Tätigkeitsbericht des Astronomischen Rechen-Instituts Heidelberg

für das Jahr 1998

Erstattet von dem Direktor

R.Wielen

Manuskript für den Abdruck in
„Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft Nr. 82“

Heidelberg

Astronomisches Rechen-Institut

Mönchhofstraße 12-14, 69120 Heidelberg,
Telefon (06221)405-0, Telefax: (06221)405-297
Internet-Homepage: http://www.ari.uni-heidelberg.de

0 Allgemeines

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

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

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

Hauptarbeitsgebiete des Instituts sind die Astrometrie, die Stellardynamik und astronomische Dienstleistungen in Form von Jahrbüchern und Bibliographien. Dabei stehen umfangreiche und langfristige Vorhaben im Mittelpunkt, z.B. die Erstellung astrometrischer Kataloge, die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS, die Planung und Vorbereitung neuer astrometrischer Satellitenprojekte (DIVA, GAIA), die Untersuchung sonnennaher Sterne, die Kinematik und Dynamik von Galaxien, numerische Simulationen von Sternsystemen und die Bearbeitung der astronomischen Bibliographie ‘Astronomy and Astrophysics Abstracts’.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktor:

Prof. Dr. R. Wielen [-122]

Astronomiedirektoren:

Dr. L. D. Schmadel [-155], Prof. Dr. H. Schwan [-118]

Oberastronomieräte:

Dr. H.-H. Bernstein [-252], Dr. R. Bien [-120], Dr. G. Burkhardt [-156], Dipl.-Math. U. Esser [-149], Dipl.-Math. I. Heinrich [-137], Dr. H. Jahreiß [-119]

Astronomieräte:

Dipl.-Phys. C. Dettbarn [-131], Dipl.-Phys. R. Jährling [-257], Dr. H. Lenhardt [-251], Priv.-Doz. Dr. R. Spurzem [-230]

Wissenschaftliche Angestellte:

Dr. U. Bastian [-152], Dr. H. Baumgardt (SFB) [-225], Dr. C. Boily (SFB, 1.9.–31.12.1998) [-256], Dipl.-Phys. S. Deiters (DFG) [-227], Dr. C. Einsel (DFG, bis 30.4.1998), Dipl.-Phys. S. Frink (DFG) [-141], Prof. Dr. B. Fuchs [-126], Dr. H. Hefele [-127], Dipl.-Phys. M. Hemsendorf (DFG) [-261], Dipl.-Phys. R. Hering [-157], Dr. W. Hofmann [-125], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-129], Dr. V. R. Matas [-144], Dr. P. Patsis (SFB, 1.6.–31.12.1998), Dr. S. Röser [-158], Dr. P. Schwekendiek [-128], Dr. G. Zech [-138]

Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung:

Dr. T. Lederle [-124], Prof. Dr. J. Schubart [-153], Prof. Dr. H. G. Walter [-134]

Wissenschaftliche Hilfskräfte:

Dipl.-Phys. M. Biermann (bis 31.3.1998), Dipl.-Phys. M. Demleitner [-247], Dipl.-Phys. M. Fellhauer [-242], J. Huisken (ab 11.12.1998) [-235], Dipl.-Phys. T. Jagemann (bis 13.2.1998), C. Kamper (bis 31.12.1998), Dipl.-Phys. E. Khalisi (ab 1.7.1998) [-241], S. Mayr (1.4.–31.12.1998), Dipl.-Phys. H. Reffert (bis 31.7.1998) [-247]

Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:

H. Ballmann [-139], M. Erbach [-115], M. Kohl [-239], S. Matyssek [-169], A. Meßmer [-140], D. Möricke [-116], E. Röhl [-154], I. Seckel [-223], K. Seibel [-215]

Verwaltung:

Dipl.-Betriebswirt(FH) D. Schwalbe (Leiterin) [-150], S. Mayer [-145], H. Pisch [-148]

Hausmeister:

S. Leitner [-213], W. Schmidt [-113]

Reinigungspersonal:

H. Roth

Die Zahl in eckigen Klammern hinter dem Namen gibt für die direkte Telefon-Durchwahl die an die Sammelnummer 405 anzuhängende Apparate-Nummer an.

1.2 Personelle Veränderungen

Aus Mitteln des SFB 328 wurden als wissenschaftliche Angestellte eingestellt Herr Dr. P. Patsis (vorher MPIA Heidelberg) am 1.6.1998 und Herr Dr. C. Boily (vorher Queen Mary College, University of London) am 1.9.1998. Ausgeschieden ist am 30.4.1998 Herr Dr. C. Einsel.

Beurlaubt waren Herr Dr. G. Burkhardt bis 25.1.1998, Frau H. Pisch ganzjährig und Frau K. Seibel bis 31.3.1998 und ab 1.8.1998.

1.3 Datenverarbeitung

Die Datenverarbeitung des Instituts ist eng mit dem Rechenzentrum der Universität Heidelberg (URZ) verbunden. Über das Heidelberger Glasfasernetz ist das Institut sowohl an die Rechenanlagen des URZ als auch an andere Netzwerke und Rechenanlagen angeschlossen.

An größeren Zugängen sind zu nennen: 1 Intel-Dual-Pentium-II-Rechner 400 MHz, 2 Intel-Pentium-II-Rechner 350 MHz, 1 Intel-Pentium-200-MMX-Rechner, 1 SUN-Sparc-Ultra-I-Rechner 170 MHz für das HARP-Board, sowie zusätzliche Software (z.B. Hochleistungs-FORTRAN-Compiler und IDL-Grafik-Programm für Linux).

Das Institut verfügt damit über 8 zentrale Rechner (5 Rechner vom Typ IBM RISC System 6000, 1 Rechner vom Typ SUN-Sparc-Ultra mit HARP/GRAPE-Spezialrechner-Board, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium, 1 Rechner vom Typ Intel-Dual-Pentium-II), die teilweise auch als Server dienen. An den Arbeitsplätzen befinden sich 53 Rechner (1 SUN-Sparc-Dualprozessor, 52 Personal Computer) und 6 X-Terminals. Ferner verfügt das Institut über eine größere Zahl von Peripheriegeräten. Die Geräte sind überwiegend miteinander vernetzt. Die Herstellung der Bibliographie 'Astronomy and Astrophysics Abstracts' erfolgt mit Hilfe eines hausinternen NOVELL-Netzwerkes, das gleichzeitig an das allgemeine Netzwerk des Instituts angeschlossen ist. (P. Schwekendiek, R. Spurzem, G. Burkhardt, H. Reffert, H. Schwan; technische Mitarbeiter: D. Möricke, E. Röhl).

1.4 Internet-Angebote

Das Institut ist jetzt mit mehreren Tausend WWW-Seiten im Internet vertreten. Die URL-Kennung der Homepage des Instituts lautet http://www.ari.uni-heidelberg.de . Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts werden an den entsprechenden Stellen dieses Berichts beschrieben: ARIAPFS (4.1.2), ARIBIB (4.1.4), ARICNS (4.2.2.1), ARIPRINT (4.1.5), ARIGFH (4.2.1.1.3). Bezüglich der allgemeinen Internet-Seiten wird besonders auf die Seiten für die Tätigkeitsberichte des Instituts und zur Geschichte des Astronomischen Rechen-Instituts und der Berliner Sternwarte verwiesen. (R. Wielen, B. Fuchs, R. Jährling, H. Schwan).

1.5 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich um 370 auf ca. 27 130 Bände. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt. (H. Hefele, I. Heinrich; Verwaltung und technische Mitarbeiterin: A. Meßmer).

2 Gäste

Als Gäste hielten sich am Institut auf: G. Asteriadis (Thessaloniki, Griechenland), E. Athanassoula (Marseille, Frankreich), P. Berczik (Kiew, Ukraine), A. Bosma (Marseille, Frankreich), B.J. Carr (London, England), K. Freese (Ann Arbor, USA), K. Fuhrmann (München), O. Gerhard (Basel, Schweiz), M. Giersz (Warschau, Polen), D.C. Heggie (Edinburgh, Schottland), C. Heller (Göttingen), S. Ida (Tokio, Japan), E. Kerins (Straßburg, Frankreich), H.M. Lee (Pusan, Korea), R. Neuhäuser (Garching), B. Nordström (Kopenhagen, Dänemark), J. Palous (Prag, Tschechische Republik), M. Samland (Basel, Schweiz), D. Schmitt (Göttingen), O. Schwarz (Bonn), K. Takahashi (Tokio, Japan), C. Theis (Kiel), A. Wolszczan (Arecibo, USA), E.M. Xilouris (Athen, Griechenland), Z. Yue (Köln). Hinzu kamen eine größere Zahl kürzerer Besuche von Gästen im Rahmen des DIVA-Projektes.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Lehraufgaben an der Universität Heidelberg nahmen wahr: R. Wielen als Ordinarius, B. Fuchs und H. Schwan als außerplanmäßige Professoren und A. Just und R. Spurzem als Privat-Dozenten.

3.2 Prüfungen

Diplom-Prüfungen wurden im Nebenfach Astronomie und im Wahlpflichtfach Astrophysik abgenommen (R. Wielen (7), B. Fuchs (2)). An Doktorprüfungen waren beteiligt R. Wielen (6), B. Fuchs (5) und R. Spurzem (1).

3.3 Gremientätigkeit

Bastian, U.: Mitglied des Conseil Scientifique du Centre de Données Astronomiques de Strasbourg und des DIVA-Konsortiums.

Jährling, R.: Mitglied des Lokalen Organisationskomitees der AG-Tagung (Herbst 1998 in Heidelberg).

Jahreiß, H.: Mitglied der Nearby Stars Database Science Working Group des NASA Ames Research Center.

Röser, S.: Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 24, der IAU Working Group 'Sky Surveys', der GAIA Science Advisory Group der ESA, der DARA/DLR Working Group über Weltrauminterferometrie und des DIVA-Konsortiums.

Schmadel, L.D.: Mitglied des IAU Small Bodies Names Committee.

Schwan, H.: Präsident der IAU Commission 8 (Positional Astronomy), Mitglied des Organizing Committee der IAU Commission 4 (Ephemerides), der Working Group on Astronomical Standards und des Lokalen Organisationskomitees der AG-Tagung (Herbst 1998 in Heidelberg).

Wielen, R.: Mitglied des Board of Directors der europäischen Zeitschrift 'Astronomy and Astrophysics', des Organizing Committee der IAU Commission 5 (Documentation and Astronomical Data), des wissenschaftlichen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (1998 in Gotha) und von Gremien der Universität Heidelberg.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Astronomische Jahrbücher und Bibliographien

4.1.1 Astronomische Grundlagen für den Kalender

Das Institut gibt jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in Deutschland heraus. Im Berichtsjahr erschienen die „Kalendergrundlagen 2000“, die als LATEX-File in druckfertiger Form vorgelegt wurden. Die Daten sind auch auf Diskette erhältlich. Mit der Herstellung des Manuskripts für das Jahr 2001 ist begonnen worden. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts wurden in erheblichem Umfang Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet. (R. Bien, R. Jährling).

4.1.2 Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)

Das Institut gibt jährlich das internationale Jahrbuch 'Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)' heraus. Diese Ephemeriden enthalten die sich zeitlich ändernden mittleren und scheinbaren Örter von 1535 Fundamentalsternen des FK5. Die Berechnung der APFS erfolgte auf der früheren Rechenanlage IBM 3090-180 des Universitätsrechenzentrums. Vom Jahrgang 1984 an erfolgt die Berechnung der mittleren und scheinbaren Örter aufgrund der IAU-Empfehlungen von 1976 und 1982. Diese Empfehlungen betreffen die

Äquinoktialkorrektion, die Einführung des IAU(1976)-Systems der astronomischen Konstanten und der IAU(1980)-Theorie der Nutation, den von der Exzentrizität der Erdbahn abhängigen Teil der Aberration sowie die strenge Reduktion auf den scheinbaren Ort unter Einschluß relativistischer Effekte. Beginnend mit dem Jahrgang 1988 enthalten die Örter auch die systematischen und individuellen Korrektionen FK5–FK4 und beruhen daher vollständig auf dem FK5. Die APFS für 1999 wurden herausgegeben. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter. (H. Schwan; technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

Beginnend mit dem Jahrgang 2000 wird eine Umstellung in der Publikation der APFS erfolgen, die sowohl die äußere Form als auch die astronomischen Ausgangsdaten betrifft. Aus Kostengründen werden die bisherigen umfangreichen Bände durch eine kleine Broschüre ersetzt werden, in der neben dem Vorwort, der erklärenden Einleitung und den Tabellenanhängen nur noch die scheinbaren Örter einiger weniger Sterne exemplarisch gegeben werden. Anstelle des bisherigen Lichtsatzverfahrens wird das Institut dem Verlag eine druckfertige Vorlage liefern. Die scheinbaren Örter vieler weiterer Sterne werden über das Internet (Datenbank ARIAPFS) zur Verfügung gestellt werden. Als Ausgangsdaten werden die mittleren Örter und Eigenbewegungen des HIPPARCOS-Kataloges und des FK6 benutzt werden. Mit den umfangreichen Umstellungsarbeiten wurde begonnen. (H. Schwan, R. Hering, R. Wielen).

4.1.3 Astronomy and Astrophysics Abstracts (AAA)

Das Institut gibt halbjährlich die internationale Bibliographie 'Astronomy and Astrophysics Abstracts' heraus. Ab 1989 wird diese Bibliographie in Zusammenarbeit mit dem Fachinformationszentrum Karlsruhe (FIZ) hergestellt. Durch einen 1996 geschlossenen Vertrag ist eine zusätzliche Kooperation mit der Institution of Electrical Engineers (IEE) vereinbart worden. Dazu werden Literaturdaten zwischen den Datenbeständen der drei beteiligten Institutionen ausgetauscht, die in die Datenbasis INSPEC der IEE und in die AAA eingehen. Zur verbesserten Datenkommunikation wurden einige weitere Utility-Routinen erstellt. Das AAA-Netzwerk wurde vom bisherigen DOS-Betriebssystem auf WINDOWS 95 umgestellt.

Zum Jahresbeginn 1998 wurden die Teilbände A und B von Band 67 (Literatur des ersten Halbjahres 1997) ausgeliefert, die Nachweise über mehr als 10 900 Arbeiten enthalten. Im Herbst 1998 erschien Band 68 mit der Literatur des zweiten Halbjahres 1997, wobei mehr als 11 700 Dokumente recherchiert wurden. Die Arbeiten zu Band 69 (Literatur des ersten Halbjahres 1998) mit etwa 11 800 Hinweisen wurden im November 1998 der Druckerei übergeben. Zu Band 70 (Literatur des zweiten Halbjahres 1998) lagen am Jahresende 1998 2 500 Nachweise vor. Mit der Publikation dieses Bandes wird die ununterbrochene Dokumentation der astronomischen Literatur eines kompletten Jahrhunderts durch den „Astronomischen Jahresbericht (AJB)“ und die AAA erreicht werden. (L.D. Schmadel (Hauptschriftleiter), I. Heinrich (Hauptschriftleiterin), G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, W. Hofmann, V.R. Matas, G. Zech; Erfassung: H. Ballmann, M. Kohl, S. Matyssek).

4.1.4 Bibliographische Datenbank (ARIBIB)

Das Institut bietet im Internet on-line die bibliographische Datenbank ARIBIB an. Die ARIBIB beruht für die Literatur ab 1983 auf den Dokumentationseinheiten, die in der gedruckten Bibliographie AAA (siehe 4.1.3) enthalten sind und dem Institut maschinenlesbar vorliegen. Die ARIBIB enthält diese Dokumentationseinheiten im sogenannten Referenzformat, das Autoren, Titel der Arbeit, bibliographische Angaben der Quelle und Schlagworte umfaßt. Nicht enthalten in der ARIBIB sind die Zusammenfassungen der Arbeiten, weil sich sonst zu starke Überschneidungen mit den kostenpflichtigen Datenbanken INSPEC und INSPHYS ergeben würden.

Im Jahre 1998 wurde die ARIBIB erheblich erweitert: (a) Für die Literatur der Jahre 1969 bis 1982 wurden aus den vorhandenen maschinenlesbaren Autoren- und Schlagwort-Registern Dokumentationseinheiten im sogenannten Indexformat erzeugt. Damit können für den Zeitraum 1969 - 1982 Autoren und Schlagworte on-line gesucht werden (einschließlich des (ungefähren) Erscheinungsjahres; Titel und Quellenangabe fehlen leider noch, weil sie bisher nicht maschinenlesbar vorhanden sind). (b) Es wurde damit begonnen, die Literatur der Jahre von 1899 bis 1968 im sogenannten Imageformat in die ARIBIB aufzunehmen. Die Information beruht auf der früher vom Institut herausgegebenen Bibliographie „Astronomischer Jahresbericht (AJB)". Die Namensregister der AJB-Bände werden sukzessive in maschinenlesbare Form gebracht. Zu den Autorennamen wird als Schlagwortersatz die entsprechende AJB-Kapitelüberschrift und das AJB-Jahr hinzugefügt. Damit können auch für den Zeitraum 1899 - 1968 Autoren und Sachbegriffe on-line gesucht werden. Hat man auf diese Weise eine Arbeit gefunden, dann gibt die ARIBIB einen direkten Verweis (on-line-Link) zu einer Abbildung (GIF-File) derjenigen AJB-Seite, auf der die Arbeit zitiert ist. Dazu werden alle AJB-Bände vollständig gescannt und in die Datenbank ARIPRINT (siehe 4.1.5) aufgenommen. Nach Abschluß der Arbeiten wird die Bibliographie der gesamten astronomischen Literatur seit 1899 (allerdings in unterschiedlichen „Formaten") on-line verfügbar sein. (M. Demleitner, G. Burkhardt, M. Fellhauer, H. Hefele, I. Heinrich, R. Jährling, A. Just, L.D. Schmadel, I. Seckel, R. Wielen).

4.1.5 Datenbank der Institutspublikationen (ARIPRINT)

Seit dem Jahre 1997 bietet das Institut die Internet-Datenbank ARIPRINT an, die alle Publikationen des Instituts auflistet und für möglichst viele dieser Publikationen Zusammenfassungen und Volltexte anbietet. Die ARIPRINT enthält Preprints, erschienene Arbeiten, Mitteilungen, Veröffentlichungen, Verlagspublikationen und Tätigkeitsberichte des Instituts, einschließlich der früher in Berlin herausgegebenen. Der Zugang kann über Jahreslisten, Autorenlisten oder spezielle Listen für Tätigkeitsberichte, Preprints usw. erfolgen.

Im Jahre 1998 wurde neben der normalen Fortführung der Ergänzung der ARIPRINT insbesondere mit der Aufnahme von gescannten Bänden des „Astronomischen Jahresberichts (AJB)", der die Bibliographie der astronomischen Literatur der Jahre 1899 - 1968 enthält, in Form von „Abbildungen" (GIF-Files) begonnen. Zur Suche nach Autoren oder Sachbegriffen (Kapitelüberschriften) im AJB kann die on-line Datenbank ARIBIB (siehe 4.1.4) verwendet werden. (A. Just, M. Demleitner, C. Dettbarn, M. Fellhauer, H. Hefele, I. Heinrich, R. Jährling, J. Schubart, R. Wielen; Erfassung: J. Huisken, C. Kamper, S. Mayer, S. Mayr, E. Röhl, I. Seckel, K. Seibel).

4.2 Wissenschaftliche Forschungsarbeiten

4.2.1 Astrometrie

Die Astrometrie stellt das erste Hauptarbeitsgebiet des Instituts dar. Die wissenschaftliche Forschung in diesem Arbeitsbereich konzentriert sich zur Zeit auf die Erstellung astrometrischer Kataloge, auf den Aufbau der astrometrischen Datenbank ARIGFH, auf die Auswertung der Beobachtungen des europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS und auf die Satellitenprojekte DIVA und GAIA.

4.2.1.1 Astrometrische Kataloge

4.2.1.1.1 Kataloge von Fundamentalsternen

Die Arbeiten zur Aufstellung verbesserter Kataloge der Fundamentalsterne wurden fortgeführt. Ziel ist die bestmögliche Bestimmung astrometrischer Parameter aus einer Kombination der HIPPARCOS-Resultate mit Positionen und Eigenbewegungen aus erdgebundenen Messungen. Das Projekt FK6 soll durch eine direkte Kombination der HIPPARCOS-Resultate mit den im FK5 gegebenen erdgebundenen Resultaten verbesserte Eigenbewegungen der Fundamentalsterne liefern. Für einen nachfolgenden FK7 sollen die erdgebundenen Beobachtungen dann nicht, wie zunächst im FK6, pauschal mit Hilfe des FK5 mit den HIPPARCOS-Daten kombiniert werden. Für den FK7 sollen vielmehr die relevanten erdgebundenen Beobachtungskataloge einzeln neu diskutiert und auf das HIPPARCOS-System reduziert werden und erst dann mit den HIPPARCOS-Resultaten kombiniert werden. Hierfür wird unter anderem die ARIGFH (siehe 4.2.1.1.3) benötigt.

Die Arbeiten am FK6 sind für Einzelsterne (echte und scheinbare) abgeschlossen: (a) Bestimmung und Diskussion der Systemdifferenzen FK5 minus HIPPARCOS. (b) Bestimmung der kosmischen Fehler der Eigenbewegungen und Positionen mit Hilfe der Methoden der Statistischen Astrometrie. (c) Vereinigung der HIPPARCOS-Daten mit den systemkorrigierten FK5-Daten zum FK6 unter Berücksichtigung der Meßfehler und der kosmischen Fehler. Sterne, für die die instantane und mittlere Eigenbewegung sehr gut übereinstimmen ('Einzelstern-Kandidaten', siehe 4.2.1.1.2) und deren Meßfehler gering sind, werden als 'astrometrically excellent stars' speziell markiert, da sie bevorzugt für astrometrische Zwecke benutzt werden sollten. Diejenigen Sterne, die wie Einzelsterne behandelt werden können, werden den ersten Teil des FK6 bilden. Der Druck dieses Teils des FK6 ist in Vorbereitung.

Die Sterne, die einer besonderen Behandlung bedürfen, werden im zweiten Teil des FK6 publiziert werden. Hierzu gehören die individuell bekannten Doppelsterne im FK6 (außer neuen $\Delta\mu$-Doppelsternen, die überwiegend im ersten Teil des FK6 enthalten sind). Die Bearbeitung dieser Sterne des zweiten Teils des FK6 wurde fortgesetzt. Für die Vereinigung der HIPPARCOS-Daten mit dem FK5 für diese Doppelsterne (visuelle Doppelsterne, individuelle astrometrische Doppelsterne, Sterne mit speziellen Lösungen (G, V, X) im HIPPARCOS-Katalog) mußten neue Methoden entwickelt und realisiert werden. In vielen Fällen ergeben sich erhebliche Probleme, die meist nur individuell pro Stern gelöst werden können und daher insgesamt einen hohen zusätzlichen Aufwand erfordern. (R. Wielen, H. Schwan, C. Dettbarn, R. Jährling, H. Jahreiß, H. Lenhardt, C. Kamper, E. Khalisi).

4.2.1.1.2 Sonstige astrometrische Kataloge

Analog zur Kombination des FK5 mit HIPPARCOS (siehe 4.2.1.1.1) wurde auch der General Catalog (GC) von B. Boss et al. (1937) mit dem HIPPARCOS-Katalog kombiniert. Die resultierenden Eigenbewegungen der Kombination GC+HIP sind für Tausende von GC-Sternen signifikant genauer als die HIPPARCOS-Eigenbewegungen selbst. Im Rahmen dieser Arbeiten am GC+HIP wurden auch der mittlere kosmische Fehler c_μ in den HIPPARCOS-Eigenbewegungen der GC-Sterne bestimmt, deren scheinbare Helligkeiten im Mittel ca. 2^m schwächer sind als die der Basic-FK5-Sterne. Es zeigte sich, daß c_μ nur geringfügig zu schwächeren Sternen hin anwächst. (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Lenhardt, H. Schwan).

Die Arbeiten an den Kombinationen FK5+HIP und GC+HIP ermöglichen auch individuell pro Stern den Vergleich der von HIPPARCOS 'instantan' gemessenen Eigenbewegung mit der über längere Zeit gemittelten Eigenbewegung, die mit Hilfe erdgebundener Beobachtungen bestimmt wird. Wenn die instantane Eigenbewegung signifikant (bezüglich der bekannten Meßfehler) von der mittleren Eigenbewegung eines Sterns abweicht, ist dies ein Zeichen für die Doppelsternnatur des Objekts. Wir bezeichnen die so gefundenen Doppelsterne als '$\Delta\mu$-Doppelsterne'. Die Methode ist vor allem für sonnennahe Sterne sehr empfindlich. Für FK5- und GC-Sterne im Abstand von $r = 10$ pc beträgt der astrometrische Meßfehler von $\Delta\mu$ umgerechnet nur 50 bzw. 80 m/s. Falls die instantane und mittlere Eigenbewegung dagegen sehr gut übereinstimmen, nennen wir den Stern einen 'Einzelstern-Kandidaten'. Im Basic FK5 sind über 10 % aller Sterne neu entdeckte $\Delta\mu$-Doppelsterne. Im GC haben wir über tausend neue $\Delta\mu$-Doppelsterne gefunden. Mit der Suche nach $\Delta\mu$-Doppelsternen unter Verwendung des Astrographischen Katalogs (AC) wurde begonnen. (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan, C. Kamper, E. Khalisi).

Der TYCHO Reference Catalogue (TRC) enthält fast 1 Million präziser Eigenbewegungen, die aus der Verbindung des TYCHO-Katalogs mit dem Astrographischen Katalog entstanden sind. Der TRC wurde fertiggestellt und 1998 publiziert. Eine ausführliche Beschreibung ist im Druck. (U. Bastian, S. Röser, mit der TRC-Arbeitsgruppe in Kopenhagen, Moskau, Lund).

4.2.1.1.3 Astrometrische Datenbank (ARIGFH) und astrometrischer Generalkatalog

Das Institut hat den Aufbau einer umfassenden astrometrischen Datenbank (ARIGFH) für Positionen und Eigenbewegungen von Sternen fortgesetzt. Die astrometrische Datenbank wird eine hervorragende Grundlage sein für die Ableitung von genauen Eigenbewegungen und Positionen für eine große Zahl von Sternen. Langfristig wird die Aufstellung und laufende Verbesserung eines astrometrischen Generalkatalogs (ARIGC) angestrebt, der für möglichst viele Sterne die bestmögliche Eigenbewegung und Position aus einer Auswertung der in der Datenbank verfügbaren Beobachtungen liefert. Es werden aber auch Teilmengen von Sternen, z.B. solche von höchster Genauigkeit oder von speziellem astrophysikalischem Interesse, gezielt bearbeitet werden. Die Erfassung älterer Beobachtungskataloge in maschinenlesbarer Form ist weitgehend abgeschlossen. Zur Zeit liegen insgesamt über 1400 Kataloge mit ca. 10 Millionen Einträgen vor.

Die Identifizierung der Sterne der Beobachtungskataloge im Masterkatalog (Liste der in der ARIGFH enthaltenen Sterne) wurde fortgesetzt. 1998 wurden 2.0 Millionen Sterneinträge in 130 Beobachtungskatalogen identifiziert. Damit liegen zur Zeit ca. 5.7 Millionen Sternpositionen aus 1225 Sternkatalogen vor. Die Arbeiten an der Vereinheitlichung der Beobachtungen hinsichtlich der Art der gegebenen Daten, der benutzten Konstanten und des Bezugssystems wurden fortgesetzt.

Die ARIGFH ist einerseits als Arbeitshilfsmittel des Instituts für die Erstellung astrometrischer Kataloge gedacht. Andererseits sind Teile davon sicher auch für andere Astronomen von Wert. Das Institut hat daher begonnen, die wichtigsten Teile der ARIGFH über das Internet allgemein zugänglich zu machen. Dabei soll dem Benutzer (a) der jeweils „beste“ Wert der Position und Eigenbewegung eines Sterns angezeigt werden, (b) weitere genaue oder aus anderen Gründen interessante Werte der Position und Eigenbewegung direkt bzw. als Differenzen zum „besten“ Wert und (c) alle astrometrischen Beobachtungs- und Kompilationskataloge, in denen der Stern enthalten ist, aufgelistet werden. Die Daten sollen dabei wahlweise im HIPPARCOS-System oder im originalen System gegeben werden. (H. Schwan, R. Hering, R. Jährling, R. Wielen; wissenschaftliche Hilfskräfte: M. Biermann, M. Demleitner, M. Fellhauer, T. Jagemann, C. Kamper, E. Khalisi, S. Mayr, H. Reffert; technische Mitarbeiter: M. Erbach, S. Matyssek, D. Möricke, E. Röhl, K. Seibel).

4.2.1.2 Europäischer Astrometrie-Satellit HIPPARCOS

Der Astrometrie-Satellit HIPPARCOS der europäischen Raumfahrtbehörde ESA war 1989 gestartet worden. Er arbeitete bis 1993 sehr erfolgreich. Das Institut war an der Vorbereitung, der Durchführung und der Datenreduktion von HIPPARCOS in großem Umfange beteiligt. Im Jahre 1997 erfolgte durch die ESA die Veröffentlichung der Kataloge für über 118 000 HIPPARCOS-Sterne und für mehr als 1 Million TYCHO-Sterne. Alle bisherigen Untersuchungen zeigen, daß die Resultate der HIPPARCOS-Mission von hohem wissenschaflichen Wert sind.

4.2.1.2.1 Nachauswertung der HIPPARCOS-Daten

Wegen der Terminvorgaben der ESA für die Fertigstellung des HIPPARCOS-Katalogs konnten manche speziellen Aspekte der Reduktion der Beobachtungsdaten des Satelliten nicht in der Breite und Tiefe bearbeitet werden, die eigentlich möglich gewesen wäre. Dies gilt insbesondere für viele Arten von astrometrischen Doppelsternen. Das Institut führt daher die Auswertung der HIPPARCOS-Rohdaten für eine Reihe von Objektklassen fort.

Speziell werden folgende Typen von Objekten einer Nachauswertung unterzogen: (a) VIMs (variability-induced movers): Die vom Institut erarbeiteten Daten der VIMs im HIPPARCOS-Katalog beruhen nur auf FAST-Daten. Die Hinzunahme der NDAC-Daten sollte die Genauigkeit deutlich verbessern. (b) Bestimmung und Verbesserung der Kepler-Bahnen astrometrischer Doppelsterne: Das Institut hat über 2000 HIPPARCOS-Sterne auf Kepler-Bahnen hin getestet, insbesondere alle spektroskopischen Doppelsterne. Davon wurden 235 in den Anhang O (= Orbits) des HIPPARCOS-Katalogs übernommen. Die Bahnbestimmungen werden durch die Hinzunahme der NDAC-Daten teilweise verbessert und sollen auch bei nicht-signifikanten Bahnresultaten dokumentiert werden. Die gemeinsame Ausgleichung der HIPPARCOS-Rohdaten mit erdgebundenen Messungen (Radialgeschwindigkeiten, Speckle-Messungen, usw.) ist in Vorbereitung. (H.-H. Bernstein, H. Lenhardt, R. Wielen, U. Bastian, C. Dettbarn, R. Hering).

4.2.1.2.2 Nachauswertung der TYCHO-Daten

Das Projekt TYCHO-2 vergrößert den ursprünglichen TYCHO-Katalog von 1.06 Millionen auf 2.5 Millionen Sterne, indem die Rohdaten des HIPPARCOS-Satelliten mit verbesserten Methoden neu bearbeitet werden. Eine erste Version des Katalogs ist fertiggestellt und wird derzeit untersucht. Gleichzeitig werden am US Naval Observatory durch Verbindung mit dem Astrographischen Katalog Eigenbewegungen berechnet. Die Publikation des Katalogs ist für 1999 vorgesehen. (P. Schwekendiek, U. Bastian, in der TYCHO-2-Arbeitsgruppe (Kopenhagen, Heidelberg, Garching und Washington)).

4.2.1.3 Astrometrische Satelliten-Projekte

4.2.1.3.1 DIVA-Projekt

Für den Kleinsatelliten DIVA (Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie) ist im Berichtsjahr eine Machbarkeitsstudie von der Firma Dornier Satellitensysteme (Friedrichshafen) durchgeführt worden. Diese wurde von U. Bastian und S. Röser zusammen mit Kollegen der Landessternwarte Heidelberg und dem AIP Potsdam technologisch begleitet und wissenschaftlich unterstützt. Diese Studie wurde im November 1998 erfolgreich abgeschlossen, womit nun ein machbarer Entwurf für den Satelliten und das Instrument vorliegt.

Das jetzige Konzept wurde entscheidend durch den Preis, die Verfügbarkeit einer Trägerrakete und die kostengünstige Erreichbarkeit einer für die Messungen geeigneten Umlaufbahn beeinflußt. Als Bahn wurde eine hochelliptische 24-Stunden Bahn mit einer Perigäumshöhe bei 500 km und einer Apogäumshöhe bei 71 000 km gewählt. Die Form des Satelliten entspricht nun einem Zylinder mit 1.8 m Durchmesser und 1.5 m Höhe bei einer Gesamtmasse von 410 kg. Damit kann DIVA kostengünstig im 'Raising Cylinder' einer Ariane V Rakete gestartet werden.

Bei dem Instrument wurde am Konzept eines Fizeau-Interferometers festgehalten. Allerdings wurde das ursprünglich vorgesehene Prisma zur Dispersion der Interferenzstreifen durch ein auf einem Faltspiegel geeignet angebrachtes Gitter ersetzt. Um den Lichtverlust durch das Gitter auszugleichen wurde die Apertur von 5 auf 7.5 cm vergrößert. Das Prisma wirkt nur auf einen Teil der Fokalebene, so daß vor dem eigentlichen Durchgang der Objekte durch den dispergierten Bereich eine Objekterkennung in Echtzeit durchgeführt werden kann. Dadurch entfällt die Notwendigkeit eines Input-Katalogs.

In einer ebenfalls in diesem Jahr durchgeführten Studie zur Verwendung neuer Antennentechnologie konnte gezeigt werden, daß mit einem System von 'microstrip-patch'-Antennen die mittlere verwendbare Datenrate auf ca. 550 kbit/s gesteigert werden kann. Dies erlaubt DIVA, mindestens 10 Millionen Objekte am Himmel zu beobachten.

Die Untersuchungen zur Systemleistung wurden entsprechend der neuen Konfiguration viel detaillierter fortgeführt. Bei 24 Monaten Missionsdauer erreicht DIVA für einen typischen Stern mit B-V = 0.9 eine Parallaxengenauigkeit von 0.2 mas (helle Sterne, V = 9) und 2 mas bei V = 14. Die Grenzgröße beträgt V = 16 im nicht dispergierten Bereich der Fokalebene und V = 15 im dispergierten Bereich. Im dispergierten Bereich können Spektren zwischen 400 und 900 nm mit einer sehr geringen Auflösung von etwa $\lambda/\Delta\lambda = 20$ erhalten werden.

Ebenso erfolgreich abgeschlossen wurde eine Lageregelungs- und Lagebestimmungsstudie, die am Zentrum für angewandte Raumfahrttechnologie und Mikrogravitation der Universität Bremen durchgeführt wurde. Das Ergebnis ist ein System aus Sonnen- und Sternsensoren mit Einschluß der Sky Mapper des Instruments für die Lageerkennung. Für die Lageregelung sollen stoßweise betriebene Gasdüsen zum Einsatz kommen. (Betreuung der Studien: U. Bastian, S. Röser).

4.2.1.3.2 GAIA-Projekt

Eine europäische Wissenschaftlergruppe unter Beteiligung des Instituts hat 1994 der Europäischen Weltraum-Behörde ESA ein Projekt unter dem Namen GAIA (Global Astrometric Interferometer for Astrophysics) zur Entwicklung eines Astrometriesatelliten vorgeschlagen, der grundsätzlich ähnliche Ziele wie HIPPARCOS und DIVA verfolgt, aber in der quantitativen Zielsetzung um zwei bis drei Zehnerpotenzen über diese hinausgeht. Es sollen mindestens einige hundert Millionen Sterne bis V = 20 vermessen werden, wobei für V = 15 eine Genauigkeit von 0.01 mas erreicht werden soll. GAIA ist in das wissenschaftliche Langzeitprogramm 'Horizon 2000 plus' der ESA als mögliche Cornerstone-Mission aufgenommen worden. Derzeit werden von der ESA Technologie- und Systemdefinitionsstudien durchgeführt. Das Institut war 1998 in der GAIA Science Advisory Group (S. Röser), der Instrument Working Group (U. Bastian) und der Gruppe der 'Members at Large' (R. Wielen) vertreten.

4.2.1.3.3 SIM-Projekt

Für die NASA-Mission SIM (Space Interferometry Mission) wurde eine Konzeption zur Auswahl von Referenz-Objekten für das astrometrische Netz erarbeitet. Hierbei konnte eine Ausschreibung für eine Studie im Rahmen des 'Preparatory Science Program' der NASA gewonnen werden. Mit der Studie wurde begonnen. (S. Röser, mit A. Quirrenbach (San Diego), E. Schilbach (Potsdam)).

4.2.1.4 Sonstige Astrometrie

Unter Berücksichtigung der von der IAU anerkannten Kalibratorkoordinaten im Referenzsystem J2000.0 wurde das Verfahren zur Gewinnung aktueller Positionen von Radiosternen, die ursprünglich im Referenzsystem B1950.0 gegeben sind, ohne eine Neureduktion der rohen Meßdaten weiter entwickelt. (H.G. Walter, R. Hering).

Mit Hilfe der früher neuberechneten Positionen der VLA-Radiosterne wurden durch Ausgleichung die Drehwinkel zum 'International Celestial Reference Frame' (ICRF) bestimmt. Aus den insignifikanten Drehwinkeln folgt, daß die neu berechneten Positionen der Radiosterne im ICRF weitgehend frei von systematischen Fehlern sind. (H. Lenhardt, H.G. Walter, R. Hering).

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

4.2.2 Struktur, Kinematik, Dynamik und Entwicklung von Sternsystemen

Die Untersuchung von Sternsystemen („Stellardynamik" im weiteren Sinne) stellt das zweite Hauptarbeitsgebiet des Instituts in der wissenschaftlichen Forschung dar. Die Thematik reicht von sonnennahen Sternen über Sternhaufen, Milchstraße, Galaxien und Galaxienhaufen bis hin zu kosmologischen Fragestellungen.

4.2.2.1 Sonnennahe Sterne

Die Datensammlung der sonnennahen Sterne konnte weiter vervollständigt werden. Wiederum wurden zahlreiche neue astrometrische, photometrische und spektroskopische Daten erfaßt und soweit möglich auf einheitliche Systeme gebracht. Gleichzeitig wurde die 1997 installierte interne Datenbank weiter ausgebaut. (H. Jahreiß).

Im Jahre 1998 wurde mit dem Aufbau der allgemein zugänglichen Internet-Datenbank ARICNS begonnen. Die ARICNS enthält zur Zeit ca. 5000 sonnennahe Sterne. Die Daten stammen aus einer revidierten Fassung des CNS3 und aus dem HIPPARCOS-Katalog. Sterne können in der ARICNS entweder über ihre Bezeichnungen in zahlreichen Katalogen oder nach Positionen (1900, 1950, 2000) identifiziert werden. (H. Jahreiß, R. Hering, R. Wielen; technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

Der HIPPARCOS-Survey (alle Sterne heller als ungefähr 7.5^m) erlaubt es, innerhalb von 50 pc ein vollständiges Sample von Sternen heller als $M_V = 4.5^m$ zu erstellen. Damit läßt sich das helle Ende der stellaren Leuchtkraftfunktion in einem erheblich größeren Volumen gut bestimmen. Als Ergebnis wurde eine exzellente Übereinstimmung mit der aus dem CNS4 (innerhalb von 25 pc) abgeleiteten Leuchtkraftfunktion erhalten. (H. Jahreiß, R. Wielen).

Durch Hinzufügen der Radialgeschwindigkeiten zu den Sternen des 50-pc-Samples ließen sich die schwach besetzten jungen Altersgruppen des HR-Diagramms sowie die Gruppe der K-Riesen erheblich vergrößern. Hierdurch fügten sich die jungen Altersgruppen wesentlich besser in die Alters-Geschwindigkeits-Relation sowie in die asymmetrische Drift ein, während sich bei den K-Riesen die 'clump giants' durch ihr kinematisches Verhalten als deutlich jünger herausstellten als die übrigen K-Riesen. (H. Jahreiß, R. Wielen).

Für 206 Hauptreihensterne mit $0.5 \leq B-V \leq 1.0$ konnte $\log \mathrm{R'}_{\mathrm{hk}}$, ein Maß für die Intensität der chromosphärischen Emission (CE), bestimmt werden. Es wurden sieben Gruppen mit verschiedenen CE-Werten gebildet und unter der Annahme einer konstanten Sternentstehungsrate für jede Gruppe ein mittleres Alter bestimmt, welches auf der relativen Gruppengröße beruht. Abgesehen von der jüngsten und ältesten Gruppe paßt das kinematische Verhalten dieser CE-Gruppen sehr gut zu den kinematischen Eigenschaften der unabhängig davon bestimmten Altersgruppen der McCormick K- und M-Zwerge bzw. der frühen Hauptreihensterne. (H. Jahreiß, B. Fuchs, R. Wielen).

In einem Pilotprogramm zur Durchmusterung des bisher nur relativ gering untersuchten Südhimmels ($\delta < -30°$) nach Sternen mit hoher Eigenbewegung (HPM: $\mu > 0\farcs3$/Jahr) wurden 40 mit der APM erfaßten UKST-Survey-Felder neu reduziert und ca. 80 neue HPM-Sterne gefunden. Unter den schwächsten befindet sich ein Paar mit gemeinsamer Eigenbewegung, dessen Komponenten Kandidaten für extrem abgekühlte Weiße Zwerge sind. Für die hellere Komponente sowie für weitere Sterne mit $R \sim 19$ wurden am SAAO Spektren gewonnen, die sie als kalte Weiße Zwerge bestätigen. Für extrem rote ($B_j - R > 2.5$) HPM-Sterne, deren vorläufige Spektralklassifikation sie Braunen Zwergen zuordnen läßt, wurden NIR Spektren am ESO-NTT/SOFI erhalten. Obwohl die hellen ($R < 14$) HPM-Sterne in früheren Surveys vollständig erfaßt worden sein sollten, fanden wir neue helle HPM-Sterne. Ein Stern ($R = 13.7$, $\mu = 0\farcs77$/Jahr) wurde mit einer Röntgenquelle identifiziert und zeigt in seinem für M-Zwerge typischen Spektrum Emissionslinien. (H. Jahreiß, mit R.-D. Scholz, M. J. McCaughrean, H. Zinnecker (Potsdam), M. Irwin (Cambridge, England), O. Malkov (Moskau)).

Durch Identifizierung weiterer HIPPARCOS-Sterne mit den von Carney et al. (1994) katalogisierten Subzwergen konnte die Stichprobe dieser Sterne auf über 600 Sterne mit sehr genauen Entfernungen und Raumgeschwindigkeiten erweitert werden. Die HIPPARCOS-Parallaxen erlaubten es, bisher unerkannte Riesen und Unterriesen aus der Stichprobe zu entfernen. Außerdem erwies es sich als notwendig, die photometrischen Entfernungen aller Sterne systematisch um 11% nach oben zu korrigieren. Die Kinematik der Sterne wurde insbesondere in Abhängigkeit von der Metallizität diskutiert. Die weitaus meisten Sterne mit [Fe/H]> -1.0 erwiesen sich durch ihre galaktischen Rotationsgeschwindigkeiten als Mitglieder der dicken Scheibenpopulation der Milchstraße. Der extrem metallarme Halo ([Fe/H]< -1.6) weist keinerlei Rotation um das galaktische Zentrum auf. Dagegen ließ sich im mittleren Metallizitätsbereich $-1.6 <$ [Fe/H]< -1.0 zusätzlich zu den Halo-Sternen statistisch eine Population von Sternen isolieren, die mit etwa 100 km/s um das galaktische Zentrum rotiert und sich sehr gut als ein metallarmer, dynamisch heißer Ausläufer der Population der dicken Scheibe interpretieren läßt. (B. Fuchs, H. Jahreiß, R. Wielen).

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ soll die Doppelsternstatistik von Population-II-Sternen genauer bestimmt werden. Hierzu werden Infrarotspecklemessungen von den ca. 100 Subzwergen des Carney'schen Samples mit guten HIPPARCOS-Parallaxen gemacht. Eine erste Beobachtungsreihe wurde erfolgreich durchgeführt. (H. Jahreiß, mit R. Köhler, H. Zinnecker (Potsdam)).

4.2.2.2 Sternhaufen

Die Untersuchungen zur dynamischen Entwicklung offener Sternhaufen, insbesondere zur Bestimmung ihrer Auflösungszeiten, wurden fortgesetzt. (H. Reffert, R. Wielen).

Es wurden weitere N-Körper-Rechnungen durchgeführt, die die Lebensdauer von Sternhaufen in Abhängigkeit von ihrer Mitgliederzahl und ihrer anfänglichen Dichteverteilung untersuchen. Erste Resultate scheinen die Ergebnisse des 'Collaborative Experiment' von D.C. Heggie zu bestätigen. (H. Baumgardt, R. Spurzem, mit D.C. Heggie (Edinburgh)).

Das von der DFG geförderte GRAPE-Projekt „Direkte N-Körper-Simulationen von Sternhaufen und Galaxien mit speziellen Hochgeschwindigkeitsrechnern" wurde 1998 erfolgreich abgeschlossen. Der daraus finanzierte sogenannte HARP-Rechner wird weiterhin in aktuellen Projekten verwendet und ist immer noch mit neuesten Workstations konkurrenzfähig.

Ebenfalls abgeschlossen wurde das Projekt zur direkten Lösung der 2D-orbitgemittelten Fokker-Planck-Gleichung für rotierende Sternhaufen (Präkollaps, einheitliche Masse). Vorstudien zum Postkollaps-Verhalten und für Systeme mit Massenspektrum und vielen Doppelsternen wurden durchgeführt und sollen weitergeführt werden. (C. Einsel, R. Spurzem).

Direkte N-Körper-Simulationen von Sternhaufen werden mit Kontinuumsmodellen (anisotropes Gasmodell und direkte numerische Lösung der orbitgemittelten Fokker-Planck-Gleichung) verglichen um die Gültigkeit der verwendeten Approximationen zu testen; die Arbeiten zur Optimierung des parallelen Aarseth-Integrators NBODY6++ für die CRAY T3E wurden im Berichtsjahr fortgesetzt. Es wird an der Parallelisierung der regularisierten Integration vieler Doppelsterne gearbeitet und an einer Überwindung der bisherigen speicherbedingten Grenze von etwa 50 000 Teilchen auf der CRAY T3E durch eine grundlegende Veränderung des Ahmad-Cohen-Nachbarschemas. (R. Spurzem, mit P. Kroupa (ITA Heidelberg), S.J. Aarseth (Cambridge, England), D.C. Heggie (Edinburgh), K. Takahashi (Tokio)).

Gemeinsam mit Kollegen von der Mannheimer Informatik und dem MPIA Heidelberg gelang es, Teile des sogenannten SPH-Algorithmus auf rekonfigurierbarer Hardware (FPGA) effizient zu implementieren. Dies ist eine wichtige Voraussetzung für die Durchführbarkeit des neuen AHA-GRAPE-Projektes. Durch Kopplung eines HARP-Boards, das ausschließlich Keplersche Gravitationskräfte berechnen kann, mit einer flexibleren reprogrammierbaren Hardware (FPGA) kann in der Gesamt-Rechengeschwindigkeit des gekoppelten Systems eine erhebliche Steigerung erzielt werden. Dies gilt insbesondere für typische Anwendungsprogramme mit Nachbarschema, wie das NBODY6++-Programm (Ahmad-Cohen Nachbarschema) und das in der astrophysikalischen Gasdynamik weithin verwendete SPH-Verfahren. Mit Kollegen aus Heidelberg, Mannheim, Kiel und Tokio wird hierzu ein interdisziplinäres Forschungsprojekt vorbereitet. (R. Spurzem, R. Wielen, mit A. Kugel, R. Männer (Mannheim), P. Kroupa, W.M. Tscharnuter (ITA Heidelberg), A. Burkert, M. Bate, R. Klessen (MPIA Heidelberg), Ch. Theis, G. Hensler (Kiel), J. Makino, K. Takahashi (Tokio)).

Um realistische Modelle von Kugelsternhaufen zu erhalten (und damit eine Vergleichsmöglichkeit zu aktuellen Beobachtungen), müssen viele Doppelsterne berücksichtigt werden. Das neue stochastische Verfahren zur Beschreibung der individuellen Entwicklung vieler Doppelsterne im Rahmen eines anisotropen Gasmodells von Sternhaufen wurde weiterentwickelt und ist nun in der Lage, selbstkonsistent den Effekt auch sehr vieler Doppelsterne zu beschreiben. Vergleiche mit Gasmodellen, direkten N-Körper-Simulationen und reinen Monte-Carlo-Modellen mit bis zu 100 000 Sternen zeigen deutliche gravothermische Oszillationen, deren Parameter in allen Modellen übereinstimmen. (R. Spurzem, mit M. Giersz (Warschau)).

Der dynamische Einfluß von Sternentwicklungseffekten ist ein weiterer wichtiger Aspekt, der die Dynamik von Kugelsternhaufen stark beeinflußt und damit für die Interpretation von Beobachtungsdaten (z.B. neuere Farben-Helligkeits-Diagramme) nicht vernachlässigt werden sollte. Hoher Massenverlust massereicher Sterne in der Frühphase, komplizierte Doppelstern-Entwicklung mit Partneraustausch und Massentransfer, Bildung Weißer Zwerge und exotischer Objekte wie Pulsare, Röntgen-Doppelsterne, Blue Stragglers und deren unterschiedliche Entweichraten sind zu bestimmen. Durch den dynamischen Einfluß des

Massenverlustes wurden intervallartig wiederkehrende gravothermische Oszillationen gefunden. (S. Deiters, R. Spurzem, mit N. Langer (Potsdam), V. Weidemann (Kiel)).

Ferner werden die Effekte der Massensegregation von Einzel- und Doppelsternen mit verschiedenen Massenspektren quantitativ untersucht. (E. Khalisi, R. Spurzem, mit P. Kroupa (ITA Heidelberg)).

4.2.2.3 Milchstraße

Die Arbeiten zu der dynamisch wirkenden Massendichte in der Mittelebene der Milchstraße im Bereich der Sonnenumgebung wurden fortgesetzt. Insbesondere wurde der erwartete Beitrag durch frei fliegende Braune Zwerge auf der Grundlage erster Ergebnisse verschiedener Himmelsdurchmusterungsprojekte diskutiert. (B. Fuchs, H. Jahreiß, mit C. Flynn (Turku)).

Das vertikale Dichteprofil der galaktischen Scheibe in Sonnenumgebung wurde mit selbstkonsistenten Modellen untersucht. Der Einfluß verschiedener Komponenten auf die lokalen Geschwindigkeitsverteilungen einzelner Stichproben (wie den McCormick K und M Zwergen) wurde weiter analysiert. (A. Just, B. Fuchs, H. Jahreiß).

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

Im Rahmen des DFG-Schwerpunkts „Physik der Sternentstehung“ wurde die Analyse der Eigenbewegungen von Vorhauptreihensternen in und um nahe Sternentstehungsgebiete fortgesetzt. Im Chamaeleon-Gebiet wurde mit Hilfe einiger weniger Parallaxen aus dem HIPPARCOS-Katalog und den Eigenbewegungen für viel schwächere Sterne aus dem STARNET-Katalog die Existenz einer eigenen Gruppe von Vorhauptreihensternen bei etwa der halben Entfernung der Chamaeleon-Wolken nachgewiesen. Des weiteren ergab die Analyse von Vorhauptreihensternen weitab von den dunklen Chamaeleon-Wolken, daß die Eigenbewegungen sowohl mit einer lokalen Entstehung in kleinen ‘cloudlets’ als auch mit dem Aufprall einer Hochgeschwindigkeitswolke als Auslöser für die Sternentstehung verträglich sind, nicht jedoch mit der Ausreißerhypothese. Die Untersuchungen in der Scorpius-Centaurus OB-Assoziation haben ergeben, daß zwischen den Sternen früher und später Spektraltypen keine signifikanten Unterschiede in der Kinematik bestehen. Daher konnten, aufbauend auf dem mit Hilfe von HIPPARCOS-Parallaxen und Eigenbewegungen abgeleiteten Konvergenzpunkt für die Sterne mit frühen Spektraltypen, mit Hilfe der STARNET-Eigenbewegungen Sternstromparallaxen für einen Großteil der späteren Vorhauptreihensterne abgeleitet werden. Mit diesen individuellen kinematischen Entfernungen konnten die Sterne in das Hertzsprung-Russell-Diagramm eingetragen und ihr früher Entwicklungsstatus bestätigt werden. Die Suche nach systematischen Geschwindigkeiten im Orion Nebula Cluster ergab, daß die beobachteten absoluten Eigenbewegungen von 30 Sternen mit einer Kontraktion in Richtung der Rektaszension und einer Expansion in Richtung der Deklination verträglich ist, in Übereinstimmung mit der leicht elliptisch verformten Struktur des Sternhaufens. Die Ergebnisse der Untersuchungen in der Chamaeleon-Region wurden veröffentlicht. Die Publikation der Untersuchungen in der Scorpius-Centaurus Region und im Orion Nebula Cluster ist in Vorbereitung. (S. Frink, S. Röser, mit J. Alcalá, E. Covino (Neapel), W. Brandner (Urbana), Th. Preibisch (Würzburg), R. Neuhäuser (Garching), P. Kroupa (ITA Heidelberg)).

Auf der Grundlage der HIPPARCOS- und TYCHO-Ergebnisse soll das galaktische Geschwindigkeitsfeld untersucht werden. Dazu wurde mit der Zusammenstellung geeigneter Datensätze und der Suche nach zusätzlicher relevanter Information (z.B. Radialgeschwindigkeiten) begonnen. Erste Testrechnungen zur Bestimmung systematischer Effekte in den

Eigenbewegungen wurden durchgeführt. (H. Schwan, H. Jahreiß, mit P. Brosche, M. Odenkirchen, O. Schwarz (Bonn)).

Die Arbeiten an dem Katalog von Eigenbewegungen offener Sternhaufen wurden fortgesetzt. Während dieser Arbeiten zeigte sich, daß mit Hilfe der HIPPARCOS-Daten die Existenz mehrerer zweifelhafter Haufen bestätigt bzw. widerlegt werden kann. (H. Baumgardt, C. Dettbarn, R. Wielen).

Es wurden ferner die Nullpunkte mehrerer Perioden-Leuchtkraft-Beziehungen von Cepheiden mit Hilfe der HIPPARCOS-Parallaxen getestet. Die erhaltenen Resultate bestätigen die Nullpunkte der meisten Beziehungen und verlangen nur kleine, zumeist insignifikante Änderungen. (H. Baumgardt, C. Dettbarn, B. Fuchs, J. Rockmann, R. Wielen).

Die Analyse der globalen Parameter der Staubverteilung in unserer Milchstraße mit Hilfe von IR-Daten des COBE-Satelliten wurde begonnen. (A. Just, mit E.M. Xilouris (Heraklion)).

Es wurde damit begonnen ein halbanalytisches Schema zu entwickeln, das geeignet ist, die Fragmentation expandierender 'super shells' im interstellaren Medium zu beschreiben. Hierzu wurden zunächst die verschiedenen Moden des Jeans-Kollaps der Schalen in linearer Näherung bestimmt und ausführlich diskutiert. Ziel ist es, auch deren nicht-lineare Wechselwirkung zu beschreiben. (B. Fuchs, mit J. Palous (Prag)).

4.2.2.4 Galaxien

Die Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden fortgeführt. Dabei wurden im wesentlichen zwei Zielrichtungen verfolgt: Zunächst wurde die Dichtewellentheorie verscherender Spiralarmdichtewellen ('swing-amplification') zur quantitativen Interpretation der Morphologie und Dynamik von Spiralgalaxien späten Hubble-Typs herangezogen. So konnte für einige nahe Galaxien, bei denen sowohl die Rotationskurve als auch die Geschwindigkeitsdispersionen der Sterne gemessen worden sind, auf der Grundlage der erwarteten Multiplizität der Spiralarme sowie des Toomre'schen Q-Parameters nachgewiesen werden, daß die Scheiben dieser Galaxien submaximal sind. Der Massebeitrag durch dunkle Materie im Bereich der Scheiben ist höher als bisher vermutet. (B. Fuchs).

Ähnliche Schlußfolgerungen lassen sich auch für Galaxien bei mittleren Rotverschiebungen, die kürzlich mit den HST- und Keck-Teleskopen beobachtet wurden, ableiten. (B. Fuchs, mit C. Möllenhoff, J. Heidt (LSW Heidelberg)).

Analog wurde außerdem eine Stichprobe von 14 Zwergspiralgalaxien, für die Rotationskurven vorliegen, untersucht. Es konnte gezeigt werden, daß sich der Übergang vom Hubble-Typ Sc, Sd zu Sm, Im zwanglos dem zunehmenden Massebeitrag von den dunklen Halos zur Gesamtmasse bei den irregulären Galaxien zuordnen läßt. Diese Ergebnisse wurden auch dazu herangezogen, Vorstellungen zur dynamischen Aufheizung galaktischer Scheiben zu prüfen. Insbesondere die Vorstellung massereicher Schwarzer Löcher in den dunklen Halos der Galaxien erweist sich als problematisch, weil die Massen der Schwarzen Löcher in Zwerggalaxien systematisch kleiner als in Riesengalaxien sein müßten. (C. Kamper, B. Fuchs, R. Wielen).

Andere Untersuchungen galten der Dichtewellentheorie selbst. So wurde die Dynamik verscherender, durch 'swing-amplification' auftretender Spiralarmdichtewellen im stellaren Analogon der Goldreich- und Lynden-Bell-Scheibe weiter diskutiert. Speziell wurde die Anwachsrate der Störungen als Funktion der azimuthalen Wellenzahl in Abhängigkeit von der Scherrate der Scheibe untersucht. (B. Fuchs).

Die Bedeutung der inneren Randbedingungen für das Auftreten moden-artiger Dichtewellen in galaktischen Scheiben wurde anhand des Modells einer Mestel-Scheibe untersucht. (M. Demleitner, B. Fuchs).

Die Spiralstruktur in direkten N-Körper-Simulationen wurde mit dem Ziel untersucht, ihre Verbindung zu beobachteter Spiralstruktur in Galaxien aufzuklären. So wurden z.B. die

Bedingungen untersucht, unter denen 'grand-design', flokkulente oder spiralstrukturfreie Scheiben von Galaxien entstehen. Dabei wurden der Einfluß verschiedener Parameter wie Geschwindigkeitsdispersion der Sterne, Anteil und Verteilung interstellaren Gases und die Rolle einer Q-Barriere studiert. (P. Patsis).

Die Arbeiten zur Analyse von Helligkeits- und Farbprofilen von „Edge-on"-Galaxien wurden ausgeweitet. Die theoretischen Modelle wurden auf die radiale Variation der Skalenhöhe und der Sternentstehungsgeschichte erweitert. Dadurch können die Modelle auch radiale Farbgradienten beschreiben. Eine Untersuchung des Einflußes des Streulichtes auf die Bestimmung der Scheibenparameter wurde begonnen. Der stärkste Einfluß wird auf die ermittelte Wellenlängenabhängigkeit des Absorptionskoeffizienten erwartet. (A. Just, S. Mayr, mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg), U. Fritze-v.Alvensleben (Göttingen), E.M. Xilouris (Heraklion)).

Für Modelle von Galaxienkernen mit einem oder mehreren massereichen Zentralobjekten wurde das neue Hybridverfahren (Eurostar) weiterentwickelt, das einen direkten N-Körper-Code im Zentrum eines Sternsystems mit einer Reihenentwicklungsmethode zur Potentialberechnung im Außenbereich koppelt. Analytische Ableitungen der Basisfunktionen wurden zur Verbesserung der Stabilität und Effizienz des Programmes eingebaut. Der Code wird auf der CRAY T3E der Höchstleistungsrechenzentren in Jülich und Stuttgart parallelisiert. (M. Hemsendorf, R. Spurzem, mit S. Sigurdsson (Cambridge, England)).

Die besonderen theoretischen Grundlagen des Superbox-Codes mit dem Vorteil besonders geringer Kraftanisotropien im Vergleich zu anderen sogenannten NGP- und CIC-Codes und seine Anwendbarkeit, Fehlerverhalten, Effizienz und Vergleich mit anderen Standardverfahren wurden vertieft untersucht. (M. Fellhauer, R. Bien, R. Spurzem, H. Baumgardt, C. Boily, mit P. Kroupa (ITA Heidelberg)).

Der Einfluß einer geringen anfänglichen Rotation und anderer physikalischer (Abplattung, Dichte- und Massenverteilung) und numerischer (Softening, Teilchenzahl, verwendeter Code) Parameter auf den kalten drucklosen Kollaps als Modell der Entstehung elliptischer Galaxien wurde mit N-Körper-Simulationen untersucht. (C. Boily, R. Spurzem, mit Ch. Theis (Kiel)).

4.2.2.5 Galaxienhaufen und Kosmologie

Die Arbeiten an einem selbstkonsistenten Modell der Entwicklung des Systems Milchstraße-Andromeda-Nebel unter Berücksichtigung kosmologischer Anfangsbedingungen wurden fortgeführt. Das Modell soll anschließend auf die gesamte Lokale Gruppe ausgedehnt werden. Der Superbox-Code wurde entsprechend erweitert, um die Rechnungen in mitbewegten kosmologischen Koordinaten durchführen zu können. (M. Fellhauer, R. Bien, R. Spurzem, R. Wielen).

4.2.3. Himmelsmechanik

Die Suche nach zufällig erlangten Beobachtungen von interessanten Asteroiden, deren Wiederentdeckung noch nicht gelang, wurde auf früh entdeckte Objekte mit exzentrischer Bahn ausgedehnt. Dabei führte ein besonderes Verfahren bei dem 1908 von Palisa entdeckten Asteroiden A908 SA zur Zuweisung von 7 modernen, günstig verteilten Beobachtungen von 1992. Die von B.G. Marsden weiter präzisierte Bahn von A908 SA (MPC 31942) wird bald die Wiederauffindung erlauben. (L.D. Schmadel, J. Schubart).

Dagegen ergab sich bei dem verlorenen Apollo-Asteroiden Hermes (1937 UB), daß eine früher für möglich gehaltene Identität mit einer Einzelbeobachtung von 1914 offensichtlich nicht zutrifft. Dies hätte im Herbst 1998 zu einer Wiederkehr des Hermes in voraussagbarer Weise geführt. Die Versuche zur Beobachtung widerlegten jedoch die Vermutung einer solchen Wiederkehr. (J. Schubart, mit E. Elst (Brüssel), M. Hoffmann (Berlin)).

Die insgesamt 501 neu entdeckten Kleinen Planeten der in den Jahren 1990 - 1993 durchgeführten Surveys mit dem Tautenburger Schmidt-Teleskop wurden weiter bearbeitet. Zum Jahresende ist die Zahl der in mehr als einer Opposition beobachteten Planeten auf 105

Objekte angestiegen. Hiervon konnten bereits 34 numeriert werden. (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Mit den Vorarbeiten zur Publikation der vierten Auflage des „Dictionary of Minor Planet Names“, die die Informationen über 10 000 numerierte Kleine Planeten enthalten wird, wurde begonnen. (L.D. Schmadel).

Die seit einigen Jahren laufenden Vorarbeiten an einer „Biography of Minor Planet Discoverers“ wurden durch eine Fragebogenaktion konkretisiert. Die zugehörige Datenbank enthält Informationen zu nahezu allen der bislang etwa 440 Entdecker seit Piazzi (1801). Eine Herausgabe der „Biography“ zum 200. Jahrestag der Entdeckung von (1) Ceres ist für das Jahr 2001 geplant. (L.D. Schmadel).

4.2.4 Sonstiges

Die Arbeiten über den Kalender von Jap Peter Hansen (1767 - 1855) wurden fortgeführt. (R. Bien, R. Janus (Kiel)).

Es wurde der 51. Jahrgang von „Ahnerts Kalender für Sternfreunde 1999“ erarbeitet, der im Herbst 1998 erschienen ist. (G. Burkhardt, L.D. Schmadel, mit T. Neckel (MPIA Heidelberg)).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Als Diplomanden arbeiteten am Institut C. Kamper und S. Mayr. Die Diplomarbeit beendeten C. Kamper im August 1998 und S. Mayr im November 1998.

5.2 Dissertationen

Als Doktoranden arbeiteten am Institut S. Deiters, M. Demleitner, M. Fellhauer, S. Frink, M. Hemsendorf, E. Khalisi (ab Januar 1998), H. Reffert.

6 Spezielle Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut beteiligte sich in erheblichem Umfange am Sonderforschungsbereich 328 „Entwicklung von Galaxien“ der Universität Heidelberg, der am 31.12.1998 endete. Die Arbeitsgruppe Stellardynamik des Instituts lieferte insbesondere Beiträge zum Teilprojekt A „Dynamische Entwicklung und Struktur von Galaxien“ und zum Teilprojekt C „Wechselwirkungen von Galaxien“ des SFB 328. R. Wielen war Leiter des Teilprojektes A.

An der Vorbereitung des neuen Sonderforschungsbereichs 439 über „Galaxien im jungen Universum“, der am 1.1.1999 beginnt, beteiligte sich das Institut ebenfalls intensiv. Leiter von Teilprojekten des SFB 439 sind B. Fuchs (Teilprojekt B2: „Morphologie und Dynamik junger Spiralgalaxien“), A. Just (Teilprojekt A5: „Bildung Schwarzer Löcher in Galaxienkernen“) und R. Spurzem (Teilprojekt A5 und B5: „Dynamische Entwicklung von Gas- und Staubkomponente in jungen Galaxien und Galaxiengruppen“).

Die sonstigen Kooperationen mit anderen Instituten, Organisationen und Firmen sind unter den wissenschaftlichen Arbeiten (Kapitel 4) aufgeführt.

7 Auswärtige Tätigkeiten, Tagungen und Vorträge

An folgenden Tagungen und Sitzungen nahmen Mitarbeiter des Instituts teil (überwiegend mit Vorträgen):

191st Meeting der American Astronomical Society in Washington, DC, USA (6.-10.1.): S. Röser.

GAIA Science Advisory Group der ESA in Noordwijk, Holland (14.1.): S. Röser.

Workshop über 'Recent Developments in N-Body-Simulations' in Amsterdam, Holland (19.-21.1.): R. Spurzem.

Sitzungen zum DIVA-Projekt in München (20.1., 2.4., 22.4., 5.-6.8., 1.10.), Heidelberg (13.2., 6.5., 9.5., 3.11.), Karlsruhe (27.2., 29.6.), Friedrichshafen (4.-5.3.), Bremen (10.3.), Bonn (11.-12.11.): U. Bastian, S. Röser.

Beobachtungsreise zum Calar Alto, Spanien (10.-14.2.): A Just, S. Mayr.

Workshop über 'Electronic Journals' an der Humboldt-Universität Berlin (16.-18.2.): G. Zech.

Arbeitsgespräche an der Sternwarte Uppsala, Schweden (26.-27.3.): H. Jahreiß.

28th Advanced Course in Astronomy and Astrophysics über 'Star Clusters' in Les Diablerets, Schweiz (30.3.-4.4.): S. Deiters.

Tagung über 'Library and Information Services in Astronomy III' in Puerto de la Cruz, Teneriffa, Spanien (21.-24.4.): G. Burkhardt, M. Demleitner.

Kolloquium über „Parallelverarbeitung in technisch-naturwissenschaftlichen Anwendungen“ am HLRZ Jülich (27.4.): M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Sitzungen der DLR Working Group „Weltrauminterferometrie“ in Hannover (28.-29.4.), Garching (24.6.), Heidelberg (16.9.), Bonn (13.11.): S. Röser.

Forschungsaufenthalt an der Universitätssternwarte Jena (4.-8.5.): S. Frink.

Meeting of the Board of Directors of the European Journal 'Astronomy and Astrophysics' in Heidelberg (9.5.): R. Wielen.

International Spring Meeting der Astronomischen Gesellschaft in Gotha (11.-15.5.): U. Bastian, H. Baumgardt, R. Bien, S. Frink, H. Jahreiß, S. Röser, H.G. Walter, R. Wielen.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Nikolaus Copernicus Astronomical Center Warschau, Polen (11.-23.5.): R. Spurzem.

NATO Advanced Study Institute on Physics of Star Formation and Early Stellar Evolution in Heraklion, Griechenland (24.5.-5.6.): S. Frink.

Kolloquium über 'Modern Astrometry and Astrodynamics' in Wien, Österreich (25.-26.5.): R. Wielen.

Beobachtungsreise zur ESO, La Silla, Chile (3.-13.6.): P. Patsis.

Arbeitsgespräche am HLRZ Jülich (10.6.): M. Hemsendorf, R. Spurzem.

IAU Colloquium No. 169 über 'Variable and Non-spherical Stellar Winds in Luminous Hot Stars' in Heidelberg (15.-19.6.): U. Bastian, S. Röser.

Arbeitsgespräche am Institut für Astronomie und Astrophysik der TU Berlin (17.-21.6.): B. Fuchs.

IAU Colloquium No. 170 'Precise stellar radial velocities' in Victoria, BC, Kanada (21.6.-26.6.): H.-H. Bernstein.

Workshop 'High Performance Computing in Science and Engineering' am HLRS Stuttgart (22.-24.6.): M. Hemsendorf.

Second International Conference on Dark Matter in Astro and Particle Physics in Heidelberg (20.-25.7.): B. Fuchs.

SIM Science Working Group Meeting in Pasadena, CA, USA (27.-28.7.): S. Röser.

International Conference on Galaxy Dynamics in New Brunswick, NJ, USA (8.-12.8.): B. Fuchs, M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Arbeitsgespräche über Stellardynamik am Institute of Astronomy in Cambridge, England (23.-31.8.): R. Spurzem.

Second International Workshop über 'The Identification of Dark Matter' in Buxton, England (7.-11.9.): B. Fuchs.

Joint European and National Meeting for 1998 (JENAM 98) in Prag, Tschechische Republik (9.-12.9.): H. Baumgardt, C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, M. Hemsendorf, A. Just, V. Matas, R. Spurzem.

Kolloquium über 'Harmonizing Cosmic Distance Scales in a Post-HIPPARCOS Era' in Haguenau, Frankreich (14.-16.9.): H. Baumgardt.

Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Heidelberg (14.-19.9.): U. Bastian, H.-H. Bernstein, R. Bien, C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, S. Frink, B. Fuchs, R. Hering, M. Hemsendorf, W. Hofmann, R. Jährling, H. Jahreiß, A. Just, E. Khalisi, H. Lenhardt, S. Mayr, S. Röser, J. Schubart, H. Schwan, R. Spurzem.

Kolloquium über 'Galaxy Evolution: Connecting the Distant Universe with the Local Fossil Record' in Meudon, Frankreich (21.-26.9.): B. Fuchs, H. Jahreiß.

Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten in München (25.9.): H. Schwan.

Arbeitsgespräche am Observatorium Straßburg, Frankreich (2.10.): H. Jahreiß.

Jahrestagung der Deutschen Gesellschaft für Luft- und Raumfahrt in Bremen (5.-8.10.): S. Röser.

First Annual Meeting of the European Star and Planet Formation Network in Heidelberg (12.-14.10.): S. Frink.

Sitzung des Conseil Scientifique du Centre de Données Astronomiques in Straßburg, Frankreich (13.10.): U. Bastian.

Workshop 'Greek Astronomy 2000+' in Athen, Griechenland (12.-13.11.): P. Patsis.

Xth Canary Island Winter School of Astrophysics über 'Globular Clusters' in La Laguna, Teneriffa, Spanien (16.-27.11.): S. Deiters, E. Khalisi.

GAIA Workshop in Leiden, Holland (23.-27.11.): S. Röser.

Arbeitsgespräche über Spiralgalaxien bei der ESO in Garching (30.11.-1.12.): P. Patsis.

Arbeitsgespräche am Lehrstuhl für Informatik V der Universität Mannheim (4.12.): R. Bien, M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Tagung zur Einweihung des John-von-Neumann-Instituts für Computing (NIC) in Jülich (7.12.): C. Boily, M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Arbeitsgespräche über Galaxienkerne und N-Körper-Rechnungen am Institut für Theoretische Physik und Astrophysik der Universität Kiel (11.-18.12.): M. Hemsendorf.

Arbeitsgespräche über Stellardynamik am Astronomischen Institut der Universität Basel, Schweiz (21.12.): C. Boily.

Auf Einladung des Instituts hielten in Heidelberg astronomische Kolloquiumsvorträge: E. Athanassoula (Marseille, Frankreich), P. Berczik (Kiew, Ukraine), B.J. Carr (London, England), K. Fuhrmann (München), D.C. Heggie (Edinburgh, Schottland), S. Ida (Tokio, Japan), E. Kerins (Straßburg, Frankreich), H.M. Lee (Pusan, Korea), R. Neuhäuser (Garching), B. Nordström (Kopenhagen, Dänemark), J. Palous (Prag, Tschechische Republik), S. Phleps (Heidelberg), D. Schmitt (Göttingen), O. Schwarz (Bonn), K. Takahashi (Tokio, Japan), A. Wolszczan (Arecibo, USA), E.M. Xilouris (Athen, Griechenland), Z. Yue (Köln). Auswärtige Vorträge außerhalb der oben angeführten Reisen hielten: U. Bastian in Stuttgart, Rüsselsheim, Sohland, Gotha und Köln, S. Röser in Bern und Garching, R. Spurzem in Erlangen, Jena und Tübingen.

8 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2000. Kommissions-Verlag: G. Braun Buchverlag, Karlsruhe, 146 Seiten (1998)

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2000, EDV-Version 1.0 (3.5" Diskette). Kommissions-Verlag: G. Braun Buchverlag, Karlsruhe (1998)

Apparent Places of Fundamental Stars 1999. R. Wielen, T. Lederle, H. Schwan. Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe, XLIV+510 Seiten (1998)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 67 A, B (Literature 1997, Part 1). Editors: G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, I. Heinrich, W. Hofmann, V.R. Matas, L.D. Schmadel, R. Wielen, G. Zech. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, X+1739 Seiten (1998)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 68 A, B (Literature 1997, Part 2). Editors: G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, I. Heinrich, W. Hofmann, V.R. Matas, L.D. Schmadel, R. Wielen, G. Zech. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, X+1794 Seiten (1998)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 69 A, B (Literature 1998, Part 1). Editors: G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, I. Heinrich, W. Hofmann, V.R. Matas, L.D. Schmadel, R. Wielen, G. Zech. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, X+1931 Seiten (in press)

Sonstige Veröffentlichungen:

Asteriadis, G., Schwan, H.: GPS and terrestrial measurements for detecting crustal movements in a seismic area. Survey Rev. (Bristol, UK) **34** (1998), 447-454

Bastian, U.: Bessel's parallax of 61 Cygni visualized. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 75

Bastian, U.: The symbiotic system AG Dra: an unexpected photometric period. Astron. Astrophys. **329** (1998), L61-L63

Bastian, U.: The small astrometric interferometer satellite DIVA: beyond Hipparcos and towards GAIA. In: Vondrák, J., Capitaine, N. (eds.): Reference systems and frames in the space era: present and future astrometric programmes. Journées 1997 de Systèmes de Référence Spatio-Temporels, Prague, 22-24 September 1997, Astron. Inst. Prague and Obs. de Paris (1998), 183-188

Bastian, U.: The small astrometric interferometry satellite DIVA. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 207-212

Bastian, U., Born, E.: Precise lightcurve elements for HD 143213. Inf. Bull. Variable Stars **4590** (1998), 1-2

Bastian, U., Röser, S., Mandel, H., Seifert, W., Wagner, S., Schilbach, E.: DIVA opens a new astrometric horizon. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 150

Baumgardt, H.: The initial distribution and evolution of globular cluster systems. Astron. Astrophys. **330** (1998), 480-491

Baumgardt, H.: The nature of some doubtful open clusters as revealed by Hipparcos. Astron. Astrophys. **340** (1998), 402-414

Baumgardt, H., Dettbarn, C., Fuchs, B., Wielen, R.: Open clusters in the Hipparcos Catalogue. In: Abstracts book of the Joint European and National Astronomical Meeting

(JENAM-98), Prague, 9-12 September 1998; ESA, Noordwijk (1998), late abstracts p. 15

Baumgardt, H., Dettbarn, C., Fuchs, B., Wielen, R.: Open clusters in the Hipparcos Catalogue. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 202

Bernhard, K., Quester, W., Bastian, U.: Variability of GSC 1062-33 and GSC 1062-92. Inf. Bull. Variable Stars **4540** (1997), 1-3

Brandner, W., Frink, S., Köhler, R., Kunkel, M: Young brown dwarfs and giant planets as companions to weak-line T Tauri stars. In: Donahue, R.A., Bookbinder, J.A. (eds.): 10th workshop on cool stars, stellar systems, and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **154**; San Francisco (1998), 1836

Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Thun und Frankfurt, 275 Seiten (1998)

Burkhardt, G., Schmadel, L.D., Neckel, T.: Ahnerts Kalender für Sternfreunde 1999. Barth-Verlag, Heidelberg, 345 Seiten (1998)

Deiters, S., Spurzem, R.: Gaseous models of globular clusters with stellar evolution. In: Abstracts book of the Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM-98), Prague, 9-12 September 1998; ESA, Noordwijk (1998), 167

Demleitner, M.: Gas in shearing density waves. Astron. Astrophys. **331** (1998), 485-492

Demleitner, M., Burkhardt, G., Hefele, H., Heinrich, I., Schmadel, L.D., Wielen, R.: The on-line bibliographical data base ARIBIB for astronomical references. In: Grothkopf, U., Andernach, H., Stevens-Rayburn, S., Gomez, M. (eds.): Library and information services in astronomy III (LISA III). Proc. Conf., Tenerife, Spain, 21-24 April 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **153**; San Francisco (1998), 265-268

Fellhauer, M.: First steps towards a self-consistent N-body model of the Local Group. In: Abstracts book of the Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM-98), Prague, 9-12 September 1998; ESA, Noordwijk (1998), 170

Frink, S., Kroupa, P., Röser, S.: Proper motion study of the Orion Nebula cluster. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 103

Frink, S., Röser, S., Alcalá, J.M., Covino, E., Brandner, W.: Kinematics of T Tauri stars in Chamaeleon. Astron. Astrophys. **338** (1998), 442-451

Fuchs, B., Jahreiß, H.: Halo stars in the immediate solar neighbourhood. Astron. Astrophys. **329** (1998), 81-86

Fuchs, B., Jahreiß, H., Flynn, C.: The contribution of brown dwarfs to the local mass budget of the Galaxy. Astron. Astrophys. **339** (1998), 405-408

Fuchs, B., Möllenhoff, C., Heidt, J.: Decomposition of the rotation curves of distant field galaxies. Astron. Astrophys. **336** (1998), 878-882

Fuchs, B., von Linden, S.: Dynamical stability and evolution of the discs of Sc galaxies. Mon. Not. R. Astron. Soc. **294** (1998), 513-522

Glindemann, A., Beckwith, S., Joerck, H., Schalinski, C.J., Röser, S., Schilbach, E.: ASIX – the ASTRO-SPAS interferometer experiment. In: Eiroa, C., Alberdi, A., Thronson, H., de Graauw, T., Schalinski, C.J. (eds.): Infrared space interferometry: astrophysics and the study of Earth-like planets. Proc. Workshop, Toledo, 11-14 March 1996; Astrophys. Space Sci. Libr. **215**; Kluwer, Dordrecht (1997), 191-194

Graue, R., Kampf, D., Bastian, U., Seifert, W., Wagner, S.: DIVA payload structure. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 152

Grosbøl, P.J., Patsis, P.A.: Stellar disks of optically flocculent and grand design spirals. Decoupling of stellar and gaseous disks. Astron. Astrophys. **336** (1998), 840-854

Hemsendorf, M.: Application of a parallel hybrid N-body SCF code. In: Abstracts book of the Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM-98), Prague, 9-12 September 1998; ESA, Noordwijk (1998), 177

Hering, R., Lenhardt, H., Walter, H.G.: Revised VLA positions in relation to the Hipparcos Catalogue. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 112

Hering, R., Walter, H.G.: Updating of B1950 radio star positions by means of J2000 calibrators. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 198-200

Hirte, S., Scholz, R.-D., Röser, S., Bastian, U., Schilbach, E.: On-board reduction of dispersed fringes for DIVA. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 213

Hoffmann, H.-J., Röser, S., Bastian, U., Mandel, H., Schilbach, E.: DIVA feasibility study. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 151

Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Egret, D., Halbwachs, J.L., Bässgen, G., Großmann, V., Wagner, K., Wicenec, A., Bastian, U., Schwekendiek, P.: Overview of the Tycho catalogue. In: McLean, B.J., Golombek, D.A., Hayes, J.J.E., Payne, H.E. (eds.): New horizons from multi-wavelength sky surveys. Proc. IAU Symp. **179**, Baltimore, 26-30 August 1996; Kluwer, Dordrecht (1998), 395-398

Høg, E., Kuzmin, A., Bastian, U., Fabricius, C., Kuimov, K., Lindegren, L., Makarov, V.V., Röser, S.: The Tycho Reference Catalogue. Astron. Astrophys. **335** (1998), L65-L68

Holota, W., Kunkel, B., Nikolov, S., Bastian, U., Röser, S., Mandel, H., Seifert, W., Wagner, S.: Optical design of the DIVA interferometer and design implementations for GAIA. In: Proc. Int. Conf. Space Optics (ICSO 97), Toulouse, 2-4 December 1997; Centre d'Etudes Spatiales, Toulouse

Holota, W., Kunkel, B., Nikolov, S., Seifert, W., Wagner, S., Bastian, U., Röser, S.: The optical configuration for the astrometric satellite DIVA. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 152

Jahreiß, H., Fuchs, B., Wielen, R.: Kinematics of nearby subdwarfs. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 110

Jahreiß, H., Wielen, R., Fuchs, B.: Impact of Hipparcos on our knowledge of nearby stars. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 171-180

Just, A., Möllenhoff, C.: The age distribution of the stellar disc of NGC 5907. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 143

Just, A., Möllenhoff, C.: Dynamical heating and the star formation history of the disk of NGC 5907. In: Abstracts book of the Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM-98), Prague, 9-12 September 1998; ESA, Noordwijk (1998), 180

Kamper, C.: Dynamik der Scheiben von Zwerggalaxien. Diplomarbeit, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 101 Seiten (1998)

Köhler, R., Zinnecker, H., Jahreiß, H.: Multiplicity of Population II stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 113

Leinert, C., Woitas, J., Allard, F., Richichi, A., Jahreiß, H.: The low mass companions in the nearby triple system LHS 1070. In: Rebolo, R., Martín, E.L., Zapatero Osorio, M.R. (eds.): Brown dwarfs and extrasolar planets. Proc. Workshop, Tenerife, 17-21 March 1997. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **134**; San Francisco (1998), 203-209

Löffler, D., Wiesbeck, W., Wiesler, A., Bastian, U., Röser, S., Mandel, H., Seifert, W., Wagner, S.: High data rate link from DIVA using a conformal antenna. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 154

Mayr, S.: Erweiterte Modelle zur Analyse der Farb- und Helligkeitsprofile von Edge-on-Galaxien. Diplomarbeit, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 98 Seiten (1998)

Mayr, S., Just, A.: Physical models of galactic disks to analyse the radial and vertical structure of edge-on galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 143

Morrison, J.E., Röser, S.: Techniques for Schmidt plate reductions with application to GSC 1.2. In: McLean, B.J., Golombek, D.A., Hayes, J.J.E., Payne, H.E. (eds.): New horizons from multi-wavelength sky surveys. Proc. IAU Symp. **179**, Baltimore, 26-30 August 1996; Kluwer, Dordrecht (1998), 381-383

Nesterov, V., Gulyaev, A., Kuimov, K., Kuzmin, A., Sementsov, V., Bastian, U., Röser, S.: Completion of the Sternberg Astronomical Institute astrographic catalogue project. In: McLean, B.J., Golombek, D.A., Hayes, J.J.E., Payne, H.E. (eds.): New horizons from multi-wavelength sky surveys. Proc. IAU Symp. **179**, Baltimore, 26-30 August 1996; Kluwer, Dordrecht (1998), 409-414

Neuhäuser, R., Frink, S., Röser, S., Torres, G., Brandner, W., Alcalá, J.M., Covino, E., Wichmann, R., Kunkel, M.: Spatial distribution and kinematics of T Tauri stars discovered with ROSAT. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 206

Neuhäuser, R., Frink, S., Torres, G., Sterzik, M.F., Röser, S., Randich, S.: Kinematics of lithium-rich stars south of Taurus. In: Donahue, R.A., Bookbinder, J.A. (eds.): 10th workshop on cool stars, stellar systems, and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **154**; San Francisco (1998), 1748

Neuhäuser, R., Torres, G., Frink, S., Covino, E., Alcalá, J.M.: P 1724 and RX J0511.2+1031 - run-away T Tauri stars ? In: Micela, G., Pallavicini, R., Sciortino, R. (eds.): Cool stars in clusters and associations: magnetic activity and age indicators, Palermo 1997; Mem. Soc. Astron. Ital. **68** (1997), 1061-1064

Neuhäuser, R., Wolk, S.J., Torres, G., Preibisch, T., Stout-Batalha, N.M., Hatzes, A.P., Frink, S., Wichmann, R., Covino, E., Alcalá, J.M., Brandner, W., Walter, F.M., Sterzik, M.F., Köhler, R.: Optical and X-ray monitoring, Doppler imaging, and space motion of the young star Par 1724 in Orion. Astron. Astrophys. **334** (1998), 873-894

Preibisch, T., Guenther, E., Zinnecker, H., Sterzik, M.F., Frink, S., Röser, S.: A lithium-survey for pre-main-sequence stars in the Upper Scorpius OB association. Astron. Astrophys. **333** (1998), 619-628

Preibisch, T., Zinnecker, H., Guenther, E., Sterzik, M.F., Frink, S., Röser, S.: T Tauri stars in the Scorpius Centaurus OB association. In: Donahue, R.A., Bookbinder, J.A. (eds.): 10th workshop on cool stars, stellar systems, and the Sun. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **154**; San Francisco (1998), 1780

Preibisch, T., Zinnecker, H., Guenther, E., Sterzik, M.F., Frink, S., Röser, S.: Low-mass star formation in the upper Scorpius OB association. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 16

Röser, S.: DIVA - ein Kleinsatellit für die Astronomie. In: DGLR Jahrbuch 1998, Band **I**; Dtsch. Ges. Luft- und Raumfahrt, Bonn; CD-ROM, File DGLR-JT98-069 (1998)

Röser, S., Bastian, U., de Boer, K.S., Høg, E., Röser, H.P., Schalinski, C., Schilbach, E., de Vegt, C., Wagner, S.: DIVA - an astrometric minisatellite for astrometry and photometry. In: Scientific satellites: achievements and prospects in Europe. Proc. ESA/AAAF Symp., Paris, 20-22 November 1996; Association Aéronautique et Astronautique de France, Les Mureaux (1998), 347

Röser, S., Morrison, J.E., Bucciarelli, B., Lasker, B., McLean, B.J.: Contents, test results, and data availability for GSC 1.2. In: McLean, B.J., Golombek, D.A., Hayes, J.J.E., Payne, H.E. (eds.): New horizons from multi-wavelength sky surveys. Proc. IAU Symp. **179**, Baltimore, 26-30 August 1996; Kluwer, Dordrecht (1998), 420-421

Schilbach, E., Scholz, R.-D., Hirte, S., Röser, S., Bastian, U.: Observation strategy for the DIVA mission. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 151

Scholz, R.-D., Hirte, S., Schilbach, E., Bastian, U., Röser, S.: Simulation of interferometric images for the DIVA mission. In: Schielicke, R.E. (ed.): Astron. Ges. Abstract Ser. **14** (1998), 153

Seifert, W., Mandel, H., Wagner, S., Bastian, U., Röser, S.: An optical system for DIVA. In: Bely, P.Y., Breckinridge, J.B. (eds.): Space telescopes and instruments V. SPIE Conf., Kona, Hawaii, March 1998. Proc. SPIE **3356**; Bellingham (1998), 904

Wichmann, R., Bastian, U., Krautter, J., Jankovics, I., Rucinski, S.M.: Hipparcos observations of pre-main-sequence stars. Mon. Not. R. Astron. Soc. **301** (1998), L39-L43

Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H.: The Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6) and the problem of double stars. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 123-132

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

Preprint No. 82: Demleitner, M.: Gas in shearing density waves. Astron. Astrophys. **331** (1998), 485-492

Preprint No. 83: Theis, C., Spurzem, R.: On the evolution of shape in N-body simulations. Astron. Astrophys. **341** (1999), 361-370

Preprint No. 84: Fuchs, B., Möllenhoff, C., Heidt, J.: Decomposition of the rotation curves of distant field galaxies. Astron. Astrophys. **336** (1998), 878-882

Preprint No. 85: Frink, S., Röser, S., Alcalá, J.M., Covino, E., Brandner, W.: Kinematics of T Tauri stars in Chamaeleon. Astron. Astrophys. **338** (1998), 442-451

Preprint No. 86: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H.: The Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6) and the problem of double stars. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1798 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 123-132

Preprint No. 87: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H.: The combination of Hipparcos data with ground-based astrometric measurements. In: Dvorak, R. (ed.): Modern astrometry and astrodynamics. Proc. Colloq. held in honour of Erich Eichhorn, Vienna, 25-26 May 1998; Österreich. Akad. Wiss., Vienna

Preprint No. 88: Jahreiß, H., Wielen, R., Fuchs, B.: The impact of Hipparcos on our knowledge of nearby stars. In: Brosche, P., Dick, W.R., Schwarz, O., Wielen, R. (eds.): The message of the angles - astrometry from 1998 to 1998. Proc. AG Spring Meeting, Gotha, 11-15 May 1998, Acta Hist. Astron. **3**; Harri Deutsch, Frankfurt (1998), 171-180

Preprint No. 89: Fuchs, B., Jahreiß, H., Wielen, R.: Kinematics of nearby subdwarfs. In: Spite, M., Crifo, F. (eds.): Galaxy evolution: connecting the distant universe with the local fossil record. Les Rencontres de l'Observatoire, Meudon, 21-25 September 1998; Kluwer, Dordrecht

Preprint No. 90: Fuchs, B.: NGC 2613, 3198, 6503, 7184: case studies against 'maximum disks'. In: Merritt, D.R., Valluri, M., Sellwood, J.A. (eds.): Galaxy dynamics. Proc. Conf. Rutgers Univ., 8-12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Preprint No. 91: Jahreiß, H., Fuchs, B., Wielen, R.: Nearby stars and the history of the Galactic disk. In: Spite, M., Crifo, F. (eds.): Galaxy evolution: connecting the distant universe with the local fossil record. Les Rencontres de l'Observatoire, Meudon, 21-25 September 1998; Kluwer, Dordrecht

Preprint No. 92: Wielen, R., Lenhardt, H., Schwan, H., Dettbarn, C.: The combination of ground-based astrometric compilation catalogues with the Hipparcos Catalogue. Astron. Astrophys.

Preprint No. 93: Wielen, R., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H., Schwan, H.: Indications on the binary nature of individual stars derived from a comparison of their Hipparcos proper motions with ground-based data. I. Basic principles. Astron. Astrophys.

Am Jahresende 1998 waren — zusätzlich zu den in die „Preprint Series“ aufgenommenen Publikationen — die folgenden weiteren Arbeiten im Druck oder eingereicht:

Baumgardt, H., Dettbarn, C., Fuchs, B., Rockmann, J., Wielen, R.: A comparison of ground based Cepheid P-L relations with Hipparcos parallaxes. In: Egret, D., Heck, A. (eds.): Harmonizing cosmic distance scales in the post Hipparcos era. Proc. Conf., Haguenau, 14-16 September 1998. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Bernstein, H.-H.: Derivation of orbital parameters of very low mass companions in double stars from radial velocities and observations of space astrometry missions like Hipparcos, DIVA, and Gaia. In: Hearnshaw, J.B., Scarfe, C.D. (eds.): Precise stellar radial velocities. Proc. IAU Colloq. 170, Victoria, BC, 21-26 June 1998. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Bien, R.: What is Superbox and what is it for? In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Boily, C.M.: Relaxation of aspherical galaxies. In: Merritt, D.R., Valluri, M., Sellwood, J.A. (eds.): Galaxy dynamics. Proc. Conf. Rutgers Univ., 8-12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Boily, C.M.: Relaxation of star clusters and colour gradients. In: Chu, Y.-H. (ed.): New views of the Magellanic Clouds. Proc. IAU Symp. **190**; Astron. Soc. Pac., San Francisco

Boily, C.M., Clarke, C.J., Murray, S.D.: Collapse and evolution of flattened star clusters. Mon. Not. R. Astron. Soc. **302** (1999), 399-412

Demleitner, M.: Gas in shearing galactic density waves. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. Proc. SFB Workshop, Heidelberg, 3–5 November 1997; ITA Heidelberg, Proc. Ser. **2**

Einsel, C.: The evolution of rotating collisional systems – application of a parallelized Fokker-Planck-code. In: Ebizusaki, T. (ed.): Proc. Int. Symp. on Supercomputing – New Horizon of Computational Science, Tokyo, Japan, 1–3 September 1997; Kluwer, Dordrecht

Einsel, C.: Modeling star clusters around galaxy centres. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Einsel, C., Spurzem, R.: Dynamical evolution of rotating stellar systems - I. Pre-collapse, equal-mass system. Mon. Not. R. Astron. Soc. **302** (1999), 81-95

Fellhauer, M.: How good is superbox? In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Frink, S.: Kinematics of T Tauri stars in nearby star forming regions. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 81 Seiten (1999)

Fuchs, B.: Kinematics and dynamics. In: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Fuchs, B.: Dark haloes of distant field galaxies. In: Klapdor-Kleingrothaus, V., Baudis, L. (eds.): Proc. Second Int. Conf. on Dark Matter in Astro- and Particle Physics. IOP Publ., Bristol

Fuchs, B.: Decomposition of the rotation curves in distant field galaxies. In: Spooner, N., Kudryavtsev, V. (eds.): Proc. Second Int. Workshop on the Identification of Dark Matter. World Scientific Publ., Singapore

Fuchs, B.: A Q-barrier in the Goldreich & Lynden-Bell sheet: from shearing density waves to modes. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Grosbøl, P.J., Patsis, P.A.: Periodic orbits in three-armed galaxies. In: The impact of modern dynamics in astronomy. Proc. IAU Colloq. **172**, Namur, 6-11 July 1998

Grosbøl, P.J., Patsis, P.A.: The three armed galaxy NGC 7137. In: Merritt, D.R., Valluri, M., Sellwood, J.A. (eds.): Galaxy dynamics. Proc. Conf. Rutgers Univ., 8-12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Hemsendorf, M.: Application of a parallel hybrid N-body SCF code. In: Merritt, D.R., Valluri, M., Sellwood, J.A. (eds.): Galaxy dynamics. Proc. Conf. Rutgers Univ., 8-12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Hemsendorf, M., Spurzem, R., Sigurdsson, S.: Implementing a hybrid N-body SCF code. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Bastian, U., Schwekendiek, P., Wicenec, A.: Progress on the Tycho-2 catalogue from the Hipparcos mission. In: Dvorak, R. (ed.): Modern astrometry and astrodynamics. Proc. Colloq. held in honour of Erich Eichhorn, Vienna, 25-26 May 1998; Österreich. Akad. Wiss., Vienna

Jahreiß, H.: The nearest stars. In: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Jahreiß, H.: Parallaxes. In: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Jahreiß, H.: Radial velocities. In: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Jahreiß, H., Fuchs, B., Wielen, R.: The CNS4 and the dynamics of the Milky Way. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Just, A.: Age and metallicity distribution of the disk stars from edge-on galaxies. In: Truran, J.W. (ed.): Cosmic chemical evolution. Proc. IAU Symp. **187**; Kluwer, Dordrecht

Just, A.: Self-consistent dynamical model of the vertical disk profile in the solar vicinity. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Just, A.: Structure of the Galaxy. In: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Kuzmin, A., Høg, E., Bastian, U., Fabricius, C., Kuimov, K., Lindegren, L., Makarov, V.V., Röser, S.: Construction of the Tycho Reference Catalogue. Astron. Astrophys.

Moschner, W., Frank, P., Bastian, U.: V473 Cas – first elements and lightcurve. Inf. Bull. Variable Stars **4669** (1999), 1-4

Phleps, S., Meisenheimer, K., Wolf, C., Fuchs, B., Jahreiß, H.: Kinematics of nearby subdwarfs. In: Spite, M., Crifo, F. (eds.): Galaxy evolution: connecting the distant universe with the local fossil record. Les Rencontres de l'Observatoire, Meudon, 21-25 September 1998; Kluwer, Dordrecht

Reffert, H.: N-Körper–Simulationen zur Dynamik offener Sternhaufen. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 101 Seiten (1999)

Röser, S.: DIVA - beyond Hipparcos and towards GAIA. In: Schielicke, R.E. (ed.): Rev. Mod. Astron. **12**

Röser, S.: Extension of the optical reference frame – space based. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, Japan, August 1997. In: Highlights of Astronomy **11**; Kluwer, Dordrecht

Röser, S., Bastian, U., de Boer, K.S., Schilbach, E., de Vegt, C., Wagner, S.: DIVA – a small satellite for global astrometry and photometry. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, Japan, 1997. In: Highlights of Astronomy **11**; Kluwer, Dordrecht

Scholz, R.-D., Bastian, U., Hirte, S., Röser, S.: Astrometric and photometric utilization of dispersed fringes from a space interferometry mission. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, Japan, 1997. In: Highlights of Astronomy **11**; Kluwer, Dordrecht

Schwan, H.: Positions and proper motions of stars. in: Voigt, H.-H. (ed.): Landolt-Börnstein: Numerical Data and Functional Relationships in Science and Technology. (New Series). Group IV: Astronomy and Astrophysics, Vol. 3c; Springer-Verlag, Berlin

Schwan, H., Wielen, R.: Maintenance of the ICRF – statistical treatment. Invited paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, Japan, August 1997. In: Highlights of Astronomy **11**; Kluwer, Dordrecht

Spurzem, R: Exact N-body simulations for star clusters and galaxies, GRAPE, and future plans. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2**

Spurzem, R., Einsel, C.: Simulations of star clusters and galactic nuclei: rotation and other challenges. In: Merritt, D.R., Valluri, M., Sellwood, J.A. (eds.): Galaxy dynamics. Proc. Conf. Rutgers Univ., 8-12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.; San Francisco

Roland Wielen