin)

DLR-Projekt „COROT - Transit Suche und Asteroseismologie“ (Hatzes, Gamarova, in Zusammenarbeit mit Rauer, Berlin; Pätzold, Köln; Wuchterl, Jena)

DAAD-NSF-Projekt „The terra incognita of the time-variability of the gamma-ray burst afterglows“ (Klose, in Zusammenarbeit mit Hartmann, Clemson University)

DAAD-CRUI-Projekt (Vigoni-Programm) „The outflow geometry of cosmic gamma-ray bursts“ (Klose, in Zusammenarbeit mit Guarnieri und Masetti, Bologna)

DFG-Projekt „Gamma-Ray Bursts, kosmischer Staub und die Natur der Bursterpopulation“ (Klose, Zeh)

DFG-Projekt „Der stellare Gehalt heißer Molekülwolkenkerne“ (Stecklum, Linz)

6.3 Beobachtungszeiten

Am 2-m-Teleskop wurde 1143 Stunden beobachtet, davon 364 Stunden mit der CCD-Kamera (2k- und 4k-CCD) im Schmidt-Fokus, 663 Stunden mit dem Coudé-Echelle-Spektrographen und 63 Stunden mit dem Nasmyth-Spektrographen. 53 Beobachtungsstunden entfielen auf Tests neuer Peripheriegeräte.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Astronomical Polarimetry - Current Status and Future Directions. Hawaii, USA. März: Stecklum (Poster)

European Geosciences Union, 1st General Assembly. Nizza, Frankreich. April: Hatzes (Poster, Co-convenor)

GRB Physics before Swift. State College, PA, USA. April: Klose (Poster)

Research Training Network meeting (GRBs). Padova, Italien. April: Kann, Klose, Zeh (Vortrag)

MIDI Science Group Meeting. MPIA Heidelberg. April: Linz

COROT Science Week 6. Orsay, Frankreich, Mai: Hatzes (Poster), Gamarova (Poster)

Third Granada Workshop on Stellar Structure: „Tidal Evolution and Oscillations in Binary Stars“. Granada, Spanien. Mai: Lehmann (Poster)

The First NAHUAL meeting. La Gomera, Spanien. Juni: Guenther (Vortrag)

Bioastronomy 2004: Habitable Worlds. Reykjavik, Island. Juni: Hatzes (eingeladener Vortrag)

Cool Stars, Stellar Systems and the Sun 13. Hamburg. Juli: Eislöffel (zwei Vorträge, Convener), Guenther (zwei Poster), Hatzes (Poster), Rengel (Vortrag), Scholz (Vortrag, Convener)

The Supernova-Gamma-Ray Burst connection. Seattle, WA, USA. Juli: Klose, Zeh (Vortrag, Poster)

Cores, Disks, Jets & Outflows in Low and High Star Forming environments. Banff, Alberta, Canada. Juli: Rengel (Poster)

CHEOPS Planet Finder Workshop. Schloss Ringberg. September: Eislöffel

Joint Meeting of the Czech Astronomical Society and the 78. Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft. Prag, Tschechien. September: Eislöffel (Vortrag), Guenther (Vortrag, Poster), Linz (Vortrag), Meusinger (Poster)

Low-mass stars and Brown Dwarfs: IMF, accretion and activity. Volterra, Italien. Oktober: Eislöffel (Vortrag)

Planetenbildung: Das Sonnensystem und extrasolare Planeten, Münster. Oktober: Hatzes (eingeladener Vortrag)

Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era. Rom, Italien. Oktober: Klose (Poster)

GAIA-Koordinations-Treffen, Heidelberg. November: Eislöffel

Ringberg Workshop on Planet Formation. Dezember: Guenther (Vortrag)

COROT Science Week 7. Granda, Spanien. Dezember: Hatzes (Vortrag, Poster)

22nd Texas Symposium on Relativistic Astrophysics. Palo Alto, CA, USA. Dezember:
Klose (Poster)

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Januar:

Hamburger Sternwarte: Kürster (Seminarvortrag)

Astronomisches Institut der Akademie der Wissenschaften der Tschechischen Republik in
Ondrejov: Lehmann (Gastaufenthalt)

NRAO, Socorro, USA: Linz (Gastaufenthalt und Vortrag)

Laboratoire d'Astrophysique, Grenoble: Woitas (Gastaufenthalt und Vortrag)

Februar:

Landessternwarte Heidelberg: Eislöffel (Vortrag)

ESO, Santiago: Eislöffel (Gastaufenthalt und Vortrag)

März:

Departamento de Astronomia, Universidad de Chile, Santiago: Eislöffel (Gastaufenthalt
und Vorlesung)

April:

Departamento de Astronomia, Universidad de Chile, Santiago: Eislöffel (Gastaufenthalt
und Vorlesung)

Universitätssternwarte München: Scholz (Vortrag)

Mai:

Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg: Eislöffel (Gastaufenthalt), Scholz (Gast-
aufenthalt und Vortrag)

Juni:

7. Tagung der Fachgruppe Kleine Planeten der VdS. Walter-Hohmann-Sternwarte, Essen:
Börngen (Vortrag)

Juli:

Zentrale Fortbildungsveranstaltung für Astronomielehrer der FSU Jena: Lehmann (Vor-
trag)

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz: Woitas (Gastaufenthalt und Vortrag)

September:

Physikalisches Kolloquium, The University of Texas at Arlington, Arlington, TX, USA:
Hatzes (Gastaufenthalt und Vortrag)

Max-Planck-Institute für Astrophysik, Garching: Rengel (Gastaufenthalt)

Institut für Astronomie, Universität Wien: Rengel (Gastaufenthalt)

Oktober:

Osservatorio Astrofisico di Arcetri, Florenz: Eislöffel (Gastaufenthalt)

Institut für Astrophysik, Universität Innsbruck: Rengel (Gastaufenthalt und Kolloquiums-
vortrag)

November:

Astrophysikalisches Institut Potsdam: Eislöffel (Kolloquiumsvortrag)

MPI für Astronomie Heidelberg: Guenther (Gastaufenthalt und Vortrag)

Physikalisches Kolloquium TU Braunschweig: Hatzes (Vortrag)

IASF CNR, Bologna, Italien: Klose (Gastaufenthalt und Vortrag)

Otto-Schott-Gymnasium, Jena: Rengel (Gastaufenthalt)

Atmosphärische Einflüsse und ihre Überwindung bei bodengebundenen astronomischen Beobachtungen. Sternwarte Sonneberg; Stecklum (Vortrag)

Dezember:

Institut für Astrophysik, Universität Innsbruck: Eislöffel (Kolloquiumsvortrag)

Clemson University, Department of Physics and Astronomy, Clemson, SC, USA: Klose (Gastaufenthalt und Vortrag)

Dublin Institut for Advanced Studies, Dublin: Scholz (Gastaufenthalt und Vortrag)

7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Januar:

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Frink, Neuhäuser, Quirrenbach, Kürster, Guenther (SUSI, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Feldt, Lenzen, Leinert, Grebel, Henning, Klein, Stecklum, Zinnecker (NACO, 0.7 Nächte)

VLA, NRAO, New Mexico, USA: Linz, Hofner, Araya, Stecklum, Kurtz, Rodríguez, Martí, Henning (4 Stunden)

Februar:

2.2-m, La Silla, Chile: Scholz, Eislöffel, Clarke (WFI, 4 Nächte)

3.6-m, La Silla, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran (HARPS, 1 Nacht)

3.6-m, La Silla, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran (CES, 1 Nacht)

3.6-m, La Silla, Chile: Käufel, Stecklum, Richichi (TIMMI2, 1 Nacht)

VLTI, Paranal, Chile: Feldt, Henning, Kaper, Leinert, Linz, Pascucci, Roberto, Stecklum, Waters, Zinnecker (MIDI, 10 Stunden)

März:

1.8-m, Bohyunsan Observatory (BOAO), Südkorea: Hatzes, Mkrtichian, Woo (2 Nächte)

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Frink, Neuhäuser, Quirrenbach, Kürster, Guenther (SUSI, 1 Nacht)

3.6-m, La Silla, Chile: Hatzes, Gamarova, Mkrtichian, Yuschenko (HARPS, 4 Nächte)

3.6-m, La Silla, Chile: Käufel, Stecklum, Richichi (TIMMI2, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Lopez Marti, Eislöffel, Guenther, Scholz (ISAAC, 2 Nächte)

April:

2.2-m, La Silla, Chile: Guenther (FEROS, 3 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Kürster, Shkolnik, Walker, Hatzes (UVES, 2 Nächte)

VLA, NRAO, New Mexico, USA: Schreyer, Linz, Hofner, Araya, Stecklum (13.5 Stunden)

Mai:

1.8-m, Bohyunsan Observatory (BOAO), Südkorea: Hatzes, Mkrtichian, Woo (8 Nächte)

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Stecklum, Kürster, Benedict, Hainaut, Hatzes, McArthur (SUSI, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Kouveliotou, Klose, Greiner, Stecklum, van der Klis, Wächter (Programm 273.D-5025; 0.5 Stunden, DDT request)

Juni:

1.8-m, Bohyunsan Observatory (BOAO), Südkorea: Hatzes, Mkrtichian, Woo (4 Nächte)

Hubble Space Telescope: Bacciotti, Woitas, Eislöffel, Ray, Coffey (4 Orbits)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Guenther, Ammler, Alves, König, Wuchterl (NACO, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Feldt, Lenzen, Leinert, Grebel, Henning, Klein, Stecklum, Zinnecker (NACO, 1.2 Nächte)

VLT, Paranal, Chile: Dutrey, van Boekel, Henning, Leinert, Lopez, Niccolini, Stecklum, Waters (MIDI, 1 Nacht)

VLT, Paranal, Chile: Feldt, Henning, Kaper, Leinert, Linz, Pascucci, Roberto, Stecklum, Waters, Zinnecker (MIDI, 10 Stunden)

Juli:

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Meusinger, Irwin, Scholz, Laget (CAFOS, 3 Nächte)

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Haas, Chini, Leipski, Siebenmorgen, Meusinger (CAFOS, 2 Nächte)

Hubble Space Telescope: Benedict, Butler, Cochran, Gatewood, Hatzes, Marcy, McArthur, McGrath, Nelan (6 Orbits)

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther, Fernández (SOFI, 1 Nacht)

August:

Hubble Space Telescope: Benedict, Butler, Cochran, Gatewood, Hatzes, Marcy, McArthur, McGrath, Nelan (3 Orbits)

TNG 3.5-m, La Palma, Spanien: Haas, Leipski, Chini, Ott, Schartel, Siebenmorgen, Meusinger (DOLORES, 4 Nächte)

3.6-m, La Silla, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran (HARPS, 1 Nacht)

3.6-m, La Silla, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran (CES, 1 Nacht)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Frink, Quirrenbach Guenther, Mugrauer, Broeg, Seifahrt (NACO, 0.5 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Stecklum, Leinert, Ratzka, Zinnecker (ISAAC, 0.5 Nächte)

VLT, Paranal, Chile: Feldt, Henning, Kaper, Leinert, Linz, Men'shchikov, Pascucci, Roberto, Stecklum, Waters, Zinnecker (MIDI, 2 Stunden DDT)

September:

1.8-m, Bohyunsan Observatory (BOAO), Südkorea: Hatzes, Mkrichian, Woo (5 Nächte)

Hubble Space Telescope: Benedict, Butler, Cochran, Gatewood, Hatzes, Marcy, McArthur, McGrath, Nelan (9 Orbits)

Oktober:

1.8-m, Bohyunsan Observatory (BOAO), Südkorea: Hatzes, Mkrichian, Woo (5 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Bedalov, Mugrauer, Alves, Wuchterl, Torres (NACO, 0.5 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Zinnecker, Correia, McCaughrean, Meeus, Stecklum (ISAAC, 0.5 Nächte)

VLT, Paranal, Chile: Dutrey, van Boekel, Henning, Leinert, Lopez, Niccolini, Stecklum, Waters (MIDI, 1.3 Nächte)

GBT, NRAO, Virginia, USA: Araya, Hofner, Watson, Sewilo, Churchwell, Kurtz, Linz (13 Stunden)

November:

3.6-m, La Silla, Chile: Hatzes, Guenther, Mkrichian, Cochran, Endl, Kürster (HARPS, 2 Nächte)

VLA, NRAO, New Mexico, USA: Araya, Hofner, Goss, Kurtz, Olmi, Linz (8 Stunden)

VLA, NRAO, New Mexico, USA: Linz, Hofner, Araya, Stecklum, Kurtz, Rodríguez, Martí, Henning (14 Stunden)

Dezember:

Blanco 4-m, Tololo, Chile: Mardones, Eislöffel, Nikolic, Gomez (ISPI, 3 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Nisini, Bacciotti, Podio, Giannini, Massi, Eislöffel (ISAAC, 3 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Bedalov, Mugrauer, Alves, Wuchterl, Torres (NACO, 0.5 Nächte)

Genehmigte Target of Opportunity-Zeiten:

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al. (Programme 72.D-0505 (Jan-Mar), 72.D-0645 (Jan-Mar), 74.D-0324 (Okt-Dez); 30.5 Stunden)

3.6-m, La Silla, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al. (Programme 72.D-0645 (Jan-Mar), 74.D-0324 (Okt-Dez); 12.5 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: GRACE, Klose, Greiner et al. (Programme 72.D-0505 (Jan-Mar), 72.D-0645 (Jan-Mar), 73.D-0465, 73.D-0699, 74.D-0426 (Okt-Dez), 74.D-0589 (Okt-Dez); 119.5 Stunden)

Service-Beobachtungen:

2.2-m, Calar Alto, Spanien: Meusinger, Haas, Chini, Leipski, Siebenmorgen, Irwin, Scholz, Laget (CAFOS, 3 halbe Nächte)

2.2-m, La Silla, Chile: Guenther, Covino, Alcalá, Melo, Catalano, Frasca, Marilli, Leinert, Mundt, Fernández, Torres, Woitas (FEROS, 40 Stunden)

2.2-m, La Silla, Chile: Scholz, Eislöffel, Mundt (WFI, 23 Stunden)

3.6-m, La Silla, Chile: Guenther (HARPS, 60 Stunden)

NTT 3.5-m, La Silla, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther, Fernández (SOFI, 5 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Brandner, Alves, König, Wuchterl (NACO, 1 Stunde)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Neuhäuser, Guenther, Brandner, Alves, König, Wuchterl (NACO, 1 Stunde)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Ammler, Neuhäuser, König, Guenther (NACO, 6 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther, Fernández (ISAAC, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Mugrauer, Neuhäuser, Mazeh, Guenther, Fernández (FORS2, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Eislöffel, Scholz, Kürster (UVES, 14.5 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: López Martí, Eislöffel, Scholz (VIMOS, 2 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: López Martí, Eislöffel, Scholz (VIMOS, 10 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: López Martí, Eislöffel, Fernández, Guenther (VIMOS, 3.5 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: López Martí, Eislöffel, Fernández, Guenther (VIMOS, 22 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Nikolić, Kun, Eislöffel, Mardones (ISAAC, 12 Stunden)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Kürster, Hatzes, Els, Endl, Cochran, Kaufer, Brillant (UVES, 60 Stunden zugewiesene Zeit)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Stecklum, Bjorkman, Quirrenbach (UVES, 0.5 Nächte)

VLT 8.2-m, Paranal, Chile: Hatzes, Paulson, Kürster, Cochran, Endl (UVES, 10 Stunden)

Keck 10-m, Hawaii, USA: Patience, Paulson, Macintosh, Cochran, Guenther, Hatzes (NIRC2, 3 Stunden)

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Aerts, C., De Cat, P., Handler, G., Heiter, U., Balona, L. A., Krzesinski, J., Mathias, P., Lehmann, H., Ilyin, I., De Ridder, J., Dreizler, S., Bruch, A., Traulsen, I., Hoffmann, A., James, D., Romero-Colmenero, E., Maas, T., Groenewegen, M. A. T., Telting, J. H., Uytterhoeven, K., Koen, C., Cottrell, P. L., Bentley, J., Wright, D. J., Cuypers, J.: Asteroseismology of the Beta Cephei star Nu Eridani - II. Spectroscopic observations and pulsational frequency analysis. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **347** (2004), 463
- Alvarez, C., Feldt, M., Henning, Th., Puga, E., Brandner, W., Stecklum, B.: Near-Infrared Subarcsecond Observations of Ultracompact H II Regions. *Astrophys. J. Suppl.* **155** (2004), 123
- Araya, E., Hofner, P., Linz, H., Sewilo, M., Watson, C., Churchwell, E., Olmi, L., Kurtz, S.: A Search for H₂CO Emission toward Young Massive Stellar Objects. *Astrophys. J. Suppl.* **154** (2004), 579
- Castro Ceron, J.M., Gorosabel, J., Castro-Tirado, A.J., Sokolov, V.V., Afanasiev, V.L., Fatkhullin, T.A., Dodonov, S.N., Komarova, V.N., Cherepashchuk, A.M., Postnov, K.A., Lisenfeld, U., Greiner, J., Klose, S., Hjorth, J., Fynbo, J.P.U., Pedersen, H., Rol, E., Fliri, J., Feldt, M., Feulner, G., Andersen, M.I., Jensen, B.L., Prez Ramirez, M.D., Vrba, F.J., Henden, A.A., Israelian, G., Tanvir, N.R.: 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. *Astron. Astrophys.* **424** (2004), 833
- Coffey, D., Bacciotti, F., Woitas, J., Ray, T. P., Eislöffel, J.: Rotation of Jets from T Tauri Stars: New Clues from the Hubble Space Telescope Imaging Spectrograph. *Astrophys. J.* **604** (2004), 758
- Eislöffel, J., Scholz, A., López Martí, B.: The formation and early evolution of very low mass objects. *Baltic Astron.* **13** (2004), 491
- Endl, M., Hatzes, A.P., Cochran, W.D., McArthur, B., Allende Prieto, C., Paulson, D.B., Guenther, E., Bedalov, A.: HD 137510: An Oasis in the Brown Dwarf Desert. *Astrophys. J.* **611** (2004), 1121
- Fernández, M., Stelzer, B., Henden, A., Grankin, K., Gameiro, J. F., Costa, V. M., Guenther, E., Amado, P. J., Rodriguez, E.: The weak-line T Tauri star V410 Tau. II. A flaring star. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 263
- Froeberich, D., Scholz, A.: The enigmatic outflow alignments in small Globules - a Case Study of IC1396W. *Baltic Astron.* **13** (2004), 483
- Fynbo, J. P. U., Sollerman, J., Hjorth, J., Grundahl, F., Gorosabel, J., Weidinger, M., Moller, P., Jensen, B. L., Vreeswijk, P. M., Fransson, C., Klose, S., Masetti, N., Pedersen, H., Palazzi, E., Pian, E., Rhoads, J., Rol, E., Sekiguchi, T., Tanvir, N. R., Tristram, P., de Ugarte Postigo, A., Wijers, R. A. M. J., van den Heuvel, E.: On the Afterglow of the X-Ray Flash of 2003 July 23: Photometric Evidence for an Off-Axis Gamma-Ray Burst with an Associated Supernova? *Astrophys. J.* **609** (2004), 962
- Gorosabel, J., Rol, E., Covino, S., Castro-Tirado, A. J., Castro Ceron, J. M., Lazzati, D., Hjorth, J., Malesani, D., Della Valle, M., Di Sergio Aligherti, S., Fiore, F., Fruchter, A.S., Fynbo, J.P.U., Ghisellini, G., Goldoni, P., Greiner, J., Israel, G. L., Kaper, L., Kawai, N., Klose, S., Kouveliotou, C., Le Floche, E., Masetti, N., Mirabel, F., Moller, P., Ortolani, S., Palazzi, E., Pian, E., Rhoads, J., Ricker, G., Saracco, P., Stella, L., Tagliaferri, G., Tanvir, N., van den Heuvel, E., Vietri, M., Vreeswijk, P. M., Wijers, R.A.M.J., Zerbi, F.M.: GRB 020813: Polarization in the case of a smooth optical decay. *Astron. Astrophys.* **422** (2004), 113

- Grady, C. A., Woodgate, B., Torres, Carlos A. O., Henning, Th., Apai, D., Rodmann, J., Wang, Hongchi, Stecklum, B., Linz, H., Williger, G. M., Brown, A., Wilkinson, E., Harper, G. M., Herczeg, G. J., Danks, A., Vieira, G. L., Malumuth, E., Collins, N. R., Hill, R. S.: The Environment of the Optically Brightest Herbig Ae Star, HD 104237, *Astrophys. J.* **608**, (2004), 809
- Grupe, D., Wills, B.J., Leighly, K.M., Meusinger, H.: A complete sample of Soft X-ray AGN. *Astron. J.* **127** (2004), 156
- Haas, M., Siebenmorgen, R., Leipski, C., Ott, S., Cunow, B., Meusinger, H., Müller, S. A. H., Chini, R., Schartel, N.: Mid-infrared selection of AGN. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), L49
- Hatzes, A. P., Mkrtichian, D. E.: Radial velocity variations in pulsating Ap stars - III. The discovery of 16.21-min oscillations in Beta CrB. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **351** (2004), 663
- Klose, S., Greiner, J., Rau, A., Henden, A.A., Hartmann, D.H., Zeh, A., Ries, C., Masetti, N., Malesani, D., Guenther, E., Gorosabel, J., Stecklum, B., Antonelli, L.A., Brinkworth, C., Castro Cerón, J.M., Castro-Tirado, A.J., Covino, S., Fruchter, A., Fynbo, J.P., Ghisellini, G., Hjorth, J., Hudec, R., Jelínek, M., Kaper, L., Kouveliotou, C., Lindsay, K., Maiorano, E., Mannucci, F., Nysewander, M., Palazzi, E., Pedersen, K., Pian, E., Reichart, D., Rhoads, J., Rol, E., Smail, I., Tanvir, N.R., de Ugarte Postigo, A., Vreeswijk, P.M., Wijers, R.A.M.J., van den Heuvel, E.P.J.: Probing a GRB progenitor at a redshift of $z=2$: a comprehensive observing campaign of the afterglow of GRB 030226. *Astron. J.* **128** (2004), 1942
- Klose, S., Henden, A. A., Geppert, U., Greiner, J., Guetter, H. H., Hartmann, D. H., Kouveliotou, C., Luginbuhl, C. B., Stecklum, B., Vrba, F. J.: A Near-Infrared Survey of the N49 Region around the Soft Gamma Repeater SGR 0526-66. *Astrophys. J. Lett.* **609** (2004), L 13
- Klose, S., Palazzi, E., Masetti, N., Stecklum, B., Greiner, J., Hartmann, D. H., Schmid, H. M.: Prospects for multiwavelength polarization observations of GRB afterglows and the case GRB 030329. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 899
- Klose, S.: Gamma-Ray Burst Afterglows in the Very Large Telescope Era. *Baltic Astron.* **13** (2004), 234
- López Martí, B., Eislöffel, J., Scholz, A., Mundt, R.: The brown dwarf population in the Chamaeleon I cloud. *Astron. Astrophys.* **416** (2004), 555
- Lamm, M. H., Bailer-Jones, C. A. L., Mundt, R., Herbst, W., Scholz, A.: A rotational and variability study for a large sample of PMS stars in NGC 2264. *Astron. Astrophys.* **417** (2004), 557
- Lehmann, H., Mkrtichian, D. E.: Radial velocities of RZ Cas. *VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/413/293*
- Lehmann, H., Mkrtichian, D. E.: The eclipsing binary star RZ Cas. I. First spectroscopic detection of rapid pulsations in an Algol system. *Astron. Astrophys.* **413** (2004), 293
- Leinert, Ch., van Boekel, R., Waters, L. B. F. M., Chesneau, O., Malbet, F., Köhler, R., Jaffe, W., Ratzka, Th., Dutrey, A., Preibisch, Th., Graser, U., Bakker, E., Chagnon, G., Cotton, W. D., Dominik, C., Dullemond, C. P., Glazenberg-Kluttig, A. W., Glinde-mann, A., Henning, Th., Hofmann, K.-H., de Jong, J., Lenzen, R., Ligi, S., Lopez, B., Meisner, J., Morel, S., Paresce, F., Pel, J.-W., Percheron, L., Perrin, G., Przygod-da, F., Richichi, A., Schöller, M., Schuller, P., Stecklum, B., van den Ancker, M. E., von der Lühe, O., Weigelt, G.: Mid-infrared sizes of circumstellar disks around Herbig Ae/Be stars measured with MIDI on the VLTI. *Astron. Astrophys.* **426** (2004), 523
- Mkrtichian, D. E., Kusakin, A. V., Rodriguez, E., Gamarova, A.Y., Kim, C., Kim, S.-L., Lee, J. W., Youn, J.-H., Kang, Y. W., Olson, E. C., Grankin, K.: Frequency spectrum

- of the rapidly-oscillating mass-accreting component of the Algol-type system AS Eri. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), 1015
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Guenther, E. W., Hatzes, A. P., Huélamo, N., Fernández, M., Ammler, M., Retzlaff, J., König, B., Charbonneau, D., Jayawardhana, R., Brandner, W.: HD 77407 and GJ 577: Two new young stellar binaries. Detected with the Calar Alto Adaptive Optics system ALFA. *Astron. Astrophys.* **417** (2004), 1031
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E., Fernández, M.: Astrometric confirmation of a wide low-mass companion to the planet host star HD 89744. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 718
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Alves, J., Guenther, E.: A low-mass stellar companion of the planet host star HD 75289. *Astron. Astrophys.* **425** (2004), 249
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W.: Infrared spectroscopy of a brown dwarf companion candidate near the young star GSC 08047-00232 in Horologium. *Astron. Astrophys.* **420** (2004), 647
- Pascucci, I., Apai, D., Henning, Th., Stecklum, B., Brandl, B.: The hot core-ultracompact H II connection in G10.47+0.03. *Astron. Astrophys.* **423** (2004), 537
- Paulson, D.B., Cochran, W.D., Hatzes, A.P.: Searching for Planets in the Hyades. V. Limits on Planet Detection in the Presence of Stellar Activity. *Astron. J.* **127** (2004), 3579
- Rau, A., Greiner, J., Klose, S., Salvato, M., Castro Ceron, J.M., Hartmann, D.H., Fruchter, A., Levan, A., Tanvir, N., Gorosabel, J., Hjorth, J., Zeh, A., Küpcü Yoldas, A., Beaulieu, J.P., Donatowicz, J., Vinter, C., Castro-Tirado, A.J., Fynbo, J.P.U., Kann, D.A., Kouveliotou, C., Masetti, N., Moller, P., Palazzi, E., Pian, E., Rhoads, J., Wijers, R.A.M.J., van den Heuvel, E.P.J.: Discovery of the Near-IR Afterglow and of the Host of GRB 030528. *Astron. Astrophys.* **427** (2004), 815
- Rauer, H., Eislöffel, J., Erikson, A., Guenther, E., Hatzes, A.P., Michaelis, H., Voss, H.: The Berlin Exoplanet Search Telescope System. *Pub. Astron. Soc. Pac.* **116** (2004), 38
- Rauer, H., Erikson, A., Voss, H., Titz, R., Hatzes, A. P., Eislöffel, J., Guenther, E.: New results from BEST: the search for planetary transits. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 574
- Rengel, M., Froebrich, D., Wolf, S., Eislöffel J.: Modelling of the continuum emission from Class 0 sources. *Baltic Astron.* **13** (2004), 449
- Rodriguez, E., Garcia, J. M., Gamarova, A. Y., Costa, V., Daszynska-Daszkiwicz, J., Lopez-Gonzalez, M. J., Mkrtychian, D. E.: delta Sct-type pulsations in eclipsing binary systems: AB Cas. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **353** (2004), 310
- Rodriguez, E., Garcia, J. M., Mkrtychian, D. E., Costa, V., Kim, S.-L., Lopez-Gonzalez, M. J., Hintz, E., Kusakin, A. V., Gamarova, A. Y., Lee, J. W., Youn, J.-H., Janiashvili, E. B., Garrido, R., Moya, A., Kang, Y. W.: delta Sct-type pulsations in eclipsing binary systems: RZ Cas. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **347** (2004), 1317
- Rodriguez, M., Bourayou, R., Méjean, G., Kasparian, J., Yu, J., Salmon, E., Scholz, A., Stecklum, B., Eislöffel, J., Laux, U., Hatzes, A.P., Sauerbrey, R., Wöste, L., Wolf, J.-P.: Kilometer-range nonlinear propagation of femtosecond laser pulses. *Virtual Journal of Ultrafast Science*, <http://www.vjulfast.org>
- Rodriguez, M., Bourayou, R., Méjean, G., Kasparian, J., Yu, J., Salmon, E., Scholz, A., Stecklum, B., Eislöffel, J., Laux, U., Hatzes, A.P., Sauerbrey, R., Wöste, L., Wolf, J.-P.: Kilometer-range nonlinear propagation of femtosecond laser pulses. *Phys. Rev. E* **69** (2004), 036607
- Scholz, A., Eislöffel, J.: Rotation and accretion of very low mass objects in the σ Ori cluster. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), 249

- Scholz, A., Eisloffel, J.: Rotation periods for very low mass stars in the Pleiades. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 259
- Setiawan, J., Pasquini, L., da Silva, L., Hatzes, A. P., von der Lühe, O., Girardi, L., de Medeiros, J. R., Guenther, E.: Precise radial velocity measurements of G and K giants. Multiple systems and variability trend along the Red Giant Branch. *Astron. Astrophys.* **421** (2004), 241
- Stecklum, B., Launhardt, R., Fischer, O., Henden, A., Leinert, Ch., Meusinger, H.: High-Resolution Near-Infrared Observations of the Circumstellar Disk System in the Bok Globule CB 26. *Astron. Astrophys. J.* **617** (2004), 418
- Unruh, Y. C., Donati, J.-F., Oliveira, J. M., Cameron, A. Collier, Catala, C., Henrichs, H. F., Johns-Krull, C. M., Foing, B., Hao, J., Cao, H., Landstreet, J. D., Stempels, H. C., de Jong, J. A., Telting, J., Walton, N., Ehrenfreund, P., Hatzes, A. P., Neff, J. E., Bvbm, T., Simon, T., Kaper, L., Strassmeier, K. G., Granzer, Th.: Multisite observations of SU Aurig. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **348** (2004), 1301
- van den Ancker, M. E., Blondel, P. F. C., Tjin A Djie, H. R. E., Grankin, K. N., Ezhkova, O. V., Shevchenko, V. S., Guenther, E., Acke, B.: The stellar composition of the star formation region CMa R1 - III. A new outburst of the Be star component in Z CMA. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **349** (2004), 1516
- Wagner, R. M., Vrba, F. J., Henden, A. A., Canzian, B., Luginbuhl, C. B., Filippenko, A. V., Chornock, R., Li, W., Coil, A. L., Schmidt, G. D., Klose, S., Ticha, J., Tichy, M., Gorosabel, J., Hudec, R., Simon, V.: Discovery and Evolution of an Unusual Luminous Variable Star in NGC 3432 (Supernova 2000ch). *Pub. Astron. Soc. Pac.* **116** (2004), 326
- Woitas, J., Eisloffel, J., Bacciotti, F., Coffey, D., Ray, T. P.: HST/STIS Observations of Rotation of T Tauri Jets. *Baltic Astron.* **13** (2004), 533
- Zeh, A., Klose, S., Hartmann, D. H.: A Systematic Analysis of Supernova Light in Gamma-Ray Burst Afterglows. *Astron. Astrophys. J.* **609** (2004), 952

Eingereicht, im Druck:

- Apai, D., Linz, H., Henning, Th., Stecklum, B.: Infrared Portrait of the Nearby Massive Star-Forming Region IRAS 09002–4732. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Araya, E., Hofner, P., Kurtz, S., Linz, H., Olmi, L., Sewilo, M., Watson, C., Churchwell, E.: Discovery of a H₂CO 6 cm Maser in IRAS 18566+0408. *Astron. Astrophys. J.*, im Druck
- Bourayou, R., Méjean, G., Kasparian, J., Rodriguez, M., Salmon, E., Yu, J., Lehmann, H., Stecklum, B., Laux, U., Eisloffel, J., Scholz, A., Hatzes, A.P., Sauerbrey, R., Wöste, L., Wolf, J.-P.: Extended characterization of cloud microphysics using white-light filaments. *J. Opt. Soc. Am. B*, im Druck
- Froebrich, D., Ray, T., Murphy, G., Scholz, A.: A Galactic Plane Extinction Map from 2MASS. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Froebrich, D., Scholz, A., Eisloffel, J., Murphy, G.: Star formation in globules in IC1396. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Fuhrmann, K., Guenther, E., König, B., Bernkopf, J.: Neutron star or supernova: the case and fate of HD 75767. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*, eingereicht
- Guenther, E.W., Convino, E., Alcalá, J. M., Esposito, M., Mundt, R.: BS Indi: An Enigmatic Binary in the Tucana association. *Astron. Astrophys.*, in Druck
- Guenther, E.W., Hatzes, A.P., Hartmann, M., Döllinger, M.P., A. Bedalov, A.: A massive planet of the F7V star HD 8673. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Guenther, E.W., Paulson, D.B., Cochran, W.D., Patience, J., Hatzes, A.P., Macintosh, B.: Low-mass companions to Hyades stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

- Hatzes, A.P., Guenther, E.W., Endl, M., Cochran, B., Dollinger, M., Bedalov, A.: A planet of the giant star HD 13189. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Hatzes, A.P., Mkrtychian, D.: Radial Velocity Variations in Pulsating Ap Stars V. 10 Aql. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hodapp, K.W., Bally, J., Eisloffel, J., Davis, C.J.: An S-shaped outflow from IRAS 03256+3055 in NGC 1333. *Astrophys. J.*, im Druck
- Johnson, J. A., Winn, J. N., Rampazzi, F., Barbieri, C., Mito, H., Tarusawa, K.-I., Tsvetkov, M., Borisova, A., Meusinger, H.: The History of the Mysterious Eclipses of KH 15D. II. Asiago, Kiso, Mt. Wilson, Palomar, Tautenburg and Rozhen Observatories, 1954-97. *Astron. J.*, im Druck
- König, B., Guenther, E.W., Woitas, J., Hatzes, A.P.: The young, active binary star EK Draconis. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Linz, H., Stecklum, B., Henning, Th., Hofner, P., Brandl, B.: The G9.62+0.19-F Hot Molecular Core – The infrared view on very young massive stars. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- López Martí, B., Eisloffel, J., Mundt, R.: Very low-mass members of the Lupus 3 cloud. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Mészáros, A., Bagoly, Z., Klose, S., Ryde, F., Larsson, S., Balazs, L. G., Horvath, I., Borgonovo, L.: On the origin of the dark bursts. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Meusinger, H., Froebrich, D., Haas, M., Irwin, M., Laget, M., Scholz, R.-D.: VPMS J1342+240 - an unusual quasar from the variability and proper motion survey. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Mkrtychian, D., Hatzes, A.P.: Radial Velocity Variations in Pulsating Ap Stars IV. First Results on HR 1217. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E. Four new wide binaries with exoplanets. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Neuhäuser, R., Guenther, E.W., Wuchterl, G., Mugrauer, M., Bedalov, A.: Direct evidence for a planet of the T Tauri star GQ Lup. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- O'Connell, B., Smith, M.D., Froebrich, D., Davis C.J., Eisloffel, J.: The near-infrared excitation of the HH 211 protostellar outflow. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Scholz, A., Eisloffel, J., Froebrich, D.: Constraining the properties of magnetic spots on very low mass stars. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Scholz, A., Eisloffel, J.: Rotation and variability of very low mass objects near epsilon Ori. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Seifahrt, A., Guenther, E., Neuhäuser, R.: The dM4.5e star G124-62 and its binary L dwarf companion DENIS-P J 1441-0945. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Setiawan, J., Rodmann, J., da Silva, L., Hatzes, A.P., Pasquini, L., von der Lühe, O., Medeiros, J.R., Döllinger, M.P.: A substellar companion around the intermediate-mass giant star HD 11977. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Woitas, J., Bacciotti, F., Ray, T.P., Marconi, A., Coffey, D., Eisloffel, J.: Jet Rotation: launching region, angular momentum balance, and magnetic properties in the bipolar outflow from RW Aur. *Astron. Astrophys.*, im Druck

Woitas, J., Ray, T.P., Bacciotti, F., Eisloffel, J.: A HST study of the environment of the Herbig Ae/Be star LkH α 233 and its bipolar jet. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Araya, E., Hofner, P., Kurtz, S., Linz, H., Sewilo, M., Watson, C., Churchwell, E.: A new Formaldehyde 6 cm Emitter in the Galaxy. *Am. Astron. Soc. Meeting* **205** (2004), #74.07
- Bacciotti, F., Ray, T. P., Coffey, D., Eisloffel, J., Woitas, J.: Testing the models for jet generation with Hubble Space Telescope observations. *Ap&SS* **292** (2004), 651
- Bacciotti, F., Ray, T.P., Garcia, P.J.V., Eisloffel, J., Woitas, J., Coffey, D.: Exploring the generation of stellar jets with HST and VLTI. *ASP Conf. Ser.* **221** (2004), 283
- Bacon, R., Bauer, S.-M., Bower, R., Cabrit, S., Cappellari, M., Carollo, M., Combes, F., Davies, R. L., Delabre, B., Dekker, H., Devriendt, J., Djidel, S., Duchateau, M., Dubois, J.-P., Emsellem, E., Ferruit, P., Franx, M., Gilmore, G. F., Guiderdoni, B., Henault, F., Hubin, N., Jungwiert, B., Kelz, A., Le Louarn, M., Lewis, I. J., Lizon, J.-L., McDermid, R., Morris, S. L., Laux, U., Le Fèvre, O., Lantz, B., Lilly, S., Lynn, J., Pasquini, L., Pecontal, A., Pinet, P., Popovic, D., Quirrenbach, A., Reiss, R., Roth, M. M., Steinmetz, M., Stuijk, R., Wisotzki, L., de Zeeuw, P. T.: The second-generation VLT instrument MUSE: science drivers and instrument design. In: G. Hasinger et al. (Hrsg.), *UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems*. SPIE 5492, 1145
- Bouvier, J., Grankin, K. N., Alencar, S. H. P., Dougados, C., Fernandez, M., Basri, G., Batalha, C., Guenther, E., Ibrahimov, M. A., Magakian, T.Y., Melnikov, S. Y., Petrov, P. P., Rud, M. V., Zapatero Osorio, M. R.: UBVRi light curves of AA Tau in 1999. *VizieR On-line Data Catalog: J/A+A/409/169*. Originally published in *Astron. Astrophys.* **409** (2003), 169
- Cameron, A. C., Hatzes, A.: Detection and characterization of extrasolar planets: The Observatory **124** (2004), 342
- Coffey, D., Bacciotti, F., Woitas, J., Ray, T. P., Eisloffel, J.: Rotation of Jets From T-Tauri Stars: New Clues from HST/STIS Observations. *Ap&SS* **292** (2004), 553
- Coffey, J., Bacciotti, F., Woitas, J., Ray, T.P., Eisloffel, J.: Rotation of Jets From T-Tauri Stars: New Clues From HST/STIS Observations. *ASP Conf. Ser.* **221** (2004), 284
- Eisloffel, J., Kürster, M., Hatzes, A. P., Guenther, E.: The nature of OGLE transiting planet candidates. In: F. Favata, S. Aigrain and A. Wilson (Hrsg.), *Second Eddington Workshop: Stellar structure and habitable planet finding*. ESA SP-538, ISBN 92-9092-848-4 (2004), 81
- Eisloffel, J., Kürster, M., Hatzes, A.P., Guenther, E.: The Nature of OGLE Transiting Planet Candidates. In: J.-P. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem (Hrsg.), *Extrasolar Planets: Today and Tomorrow*. *ASP Conf. Ser.* **321** (2004), 113
- Eisloffel, J., Scholz, A.: Rotational evolution of very low mass stars and Brown Dwarfs. *Astron. Nachr.* **325** Suppl. 1 (2004), 5
- Endl, M., Cochran, W. D., McArthur, B., Prieto, C. A., Hatzes, A. P., Paulson, D. B.: The McDonald Observatory Planet Search Projects. In: J.-P. Beaulieu, A. Lecavelier des Etangs, C. Terquem (Hrsg.), *Extrasolar Planets: Today and Tomorrow*. *ASP Conf. Ser.* **321** (2004), 105
- Gamarova, A., Hatzes, A. P., Mkrtichian, D. E.: Radial Velocity variations of the roAp-star HD 122970: new results. *Commun. Asteroseismology* **145** (2004), 80
- Gorosabel, J., Christensen, L., Hjorth, J., Fynbo, J.U., Pedersen, H., Jensen, B.L., Andersen, M.I., Lund, N., Jaunsen, A.O., Castro Cerón, J.M., Castro-Tirado, A.J., Fruchter,

- A., Greiner, J., Pian, E., Vreeswijk, P.M., Burud, I., Frontera, F., Kaper, L., Klose, S., Kouveliotou, C., Masetti, N., Palazzi, E., Rhoads, J., Rol, E., Salamanca, I., Tanvir, N., Wijers, R.A.M.J., van den Heuvel, E.P.J.: The optical/near-IR spectral energy distribution of the GRB 000210 host galaxy. In: M. Feroci et al. (Hrsg.), Third Rome workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era. ASP Conf. Proc. **312** (2004), 267
- Grady, C. A., Woodgate, B., Torres, Carlos A. O., Henning, Th., Apai, D., Rodmann, J., Wang, Hongchi, Stecklum, B., Linz, H., Williger, G. M., Brown, A., Wilkinson, E., Harper, G. M., Herczeg, G. J. The Disk, Jet, and Environment of the Nearest Herbig Ae Star: HD 104237. In: The Search for other Worlds: Fourteenth Astrophysics Conference. AIP Conf. Proc. **713** (2004), 47
- Greiner, J., Klose, S., Reinsch, K., Schmidt, H. M., Sari, R., Hartmann, D. H., Kouveliotou, C., Rau, A., Palazzi, A., Straubmeier, C., Stecklum, B., Zharikov, S., Tovmassian, G., Bärnbantner, O., Ries, C., Jehin, E., Henden, A., Kaas, A. A., Grav, T., Hjorth, J., Pedersen, H., Wijers, R. A. M. J., Kaufer, A., Park, H.-S., Williams, G., Reimer, O.: The polarization evolution of the optical afterglow of GRB 030329. In: E. E. Fenimore and M. Galassi (Hrsg.), Gamma-Ray Bursts: 30 years of discovery. AIP Conf. Proc. **727** (2004) 269
- Greiner, J., Klose, S., Salvato, M., Schwarz, R., Zeh, A., Hartmann, D. H., Stecklum, B., Lamer, G., Lodieu, N., Scholz, R. D., Sterken, C., Gorosabel, J., Wisotzki, L.: GRB 011121. In: M. Feroci et al. (Hrsg.), Third Rome workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era. ASP Conf. Proc. **312** (2004), 263
- Guenther, E.W., Convino, E., Alcalá, J. M., Esposito, M., Mundt, R.: BS Indi: An Enigmatic Binary in the Tucana Association. *Astron. Nachr.* **325** (2004), Suppl. 1, 7
- Hartmann, D. H., Klose, S., Henden, A., Geppert, U. Greiner, J. Guetter, H., Kouveliotou, C., Luginbuhl, C., Stecklum, B., Vrba, F. J.: A near-IR VLT survey of the N49 region around SGR0526–66. *Am. Astron. Soc., HEAD meeting #8, #08.09*
- Hatzes, A. P., Setiawan, J., Pasquini, L., da Silva, L. Asteroseismology and extrasolar planets of K giants: In: F. Favata, S. Aigrain and A. Wilson (Hrsg.), Second Eddington Workshop: Stellar structure and habitable planet finding. ESA SP-538, ISBN 92-9092-848-4 (2004), 87
- Hodapp, K.W., Kaiser, N., Aussel, H., Burgett, W., Chambers, K.C., Chun, M., Dombeck, T., Douglas, A., Hafner, D., Heasley, J., Hoblitt, J., Hude, C., Isani, S., Jedicke, R., Jewitt, D., Laux, U., Luppino, G.A., Lupton, R., Maberry, M., Magnier, E., Mannery, E., Monet, D., Morgan, J., Onaka, P., Price, P., Ryan, A., Siegmund, W., Szapudi, I., Tonry, J., Wainscoat, R., Waterson, M.; Design of the Pan-STARRS telescopes. *Astron. Nachr.* **325** (2004), 636
- Hodapp, K.W., Laux, U., Siegmund, W.A., Kaiser, N.: Optical design of the Pan-STARRS telescopes. In: L. Mazuray et al. (Hrsg.), Optical Design and Engineering. SPIE 5249, 165
- Hodapp, K.W., Siegmund, W.A., Kaiser, N., Chambers, K.C., Laux, U., Morgan, J., Mannery, E.: Optical design of the Pan-STARRS telescopes. SPIE 5489, 667
- Hofner, P., Araya, E., Linz, H., Kurtz, S., Cesaroni, R., Molinari, S.: 7 mm Observations toward Young Massive Stars. *Am. Astron. Soc. Meeting* **205** (2004), #98.07
- Kelz, A., Verheijen, M., Roth, M. M., Laux, U., Bauer, S.-M., Development of the wide-field IFU PPak. In: G. Hasinger et al. (Hrsg.), UV and Gamma-Ray Space Telescope Systems. SPIE 5492, 719
- Klose, S., Greiner, J., Zeh, A., Rau, A., Henden, A. A., Hartmann, D. H., Masetti, N., Castro-Tirado, A. J., Hjorth, J., Pian, E., Tanvir, N. R., Wijers, R.A.M.J., van den Heudel, E.: The optical afterglow of GRB 030226. In: E. E. Fenimore and M. Galassi (Hrsg.), Gamma-Ray Bursts: 30 years of discovery. AIP Conf. Proc. **727** (2004), 483

- Klose, S., Henden, A.A., Greiner, J., Hartmann, D.H., Cardiel, N., Gallego, J., Tanvir, N.R., Castro-Tirado, A.J., Pian, E., Stecklum, B., Thiele, U.: The dark side of GRB 020819. In: M. Feroci et al. (Hrsg.), Third Rome workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era. ASP Conf. Proc. **312** (2004), 217
- Kürster, M., Endl, M.: Searching for Terrestrial Planets in the Habitable Zone of M dwarfs. ASP Conf. Ser. **321** (2004), 84
- Lehmann, H.; Hildebrandt, G.; Scholz, G.: Orbital variations in the spectroscopic triple system 55 Ursae Majoris, in Spectroscopically and Spatially Resolving the Components of the Close Binary Stars. In: R. W. Hilditch, H. Hensberge and K. Pavlovski (Hrsg.), ASP Conf. Ser. **318** (2004), 248
- Lindsay, K., Zeh, A., Hartmann, D. H., Klose, S., Shaw, S., Leake, M., Webb, J., Stecklum, B., Williams, M., Howard, E.: GRB 030329 with SARA and TLS. In: E. E. Fenimore and M. Galassi (Hrsg.), Gamma-Ray Bursts: 30 years of discovery. AIP Conf. Proc. **727** (2004) 333
- Linz, H., Hofner, P., Araya, E., Rodríguez, L. F., Kurtz, S., Martí, J., Stecklum, B., Henning, Th.: VLA 7mm Observations Toward the Pumping Heart of GGD27. Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 11
- Martín, E.L., Guenther, E. W., Caballero, J. A., Barrado Y Navascués, D., Brandner, W., Garrido, R., Randich, S., Zapatero Osorio, M. R.: NAHUAL, A High-Resolution IR Spectrograph for the GTC. Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 132
- Meusinger, H.: A Search for the Intracluster Stellar Population in the Perseus Cluster. Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 125
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Guenther, E., Fernandez, M.: Search for (Sub)stellar Companions of Exoplanet Host Stars. Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 82
- Mugrauer, M., Neuhäuser, R., Mazeh, T., Fernández, M., Guenther, E.: A Search for Wide (Sub)Stellar Companions Around Extrasolar Planet Host Stars. In: The Search for other Worlds: Fourteenth Astrophysics Conference. AIP Conf. Proc. **713** (2004), 31
- Neuhäuser, R., Guenther, E., Wuchterl, G.: Direct Imaging of Sub-stellar Companions: From Brown Dwarfs to Massive Planets. Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 132
- Rau, A., Greiner, J. Klose, S., Castro Ceron, J. M., Fruchter, A., Kupcu Yoldas, A., Gorosabel, J., Levan, A. J., Rhoads, J. E., Tanvir, N. R.: Discovery of the Faint Near-IR Afterglow of GRB 030528. In: E. E. Fenimore and M. Galassi (Hrsg.), Gamma-Ray Bursts: 30 years of discovery. AIP Conf. Proc. **727** (2004), 439
- Rauer, H., Erikson, A., Voss, H., Titz, R., Hatzes, A.P., Eislöffel, J., Guenther, E.: New results from BEST: the search for planetary transits. Astron. Nachr. **325** (2004), 574
- Rauer, H., Voss, H., Erikson, A., Hatzes, A. P., Eislöffel, J., Guenther, E.: Recent results from the Berlin Exoplanet Search Telescope, In: F. Favata, S. Aigrain and A. Wilson (Hrsg.), Second Eddington Workshop: Stellar structure and habitable planet finding. ESA SP-538, ISBN 92-9092-848-4 (2004), 201
- Rengel, M., Hodapp, K.W., Froebrich, D., Wolf, S., Eislöffel, J.: Physical properties and structure of Class 0 sources. In: Cores, Disks, Jets & Outflows in Low and High Star Forming environments, Banff, Alberta, Canada, C25 (2004)
- Rodriguez, E., Garcia, J. M., Mkrtichian, D. E., Costa, V., Kim, S.-L., Lopez-Gonzalez, M. J., Hintz, E., Kusakin, A. V., Gamarova, A. Y., Lee, J. W., Youn, J.-H., Janiashvili, E. B., Garrido, R., Moya, A., Kang, Y. W.: Pulsation and Binarity in RZ Cas. Commun. Asteroseismology **145** (2004), 81
- Schönberner, D., Jacob, R. Hildebrandt, G., Steffen, M., Lehmann, H., Corradi, R., Acker, A.: Probing the Mass-loss History at the Top of the AGB by Planetary Nebulae.

- Astron. Nachr. **325** (2004), Suppl. 1, 104
- Schreyer, K., Hofner, P., Araya, E., Linz, H., Stecklum, B., Henning, Th.: The Massive Disk around the Young B2-B3 Star AFGL 490. *Astron. Nachr.* **325** (2004), Suppl. 1, 13
- Schuler, S. C., Hatzes, A. P., King, J. R., Kürster, M.: Oxygen in Hyades G & K Dwarfs. *Am. Astron. Soc. Meeting* **205** (2004) #22.06
- Setiawan, J., da Silva, L., Pasquini, L., Hatzes, A. P., von der Luhe, O., Girardi, L., Guenther, E.: Binaries from FEROS radial velocity survey. In: R. W. Hilditch, H. Hensberge and K. Pavlovski (Hrsg.), *Spectroscopically and Spatially Resolving the Components of the Close Binary Stars*. *ASP Conf. Ser.* **318** (2004), 283
- Shkolnik, E., Walker, G. A. H., Bohlender, D. A., Gu, P.-G., Kürster, M.: Magnetic Interaction between Stars and Hot Jupiters as Observed in Ca II H & K Emission – An Update. *Am. Astron. Soc. Meeting* **205** (2004), #11.23
- Weiss, W. W., Aerts, C., Aigrain, S., Alecian, G., Antonello, E., Baglin, A., Bazot, M., Collier-Cameron, A., Charpinet, S., Gamarova, A., Handler, G., Hatzes, A., Hubert, A.-M., Lammer, H., Lebzelter, T., Maceroni, C., Marconi, M., de Martino, D., Janot-Pacheco, E., Pagano, I., Paunzen, E., Pinheiro, F. J. G., Poretti, E., Ribas, I., Ripepi, V., Roques, F., Silvotti, R., Surdej, J., Vauclair, G., Vauclair, S., Zwintz, K.: Additional science potential for COROT. In: F. Favata, S. Aigrain and A. Wilson (Hrsg.), *Second Eddington Workshop: Stellar structure and habitable planet finding*. *ESA SP-538*, ISBN 92-9092-848-4 (2004), 435
- Woitas, J., Eislöffel, J., Bacciotti, F., Ray, T.P.: Rotation and Excitation Properties of Jets from Young Stellar Objects. *Astron. Nachr.* **325** (2004), Suppl. 1, 6
- Zeh, A., Klose, S., Greiner, J., Hartmann, D.H., Lindsay, K., Castro-Tirado, A.J., Fruchter, A., Hjorth, J., Kaper, L., Pian, E., van den Heuvel, E.: The Afterglow Light Curve and the Supernova of GRB 011121. In: M. Feroci et al. (Hrsg.), *Third Rome workshop on Gamma-Ray Bursts in the Afterglow Era*. *ASP Conf. Proc.* **312** (2004), 294

Druck:

- Bacciotti, F., Ray, T.P., Eislöffel, J., Woitas, J., Coffey, D.: The accretion/ejection paradigm of low mass stars tested with HST. *Mem. S.A.It.*, 2004, im Druck
- Covino, E., Guenther, E., Esposito, M., Alcalá J.M., Frasca, A., Mundt, R.: Pursuing the determination of absolute masses for young stars. In: F. Favata and J. Schmidt (Hrsg.), *Proc. 13th Cool Stars Workshop*, *ESA Special Publications series (ESA SP)*, im Druck
- Eislöffel, J., Scholz, A.: Rotational evolution of very low mass stars and Brown Dwarfs. In: F. Favata (Hrsg.), *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun 13*. *ESA SP*, 2004, im Druck
- Eislöffel, J., Kürster, M., Hatzes, A.P., Guenther, E.: The Nature of OGLE Transiting Planet Candidates. In: P. Beaulieu, A. Lecavelier and C. Terquem (Hrsg.), *IAP Colloquium on Extrasolar Planets*. 2004, im Druck
- Eislöffel, J., Mohanty, S., Scholz, A.: Formation and evolution of very low mass stars and Brown Dwarfs – Summary of the Splinter session. In: F. Favata (Hrsg.), *Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun 13*. *ESA SP*, 2004, im Druck
- Eislöffel, J., Scholz, A.: Rotation and Disc Accretion in Very Low Mass Stars and Brown Dwarfs. *Mem. S.A.It.*, 2004, im Druck
- Guenther, E.: The Prospects of Searching for Planets of Brown Dwarfs with CRIRES. In: H. U. Käuffl et al. (Hrsg.), *ESO Astrophys. Symp.*, im Druck

- Guenther, E.W., Covino, E., Alcalá, J.M., Esposito, M., Mundt, R.: BS Indi : An enigmatic object in the Tucana association. In: F. Favata and J. Schmidt (Hrsg.), Proc. 13th Cool Stars Workshop. ESA Special Publications series (ESA SP)
- Kallinger Th., Iliev I., Lehmann H., Weiss W. W.: The puzzling Maia candidate star Alpha Draconis, In: J. Zverko, W.W. Weiss, J. Ziznovsky, and S.J. Adelman (Hrsg.), The A-Star Puzzle. IAU Symp. 224, im Druck
- Klose, S., Stecklum, B., Greiner, J.: Prospects for rapid follow-up polarimetric observations of Gamma-Ray Bursts. In: A. Adamson and T. Fujiyoshi (Hrsg.), Astronomical Polarimetry - Current Status and Future Directions. ASP Conf. Proc., im Druck
- Lehmann, H., Hadrava, P.: 55 UMa: Separation of a spectroscopic triple system. In: Tidal evolution and oscillations in binary stars. ASP Conf. Ser., im Druck
- López Martí, B., Eislöffel, J., Mundt, R., Scholz, A.: New VLM members of southern star forming regions. Proc. JENAM 2004, im Druck
- Mészáros, A., Bagoly, Z., Klose, S., Ryde, F., Larsson, S., Balazs, L. G., Horvath, I., Borgonovo, L.: On the origin of the dark bursts. Proc. Rome GRB Symp., eingereicht
- Neuhäuser, R., Huéramo, N., Guenther, E., Brandner, W., Alves, J., Camerón, F., Petr, M.: Direct imaging search for planetary companions next to young nearby stars. In: A. J. Penny et al. (Hrsg.), IAU Symp. 202, im Druck
- Rengel, M., Hodapp, K., Frobrich, D., Wolf, S., Eislöffel, J.: Submillimetre continuum emission from Class 0 sources: Theory, Observations, and Modelling. In: F. Favata (Hrsg.), Cool Stars, Stellar Systems, and the Sun 13. ESA SP, 2004, im Druck
- Scholz, A., Eislöffel, J.: Rotation of young very low mass objects. In: H. U. Käuffl, R. Siebenmorgen and A. Moorwood (Hrsg.), ESO Astrophysics Symp., im Druck
- Stecklum, B., Henning, Th., Käuffl, H.-U., Linz, H., Siebenmorgen, R., Wright, Ch.: Multi-Band Mid-Infrared Imaging Polarimetry of G333.6-0.2. In: A. Adamson and T. Fujiyoshi (Hrsg.), Astronomical Polarimetry - Current Status and Future Directions. ASP Conf. Proc., im Druck

8.3 Zirkulare und Sonstige:

- Börngen, F.: Kleinplanet trägt den Namen von 'Nebra'. Mitteldeutsche Zeitung Naumburg vom 8.12.2004
- Börngen, F.: Landessternwarte in Tautenburg widmete dem Schweizer Nationalhelden Wilhelm Tell einen Planetoiden. Thüringer Landeszeitung vom 28.7.2004
- Börngen, F.: Mohr-Gruber jetzt auch am Himmel geehrt. In: Blätter der Stille-Nacht-Gesellschaft, Oberndorf bei Salzburg, Nr. 42 (2004)
- Börngen, F.: Himmlische Ehre für Passionsort Oberammergau. Garmisch-Partenkirchner Tagblatt vom 21.1.2004
- Börngen, F.: Theodor Fontane am Himmel. Fontane Blätter **77** (2004), 167
- Guenther, E. W., Klose, S.: Supernova 2004dj in NGC 2403. Spectra. 2004, IAU Circ. 8384
- Klose, S., Laux, U., Greiner, J.: GRB 040912, *BVRI* observations. 2004, GCN Circ. 2708
- Kouveliotou, C., Klose, S., Wachter, S., Woods, P., Patel, S., Greiner, J., Stecklum, B., van der Klis, M.: SGR 1806-20: potential NIR counterpart. 2004, GCN Circ. 2607 (siehe http://gcn.gsfc.nasa.gov/gcn/gcn3_archive.html)
- Weiss, K., Bomans, D. J., Klose, S.: Supernova 2004dj in NGC 2403. Progenitor. 2004, IAU Circ. 8384

9 Öffentlichkeitsarbeit

Die Landessternwarte verzeichnet ein sehr reges öffentliches Interesse. Um dem Rechnung zu tragen, wird neben dem jährlich stattfindenden „Tag der offenen Tür“ und angemeldeten Führungen jeweils am ersten Mittwoch im Monat eine Führung angeboten. Insgesamt wurden rund 40 Führungen durchgeführt; inklusive dem „Tag der offenen Tür“ am 6. Juni besuchten etwa 1100 Interessenten die Landessternwarte. Wiederum erschienen eine Reihe von astronomischen Beiträgen zu Tautenburg in den Medien.

Anlässlich des Venustransits vor der Sonne am 8. Juni 2004 veranstaltete die TLS einen weiteren „Tag der offenen Tür“. Bei besten Wetterbedingungen kamen über 80 Personen zur Sternwarte, darunter Schüler mit ihren eigenen Teleskopen. Auch der Mitteldeutsche Rundfunk war anwesend und berichtete in seinem Regionalprogramm darüber.

Seit August entstanden in enger Kooperation von J. Eislöffel und der Abteilung Neue Medien des Mitteldeutschen Rundfunks die „Sternstunden“. Diese bestehen aus Webseiten mit einer Beschreibung des sichtbaren Himmels im jeweiligen Monat und einem aktuellen Thema, und werden auf dem Webserver des MDR angeboten. Gleichzeitig berichteten MDR Fernsehen und Hörfunk in speziellen Beiträgen, aber auch zusammen mit dem Wetterbericht über diese Themen, und erreichten dabei eine gute Resonanz.

Redaktion: S. Klose

A. Hatzes