

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, verließ 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 Selbstständigkeit. 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 Stelldynamik 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], Priv.-Doz. Dr. R. Spurzem [-230].

Astronomieräte:

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

Wissenschaftliche Angestellte:

P. Amaro Seoane (SFB 439, ab 1.10.1999) [-141], Dr. U. Bastian [-152], Dr. H. Baumgardt (SFB 439, bis 31.5.1999), Dr. C. Boily (SFB 439, bis 31.12.1999), Dipl.-Phys. S. Deiters (DFG) [-227], Dipl.-Phys. S. Frink (DFG, bis 28.2.1999), Prof. Dr. B. Fuchs [-126], Dr. H. Hefele [-127], Dr. M. Hemsendorf (SFB 439) [-261], Dipl.-Phys. R. Hering [-157], Dr. W. Hofmann [-125], Priv.-Doz. Dr. A. Just [-129], Dr. F. Leeuwijn (SFB 439, ab 15.11.1999) [-147], Dr. V. R. Matas [-144], J. Peñarrubia Garrido (SFB 439, ab 1.10.1999) [-241], Dr. S. Röser [-158], Dr. M. Samland (SFB 439, ab 1.10.1999) [-256], 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:

M. Brajdic (ab 1.3.1999), J. Büchler de Matos Costa (1.4.–31.12.1999), Dipl.-Phys. M. Demleitner (bis 30.4.1999), Dipl.-Phys. M. Fellhauer [-242], F. Föhlich (1.4.–30.6.1999, 1.10.–31.10.1999), N. Häring (16.4.–31.8.1999), M. Hauser (1.11.–31.12.1999), J. Huisken [-235], Dipl.-Phys. E. Khalisi [-241].

Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst:

H. Ballmann [-139], M. Erbach [-115], M. Kohl [-239], S. Matyssek [-169], A. Meßmer [-140], D. Mörücke [-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

Herr Priv.-Doz. Dr. R. Spurzem war ab 1.11.1999 zur Vertretung einer C4-Professur für Physik mit Höchstleistungsrechnern an das Institut für Astronomie und Astrophysik der

Universität Tübingen beurlaubt. Mit Wirkung vom 1.12.1999 wurde Herr Spurzem zum Oberastronomierat befördert.

Herr Dr. M. Hemsendorf wechselte am 1.12.1999 von einer Drittmittelstelle (DFG) des Instituts auf eine Stelle des SFB 439. Herr Dr. C. Boily war vom 1.1.–30.6.1999 als Stipendiat des DAAD am Institut tätig. Am 1.7.1999 wechselte er auf eine Stelle des SFB 439. Auf weitere Stellen des SFB 439 wurden am 1.10.1999 eingestellt: Herr Dr. M. Samland (vorher Universität Basel) und auf Halbtagsstellen die Herren P. Amaro Seoane und J. Peñarrubia Garrido. Eine dieser Halbtagsstellen wird vom MWK speziell zur Verstärkung des SFB 439 gesondert finanziert.

Beurlaubt waren im Jahre 1999 Frau H. Pisch und Frau K. Seibel.

Als Stipendiat der Korean Science and Engineering Foundation (KOSEF) arbeitete vom 15.4.–15.10.1999 Herr Dr. E. Kim am Institut.

Ausgeschieden sind am 28.2.1999 Frau Dr. S. Frink (DFG) und am 31.12.1999 Herr Dr. C. Boily (SFB 439).

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 Rechanlagen des URZ als auch an andere Heidelberger Netzwerke und Rechanlagen angeschlossen. Über das URZ besteht eine permanente breitbandige Anbindung an das Internet.

An größeren Zugängen sind zu nennen: 2 Intel-Dual-Pentium-III-Rechner 500 MHz, 1 Intel-Pentium-III-Rechner 500 MHz, 2 Intel-Pentium-III-Rechner 450 MHz, 1 RAID-Festplattensubsystem 110 GB, 4 Netzwerkverteiler (Switches) 100 Mbps, die über eine 1-Gbps-Glasfaserleitung miteinander verbunden sind.

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-II, 1 Rechner vom Typ Intel-Pentium Pro), die teilweise auch als Server dienen. An den Arbeitsplätzen befinden sich 55 Rechner (1 SUN-Sparc-Dualprozessor, 54 Personal Computer der Typen Intel-Pentium und Intel-486) 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-Netzwerks, das gleichzeitig an das allgemeine Netzwerk des Instituts angeschlossen ist. (P. Schwendiek, R. Spurzem, G. Burkhardt, H. Schwan; technische Mitarbeiter: D. Mörücke, E. Röhl).

1.4 Internet-Angebote

Das Institut ist mit mehreren Tausend WWW-Seiten im Internet vertreten. Die URL-Kennung der Homepage des Instituts lautet <http://www.ari.uni-heidelberg.de>. Die speziellen Internet-Datenbanken des Instituts werden an den entsprechenden Stellen dieses Berichts beschrieben: ARIAPFS (4.1.2), ARIBIB (4.1.4), ARICNS (4.2.2.1), ARIPRINT (4.1.5), ARIGFH (4.2.1.1.3). Im Internet werden ferner Daten-Files für den FK6 (4.2.1.1.1) und für $\Delta\mu$ -Doppelsterne (4.2.1.1.2) zur Verfügung gestellt. (R. Wielen, H. Schwan).

1.5 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich um 290 auf ca. 27 420 Bände. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt. (H. Hefe, I. Heinrich; Verwaltung und technische Mitarbeiterin: A. Meßmer).

2 Gäste

Als Gäste hielten sich am Institut auf: S. J. Aarseth (Cambridge, England), P. Berczik (Kiew, Ukraine), E. Chereul (Strasbourg, Frankreich), G. Dorn (Garching), M. Geffert (Bonn), O. Gerhard (Basel, Schweiz), M. Giersz (Warschau, Polen), G. Gilmore (Cambridge, England), B. Hassforther (Berlin), G. Hensler (Kiel), S. Hirte (Potsdam), E. Kim (Seoul, Korea), L. Kiseleva (Cambridge, England), H. M. Lee (Seoul, Korea), F. Leeuwijn (Marseille, Frankreich), D. Merritt (Piscataway, NJ, USA), S. Mikkola (Turku, Finnland), C. Möller (Göttingen), B. Moore (Durham, England), S. Portegies Zwart (Boston, MA, USA), M. Tagger (Paris, Frankreich), K. Takahashi (Tokio, Japan). 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 (12), B. Fuchs (2)). An Doktorprüfungen waren beteiligt R. Wielen (8), B. Fuchs (4) und R. Spurzem (1).

3.3 Gremientätigkeit

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

Fuchs, B.: Co-Chairman des Lokalen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 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' und 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) und der Working Group on Astronomical Standards.

Spurzem, R.: Mitglied des Vorstands der Astronomischen Gesellschaft (AG) und Co-Chairman des Lokalen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 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), Chairman des wissenschaftlichen Organisationskomitees des International Spring Meeting der AG (star2000 in Heidelberg) 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 2001“, die als \LaTeX -File in druckfertiger Form vorgelegt wurden. Die Daten sind auch auf Diskette erhältlich. Die Herstellung des Manuskripts für das Jahr 2002 wurde nahezu abgeschlossen. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts wurden Anfragen über Kalenderprobleme und Ephemeridenrechnung beantwortet. (R. Bien, R. Jährling).

Die Programme zur Berechnung der Daten für die Kalendergrundlagen, die die DE200 benötigen, wurden umgeschrieben und für die Benutzung unter UNIX und am PC verfügbar gemacht. (R. Hering, R. Jährling).

4.1.2 *Apparent Places of Fundamental Stars (APFS)*

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

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

Dem Kommissions-Verlag werden druckfertige Vorlagen geliefert. Die hierfür notwendige Software wurde am Institut entwickelt. Die APFS für das Jahr 2000 wurden herausgegeben; mit der Bearbeitung des Jahrgangs 2001 wurde begonnen. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter. (H. Schwan, technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

4.1.3 *Astronomy and Astrophysics Abstracts (AAA)*

Das Institut gibt halbjährlich die internationale Bibliographie „Astronomy and Astrophysics Abstracts“ (AAA) 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. Der gemeinsame Vertrag über diesen Austausch der Literaturdaten zwischen ARI, FIZ und IEE ist vom FIZ im November 1999 mit Wirkung zum 31. Dezember 2000 gekündigt worden. Die Kündigung durch das FIZ beruht auf externen Vorgaben. Die Zusammenarbeit zwischen ARI, FIZ und IEE hat stets gut und reibungslos funktioniert.

Zum Jahresbeginn 1999 wurden die Teilbände A und B von Band 69 (Literatur des ersten Halbjahres 1998) ausgeliefert, die Nachweise über etwa 11 800 Arbeiten enthalten. Die Teilbände A und B zu Band 70 (Literatur des zweiten Halbjahres 1998) mit über 13 600 Literaturnachweisen erschienen im Sommer 1999. Mit der Herausgabe von Band 70 der AAA wurde ein Jahrhundert der ununterbrochenen Publikation der astronomischen Bibliographie durch den „Astronomischer Jahresbericht“ (AJB) und die AAA vollendet. Im AJB sind zwischen 1899 und 1968 über 220 000 und in den AAA zwischen 1969 und 1998 etwa 566 000 Dokumente der astronomischen Literatur nachgewiesen.

Band 71 mit den Teilbänden A und B (Literatur des ersten Halbjahres 1999) mit Nachweisen zu mehr als 11 800 Arbeiten ging zum Jahresende 1999 in Druck. Mit der Bearbeitung von Band 72 wurde begonnen. (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.

Die ältere Literatur (vom Altertum bis 1982) wird in der ARIBIB zur Zeit überwiegend im sogenannten Image-Format nachgewiesen. Dabei können Autoren, gewisse Schlagworte und Jahreszahlen maschinell gesucht werden. Ist eine Arbeit so gefunden worden, dann gibt die ARIBIB einen direkten Verweis (on-line-Link) zu einer Abbildung (GIF-File) derjenigen Seite der gedruckten Bibliographie, auf der die Arbeit voll zitiert ist. Hierzu wurden die Bände der 'Astronomy and Astrophysics Abstracts' von 1969 bis 1982 gescannt und in die ARIPRINT (siehe 4.1.5) eingespeichert. Ebenso wird mit den Bänden des „Astronomischen Jahresberichts (AJB)“ von 1899 bis 1968 verfahren werden. Zur Zeit sind 29 der 68 AJB-Bände verfügbar. Die alte Literatur wurde durch die Benutzung der Bibliographien von Houzeau-Lancaster und von Lalande für die ARIBIB erschlossen. (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. Der Ausbau der ARIPRINT wurde insbesondere durch das Scannen, Erschließen und Einspeichern älterer Publikationen intensiv fortgesetzt. (A. Just, M. Demleitner, C. Dettbarn, M. Fellhauer, H. Hefele, I. Heinrich, R. Jährling, J. Schubart, R. Wielen; Erfassung: M. Brajdic, J. Büchler de Matos Costa, F. Föhlich, N. Häring, J. Huisken, S. Mayer, 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 Aus-

wertung 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 liefert durch eine direkte Kombination der HIPPARCOS-Resultate mit den im FK5 gegebenen erdgebundenen Resultaten verbesserte Eigenbewegungen der Fundamentalsterne. 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.

Im Jahre 1999 wurde der erste Teil des FK6 publiziert. Er enthält 878 Basic Fundamental Stars mit direkten Kombinationslösungen, die für Einzelsterne oder für Objekte, die wie Einzelsterne behandelt werden können, sinnvoll sind. Aus den 878 Objekten wurden 340 astrometrisch exzellente Sterne ausgewählt, bei denen es sich um Einzelstern-Kandidaten mit guter astrometrischer Genauigkeit handelt. Im Teil I des FK6 sind aber auch 199 $\Delta\mu$ -Doppelsterne enthalten. Viele von ihnen sind neu entdeckte Doppelsterne. Der Teil I des FK6 enthält neben den Lösungen im 'single-star mode' auch Lösungen im 'long-term prediction mode' und im 'short-term prediction mode', die statistisch die kosmischen Fehler berücksichtigen, die durch unerkannte astrometrische Doppelsterne hervorgerufen werden. Die Genauigkeit der FK6-Eigenbewegungen im 'single-star mode' ist doppelt so gut wie die der HIPPARCOS-Eigenbewegungen. Die FK6-Eigenbewegungen stellen die zur Zeit genauesten Eigenbewegungen von Sternen dar.

Die Arbeiten am zweiten Teil des FK6, der hauptsächlich die Doppelsterne unter den Basic Fundamental Stars enthalten wird, wurden fortgesetzt. Als besonderes Beispiel wurde eine separate Publikation für den Polarstern (α UMi) weitgehend abgeschlossen.

Der dritte Teil des FK6 wird über 3200 zusätzliche Fundamentalsterne mit direkten Kombinationslösungen enthalten. Die Quellen der erdgebundenen Daten sind der zweite Teil des FK5 (Bright and faint extension) und der Katalog der restlichen FKSup-Sterne (RSup, Veröff. Astron. Rechen-Inst. No. 34). Die Arbeiten am dritten Teil des FK6 sind weit fortgeschritten. Der vierte Teil des FK6 soll die Resultate für die Doppelsterne unter den zusätzlichen Fundamentalsternen bereitstellen. (R. Wielen, H. Schwan, C. Dettbarn, R. Jährling, H. Jahreiß, H. Lenhardt, 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 sehr oft signifikant genauer als die HIPPARCOS-Eigenbewegungen selbst. Der GC+HIP enthält nahezu 30 000 Sterne, davon ungefähr 25 000 Sterne, die nicht im FK6 enthalten sind. Für die Mehrzahl der restlichen HIPPARCOS-Sterne wird ebenfalls die Kombination der HIPPARCOS-Daten mit erdgebundenen Messungen angestrebt. Die Gesamtheit aller Sterne mit Kombinationslösungen wird in einem weiteren Katalog (ARIHIP) zusammengestellt werden. (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, 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 (bezüg-

lich 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. Datenfiles zu den gefundenen $\Delta\mu$ -Doppelsternen werden im Internet unter der URL <http://www.ari.uni-heidelberg.de/dmubin> zur Verfügung gestellt. Diese Listen sollen vor allem zu Nachfolge-Beobachtungen (direkte Bilder, Speckle-Interferometrie, Radialgeschwindigkeitsüberwachung) anregen. Sie stellen aber auch Warnhinweise auf die wahrscheinliche Doppelsternnatur der Objekte dar. (R. Wielen, C. Dettbarn, H. Jahreiß, H. Lenhardt, H. Schwan, C. Kamper, E. Khalisi).

Für eine nicht-kinematisch selektierte Stichprobe von Halo-Sternen sowie von Sternen der Dicken Scheibe der Milchstraße (Beers und Sommer-Larsen 1995) wurde ein Katalog der Eigenbewegungen dieser Sterne zusammengestellt. Das Institut konnte hierfür aus dem Starnet-Katalog die Eigenbewegungen von nahezu 1000 Sternen beitragen. (B. Fuchs, mit T. Beers (East Lansing), M. Chiba, Y. Yoshii (Tokio), I. Platais (New Haven), R. Hanson (Santa Cruz)).

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. 1999 wurden 125 000 Sterneinträge in 2 Beobachtungskatalogen identifiziert. Damit liegen zur Zeit ca. 5.8 Millionen Sternpositionen aus 1227 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 wird daher die wichtigsten Teile der ARIGFH über das Internet allgemein zugänglich 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. Demleitner, M. Fellhauer, E. Khalisi, H. Reffert; technische Mitarbeiter: M. Erbach, S. Matyssek, D. Mörücke, 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 Umfang 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 wissenschaftlichen 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).

Es wurden neue mathematische Ansätze zur Analyse und Schätzung periodischer Effekte in den astrometrischen Parametern entwickelt und getestet. Zur Verknüpfung der HIPPARCOS-Messungen mit terrestrischen Beobachtungen, insbesondere Radialgeschwindigkeitsmessungen, wurde neue Software erstellt und an einzelnen Objekten getestet. Die Zusammenarbeit mit D. W. Latham wurde fortgesetzt. Hierbei steht die dynamische Massenbestimmung von Sternen im Vordergrund mit besonderer Betrachtung von Begleitern in Doppelsternsystemen mit sehr geringen Massen. Zur Schätzung optimaler astrometrischer Parameter von Mitgliedern offener Sternhaufen wurde ein neuer Algorithmus entwickelt. Auf der Basis der 'least squares collocation' wurde ein objektweises Vorgehen realisiert. Die hierzu erforderliche Software konnte bereits an einigen offenen Sternhaufen erfolgreich getestet werden. (H.-H. Bernstein).

Die im HIPPARCOS-Katalog veröffentlichten Ausgleichungsresiduen der Auswertekonzernten FAST und NDAC wurden auf systematische Anteile untersucht. Dabei zeigte sich eine schwache Zeitabhängigkeit dieser Residuen. In bezug auf die Lichtablenkung im Schwerefeld der Sonne oder einen gemeinsamen Nullpunktsfehler der Parallaxen sind keine signifikanten systematischen Anteile nachweisbar. (R. Hering, H. Lenhardt, H.G. Walter).

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. Der TYCHO-2 Katalog wurde mit hinzugefügten Eigenbewegungen 1999 fertiggestellt. (P. Schwendicke, 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

Von dem Deutschen Zentrum für Luft- und Raumfahrt (DLR) wurde an die Firmen Dornier Friedrichshafen, Kayser-Threde München und OHB Bremen eine Programmoptimierungsstudie für den Kleinsatelliten DIVA (Deutsches Interferometer für Vielkanalphotometrie und Astrometrie) vergeben. Diese wurde von U. Bastian und S. Röser zusammen mit Kollegen der Landessternwarte Königstuhl und dem AIP Potsdam technologisch begleitet und wissenschaftlich unterstützt. Die Studie konnte Anfang Dezember 1999 abgeschlossen werden. Im Bereich der Bordelektronik und der Datenübertragung zeigten sich beträchtliche Fortschritte, so daß sich die Systemanforderungen entspannen konnten. Es wurde möglich, den Satelliten auf einen preisgünstigen Träger zu adaptieren. Für die Optik konnte ein raumsparender, flacher Entwurf gefunden werden, so daß mehr Platz für den Treibstofftank des Bordmotors zur Verfügung steht.

In Zusammenarbeit mit E. Fantino und F. van Leeuwen (Cambridge, UK) wurde eine bis Januar 2000 laufende Studie begonnen, in der die Simulation der Beobachtungen und deren Reduktion auf einen gemeinsamen Großkreis bearbeitet wird. Die Ergebnisse der Studie erlauben Rückschlüsse über die Auswirkungen externer Störkräfte auf die Genauigkeit der astrometrischen Parameter. (S. Röser, U. Bastian).

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 in der Instrument Working Group (U. Bastian) und in der Gruppe der 'Members at Large' (R. Wielen) vertreten.

4.2.1.3.3 SIM-Projekt

Es wurde damit begonnen, im HIPPARCOS- und TYCHO-Katalog nach geeigneten Referenzsternen für SIM (Space Interferometry Mission) zu suchen. Geeignete Kandidaten sind solche, deren Positionen sich nach der Mission mit einer Genauigkeit von wenigen Mikrobogensekunden rekonstruieren lassen. K-Riesen scheinen hierfür die besten Kandidaten zu sein, sofern man vor der Mission ein hinreichend weit entferntes Sample an Einzelsternen definieren kann. Dies kann nur mit umfangreichen Radialgeschwindigkeitsbeobachtungen sichergestellt werden. Erste Beobachtungen einer Stichprobe von hellen K-Riesen am Lick-Observatory haben die prinzipielle Durchführbarkeit dieses Ansatzes demonstriert. (S. Röser, mit E. Schilbach (Potsdam), S. Frink, A. Quirrenbach (San Diego), D. Fischer (Berkeley)).

4.2.1.4 Sonstige Astrometrie

Es wurde damit begonnen, die systematischen Relationen zwischen HIPPARCOS und einer Reihe wichtiger Kataloge des 20. Jahrhunderts herzuleiten mit dem Ziel, Software bereitzustellen, die es erlaubt, Beobachtungen im System solcher Kataloge (z.B. FK3 oder FK4) direkt ins HIPPARCOS-System zu übertragen. (H. Schwan).

Die Analyse geodätischer Messungen, die in Griechenland im Rahmen der Erdbebenforschung durchgeführt werden mit dem Ziel, Aussagen über die Relativbewegungen der dortigen geologischen Formationen zu gewinnen, wurde weitergeführt. Das geodätische Netzwerk wurde unter Benutzung des GPS-Satellitensystems neu vermessen und die alten Meßdaten wurden auf dieses System umgerechnet. Die Auswertung der Meßergebnisse mit

Hilfe der in Heidelberg entwickelten Verfahren zur Trennung systematischer und zufälliger Anteile in Meßdaten wurde fortgesetzt. (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 wurde weiter vervollständigt. Zahlreiche neue astrometrische, photometrische und spektroskopische Daten wurden erfaßt und, soweit möglich, auf einheitliche Systeme gebracht. Gleichzeitig wurde die interne Datenbank weiter ausgebaut. (H. Jahreiß).

Die meisten dieser Daten über sonnennahe Sterne werden vom Institut in der on-line-Internet-Datenbank ARICNS allgemein zugänglich gemacht. 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).

Es wurde eine Liste von ca. 300 Sternen am Südhimmel zusammengestellt, deren bisher ungenaue Entfernungen durch ein neues Beobachtungsprogramm für trigonometrische Parallaxen verbessert werden sollen. (H. Jahreiß, mit P. Ianna (Charlottesville)).

Für 206 Hauptreihensterne mit $0.5 \leq B - V \leq 1.0$ wurde $\log R'_{hk}$, ein Maß für die Intensität der chromosphärischen Emission (CE), bestimmt. Dies erlaubt es, den Sternen mit Hilfe einer Eichung von Donahue (1993) ein individuelles Alter zuzuordnen. Eine Auswertung dieses Samples deutet darauf hin, daß die Sternentstehungsrate im Laufe der Milchstraßenentwicklung leichten Schwankungen unterlag. (B. Fuchs und H. Jahreiß).

Eine Durchmusterung des bisher nur relativ gering untersuchten Südhimmels ($\delta < -30^\circ$) nach Sternen mit hoher Eigenbewegung (HPM, $\mu > 0.3$ arcsec/yr) wurde fortgesetzt und ergab ca. 100 neue HPM-Sterne. Für einen Teil dieser Sterne konnten optische Spektren am 1.9-m-Radcliffe-Teleskop (SAAO) gewonnen werden, die Aufschlüsse über die Natur der Sterne geben. (H. Jahreiß, mit R. Scholz (Potsdam), M. Irwin (Cambridge), R. Ibata (Garching), O. Malkov (Moskau)).

Als Backup-Programm wurden am Calar Alto spektroskopische Beobachtungen von ca. 30 roten Sternen mit großer Eigenbewegung (LHS und NLTT) durchgeführt, um deren bisher unbekannte Entfernungen zu bestimmen. Hierbei erwiesen sich einige als vermutlich recht nahe Objekte. (H. Jahreiß, mit R. Scholz, I. Lehmann (Potsdam), H. Meusinger (Tautenburg)).

Im Rahmen des Schwerpunktprogramms „Physik der Sternentstehung“ soll die Doppelsternstatistik von Sternen der Population II genauer bestimmt werden. Hierzu werden Infrarotspeckelmessungen von den ca. 100 Subzwergen des Carneyschen Samples mit guten HIPPARCOS-Parallaxen ausgeführt. Erste Beobachtungsreihen wurden erfolgreich durchgeführt. (H. Jahreiß, mit R. Köhler und H. Zinnecker (Potsdam)).

Im CNS4 und im LHS-Katalog wurde nach lokalen Gegenstücken zu der in sehr tiefen Himmelsdurchmusterungen entdeckten Population von alten, blauen Weißen Zwergen mit Halo-Kinematik gesucht. Insbesondere die sorgfältige Diskussion des LHS erlaubte aus dem Nicht-Auffinden solcher Objekte eine Grenze der absoluten Helligkeit von $M_B > 21^m$ zu setzen. (B. Fuchs, mit C. Flynn (Turku), J. Sommer-Larsen (Kopenhagen), D. Graff, S. Salim (Columbus)).

4.2.2.2 Sternhaufen

Die Untersuchungen zur dynamischen Entwicklung offener Sternhaufen, insbesondere zur Bestimmung ihrer Auflösungszeiten, wurden vorläufig abgeschlossen. (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)).

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 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 gearbeitet. (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. Ein weiterer wichtiger Effekt ist die Rotation von Kugelsternhaufen. Erste direkte N-Körper-Modelle zum Vergleich mit den existierenden Fokker-Planck Modellen wurden erstellt. (R. Spurzem, C. Boily, 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 Altersmischung der Sterne und die vertikale Struktur der galaktischen Scheibe wurde weiter mit selbstkonsistenten Modellen untersucht. Verbesserte Modelle zur Reproduktion der lokalen Geschwindigkeitsverteilungen einzelner Stichproben (wie der McCormick K- und M-Zwerge), die auch andere Randbedingungen (Flächendichte, lokale Massendichte) erfüllen, wurden entwickelt. (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, stellarer Halo) vorbereitet und an die Daten angepaßt, um die verschiedenen Komponenten quantitativ zu beschreiben. Daten über Sterndichten in der unmittelbaren Sonnenumgebung wurden zur unabhängigen Kontrolle der abgeleiteten lokalen Dichten herangezogen. (B. Fuchs, H. Jahreiß, mit S. Phleps, K. Meisenheimer (MPIA Heidelberg)).

Die Entwicklung eines halbanalytischen Schemas, das geeignet ist, die Fragmentation expandierender 'super shells' im interstellaren Medium zu beschreiben, wurde weiter verfolgt. 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)).

Auf der Grundlage der HIPPARCOS- und TYCHO-Ergebnisse soll das nähere galaktische Geschwindigkeitsfeld genauer untersucht werden. Die Suche nach zusätzlicher relevanter Information (z. B. Radialgeschwindigkeiten) wurde abgeschlossen, die gefundenen Daten wurden in die HIPPARCOS-Datensätze integriert. Mit der Bestimmung systematischer Effekte in den Eigenbewegungen mit Hilfe analytischer Ansätze und statistischen Testmethoden wurde begonnen und erste Ergebnisse wurden publiziert. (H. Schwan, H. Jahreiß, mit P. Brosche, M. Odenkirchen, O. Schwarz (Sternwarte Bonn)).

4.2.2.4 Galaxien

Die Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden fortgeführt. Auf der Grundlage von Modellen, die auf dem stardynamischen Analog der Goldreich-Lynden-Bell-Scheibe basieren, konnte die im NIR beobachtete Morphologie von Spiralgalaxien quantitativ interpretiert werden. Die dynamischen Modelle erlauben es, an Hand der beobachteten Rotationskurven der Galaxien Multiplizität, Anstellwinkel und räumliche Ausdehnung der Spiralarme in nahezu idealer Übereinstimmung mit den Beobachtungen vorherzusagen. (B. Fuchs, mit D. Block, I. Puerari (Johannesburg)).

In ähnlicher Weise konnte die mit FORS in bislang unerreichter Auflösung und Qualität beobachtete Morphologie von NGC 1288 quantitativ interpretiert werden. (B. Fuchs, mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg)).

Andere Untersuchungen galten der Dichtewellentheorie selbst. Beispielsweise wurde die Bedeutung der inneren Randbedingungen für das Auftreten moden-artiger Dichtewellen in galaktischen Scheiben anhand des Modells einer Mestel-Scheibe untersucht. (M. Demleitner, B. Fuchs).

Die Untersuchung der vertikalen Struktur von galaktischen Scheiben wurde fortgesetzt. Die Auswertung der Beobachtungsdaten (Helligkeits- und Farbprofile, Metallindizes) mit den neuen erweiterten Modellen zur Bestimmung radial abhängiger Altersmischungen der Sterne wurde vorangetrieben. (A. Just, mit C. Möllenhoff (LSW Heidelberg), U. Fritze-von Alvensleben (Göttingen) und E.M. Xilouris (Kreta)).

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. Die dynamische Entwicklung von zwei Schwarzen Löchern im Zentrum von Galaxien, eine typische Ausgangssituation nach dem 'Merging', wird simuliert bis hin zur Bildung eines engen, gebundenen Binärsystems. (M. Hemsendorf, R. Spurzem, mit S. Sigurdsson (Cambridge, England)).

Die theoretischen Untersuchungen zum Superbox-Code wurden abgeschlossen und als Publikation eingereicht. (M. Fellhauer, mit P. Kroupa (ITA Heidelberg), R. Bien, R. Spurzem, H. Baumgardt, C. Boily).

Der 'Particle-Mesh'-Code Superbox wurde angewendet zur Modellierung der Entwicklung von sogenannten Superhaufen, d. h. auf Ansammlungen junger massereicher Sternhaufen, die selbst ein gebundenes Objekt bilden. (M. Fellhauer, R. Spurzem, R. Wielen, R. Bien).

Der Einfluß einer geringen anfänglichen Rotation und anderer physikalischer Parameter (Abplattung, Dichte- und Masseverteilung) und numerischer Effekte (Softening, Teilchenzahl, verwendeter Code) 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)).

Mit einem neu entwickelten 3D-chemodynamischen Programm wurden Simulationen zur Entstehung von rotierenden Galaxien in einem statischen dunklen Halopotential durchgeführt. Bei Galaxien mit geringem Drehimpuls wurde untersucht, wie aus der anfänglichen stellaren Scheibe ein stellarer Balken entsteht. Gleichzeitig wurde das chemodynamische Programm weiterentwickelt, womit nun auch die dynamische Entwicklung des dunklen Halos konsistent beschrieben wird. Die dafür nötigen kosmologischen Anfangsbedingungen wurden von M. Steinmetz und J. Navarro zur Verfügung gestellt. (M. Samland, mit O. Gerhard (Basel)).

Um die Entstehung und Entwicklung des galaktischen Bulges untersuchen zu können, wurde das bereits existierende chemodynamische Programm erweitert. Erste Modellrechnungen mit einem 1-Phasen-ISM wurden durchgeführt. (M. Samland, mit A. Immeli (Basel)).

Die Stabilität von dichten Gas-Stern-Systemen gegen Stern-Gas-Wechselwirkungen wird semianalytisch und numerisch im Zusammenhang mit den Modellen junger Galaxienkerne mit sich bildenden Zentralobjekten untersucht. (P. Amaro Seoane, R. Spurzem, A. Just).

Ein Projekt zur Modellierung der selbstkonsistenten Entwicklung eines Systems aus Satellitengalaxien, gekoppelt mit einem axialsymmetrischen dunklen Halo und einer dünnen Scheibe, wurde begonnen. (J. Peñarrubia Garrido, A. Just, R. Spurzem, mit P. Kroupa (ITA)).

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 früher verwendeten Verfahren zur numerischen Untersuchung von Asteroidenbahnen im Bereich der 3/2-Resonanz wurden auf spezielle in neuerer Zeit entdeckte oder verbesserte Bahnen angewendet. So konnten für die Hilda-Objekte PL2033, PL2554 und PL4652 nach deren Wiederentdeckung verbesserte Charakteristische Parameter, auch als Eigenelemente bezeichnet, bestimmt werden. Die Ähnlichkeit in diesen drei Parametern bei dem Paar PL2554 und (1911) wird bestätigt. Die Versuche, vor langer Zeit kurz beobachtete Asteroiden mit neu entdeckten Objekten zu identifizieren, wurden im Hinblick auf die er-

freulich zunehmende Aktivität anderer Interessenten eingeschränkt. Als Stichproben wurden einzelne Dateien mit neuen Bahnelementen auf die Wiederkehr interessanter Objekte untersucht. (J. Schubart).

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 136 Objekte angestiegen. Hiervon wurden bereits 56 numeriert. Die Gesamtzahl der zu erwartenden Numerierungen aus den Surveys wird auf 30 % aller Funde geschätzt. (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Zum Jahresende erschien die vierte, erweiterte Auflage des Handbuchs 'Dictionary of Minor Planet Names' mit Informationen über die bis Mai 1999 numerierten 10 666 Planeten. Erstmals wurde der Papierausgabe eine CD-ROM des kompletten Datenmaterials hinzugefügt. Diese CD-ROM ist auch separat erschienen. Die laufend ergänzte Datenbank enthält zum Jahresende 1999 die Informationen zu allen bis dahin numerierten 12 971 Planeten. Mit der CD-ROM sind künftig auch alle aktuellen Ergänzungen über das Internet auf einem speziellen Server des Springer-Verlags recherchierbar. (L.D. Schmadel).

Die Vorarbeiten an der geplanten und von der Kommission 20 der IAU unterstützten 'Biography of Minor Planet Discoverers' wurden weitergeführt und auf alle der knapp 500 Entdecker seit Piazzi (1801) ausgedehnt. (L.D. Schmadel).

4.2.4 Sonstiges

Die Struktur der „lunaren Seite“ des Gregorianischen Kalenders für die Jahre 2000 und 2200 wurde dargestellt. Die Formulierung des Gregorianischen Kalenders in der mathematischen Sprache unserer Zeit mittels Funktionen der modernen Zahlentheorie wurde für den oben genannten Zeitraum erreicht und existiert auch als Computer-Programm. Die Erweiterung des Formelsystems auf alle Jahrhunderte steht noch aus. (R. Bien, mit H. Lichtenberg (Bonn)).

Aus ersten Kontakten im Jahre 1998 entstand eine deutsch-israelische Arbeitsgruppe „Kalender“, die sich mit Fragen der Zeitzählung und Zeitrechnung (zunächst hauptsächlich im Jüdisch-Christlichen Bereich) befaßt. Auf Einladung des Bonner SFB 534 „Christentum – Judentum“ wurde im November 1999 eine Konferenz in Bonn abgehalten. Unter Beteiligung der Sprecher des SFB wurde ein interdisziplinäres Forschungsprogramm (Astronomie, Mathematik, Geschichte, Theologie) verabredet. (R. Bien, mit A. Belenkiy (Ramat-Gan), A. Cohen (Jerusalem), H. Lichtenberg (Bonn), J. Wohlmuth (Bonn)).

Den IAU-Kommissionen 27 und 42 wurde ein Vorschlag zur Verbesserung der Zeitkoordinaten in der Archivierung und Auswertung von Beobachtungen an Veränderlichen Sternen vorgelegt. (U. Bastian).

Für den optischen Test des Leichtgewichts-Sekundärspiegel des United Kingdom Infrared Telescope (UKIRT) sowie für die einzelnen Komponenten der geplanten Wide Field Camera WFCAM II wurden Kompensationssysteme gerechnet. (L.D. Schmadel).

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

Als Doktoranden arbeiteten am Institut P. Amaro Seoane (ab Oktober 1999 in einer Vorbereitungsphase, die ungefähr einer Diplomarbeit entspricht), S. Deiters, M. Demleitner, M. Fellhauer, S. Frink, M. Hemsendorf, E. Khalisi, J. Peñarrubia Garrido (ab Oktober 1999 in einer Vorbereitungsphase) und H. Reffert.

Promoviert wurden H. Reffert am 2.2.1999, S. Frink am 10.2.1999 und M. Hemsendorf am 17.11.1999.

6 Spezielle Kooperationen mit anderen Instituten

An dem neuen Sonderforschungsbereich 439 der Universität Heidelberg über „Galaxien im jungen Universum“, der am 1.1.1999 begonnen hat, beteiligte sich das Institut 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 (Teilprojekte A5 und B5: „Dynamische Entwicklung von Gas- und Staubkomponente in jungen Galaxien und Galaxiengruppen“). R. Wielen ist Mitglied des Vorstands des SFB 439.

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):

Sitzungen zur Planung des DIVA-Satelliten in Heidelberg (18.–19.1., 10.2., 14.4., 17.8., 28.10., 14.12.), Friedrichshafen (21.1., 21.7.), Bonn (1.–2.12.), Villingen, Schweiz (1.7.), und Cambridge, England (3.–4.11.): U. Bastian, S. Röser.

Molecular Dynamics on Parallel Computers in Jülich (8.–10.2.): S. Deiters, M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Treffen der DLR-IS Working Group in Heidelberg (8.2.), Potsdam (4.5.), Göttingen (22.9.): S. Röser.

Sitzung des Rates Deutscher Sternwarten in Heidelberg (10.3.): R. Wielen.

Arbeitsgespräche am Tuorla Observatory, Piikkiö, Finnland (6.–11.4.): B. Fuchs.

Arbeitsgespräche über eine europäische Zusammenarbeit der stellardynamischen Institute mit GRAPE-Rechnern in Marseille, Frankreich (6.–11.5.): C. Boily, M. Hemsendorf, R. Spurzem.

Meeting of the Board of Directors of the European Journal ‘Astronomy and Astrophysics’ in Genf, Schweiz (9.5.): R. Wielen.

Meeting on ‘Working on the Fringe’ in Dana Point, Kalifornien, USA (25.–28.5.): S. Röser.

MPI Programming Workshop am HLRS in Stuttgart (7.–11.6.): E. Khalisi.

Arbeitsgespräche am Observatoire de Paris in Meudon, Frankreich (21.6.): H. Jahreiß.

Workshop on ‘Nearby Stars’ am NASA Ames Research Center in Moffett Field, Kalifornien, USA (24.–26.6.): H. Jahreiß.

35th Liège International Astrophysics Colloquium on ‘The Galactic Halo – From Globular Clusters to Field Stars’ in Lüttich, Belgien (5.–8.7.): S. Deiters, E. Khalisi, M. Samland.

Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present (XVth IAP Meeting) in Paris, Frankreich (9.–13.7.): C. Boily, B. Fuchs.

Arbeitsgespräche an der Universität Edinburgh, Schottland (22.–29.8.): R. Spurzem.

Festveranstaltung aus Anlaß des 100. Jahrestages der Einweihung des Großen Refraktors des Astrophysikalischen Observatoriums in Potsdam (27.8.): J. Schubart.

9th International Workshop on Field Programmable Logic and Applications in Glasgow, Schottland (30.8.–1.9.): R. Spurzem.

Joint European and National Astronomical Meeting for 1999 (JENAM99) in Toulouse, Frankreich (7.–11.9.): C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, M. Hemsendorf, A. Just, R. Spurzem.

Journées '99 & IX. Lohrmann-Kolloquium in Dresden (13.–15.9.): S. Röser.

Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Göttingen (21.–25.9.): U. Bastian, C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, B. Fuchs, M. Hemsendorf, R. Hering, E. Khalisi, H. Lenhardt, S. Röser, R. Spurzem.

Forschungsaufenthalt (Stellardynamik) am Nikolaus Copernicus Astronomical Centre in Warschau, Polen (24.9.–9.10.): R. Spurzem.

Workshop on 'Galactic Disks 99' in Heidelberg (4.–6.10.): B. Fuchs.

Arbeitsgespräche in Jena (1.–3.11.): B. Fuchs.

Workshop on 'Massive Stellar Clusters' in Straßburg, Frankreich (8.–10.11.): C. Boily, S. Deiters, M. Fellhauer, M. Hemsendorf.

Konferenz über „Jüdische und Christliche Zeitrechnung im Vergleich“ in Bonn (9.–11.11.): R. Bien.

Sitzung des DIVA-Arbeitskreises in Heidelberg (18.11.): U. Bastian, S. Röser, R. Wielen.

Sitzung des Conseil Scientifique du Centre de Données Astronomiques in Straßburg, Frankreich (19.11.): U. Bastian.

Arbeitsgespräche in Bochum (6.–8.12.): B. Fuchs.

Auf Einladung des Instituts hielten in Heidelberg astronomische Kolloquiumsvorträge: S. J. Aarseth (Cambridge, England), P. Berczik (Kiew, Ukraine), E. Chereul (Straßburg, Frankreich), K. Gebhardt (Ann Arbor, MI, USA), G. Gilmore (Cambridge, England), A. Hujer (Heidelberg), L. Kiseleva (Cambridge, England), D. Mehlert (Heidelberg), D. Merritt (Piscataway, NJ, USA), S. Mikkola (Turku, Finnland), C. Möller (Göttingen), B. Moore (Durham, England), S. Portegies Zwart (Boston, MA, USA), K. Smith (Zürich, Schweiz), T. Tsuchiya (Kyoto, Japan).

Auswärtige Vorträge außerhalb der oben angeführten Reisen hielten: B. Fuchs in Straßburg, Frankreich, S. Röser in Innsbruck, Österreich und in Villigen, Schweiz, R. Spurzem in Göttingen.

8 Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2001. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 145 Seiten (1999)

Astronomische Grundlagen für den Kalender 2001, EDV-Version (3.5" Diskette). Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe (1999)

Apparent Places of Fundamental Stars 2000, for 54 stars selected from the Sixth Catalogue of Fundamental Stars. R. Wielen, H. Schwan. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 39 Seiten (1999)

Apparent Places of Fundamental Stars. Time-independent auxiliary tables. R. Wielen, H. Schwan. Verlag G. Braun, Karlsruhe, 20 Seiten (1999)

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 (1999)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 70 A, B (Literature 1998, 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, XII+2131 Seiten (1999)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 71 A, B (Literature 1999, 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+1967 Seiten (in press)

In der Reihe „Veröffentlichungen des Astronomischen Rechen-Instituts“ ist erschienen:

No. 35: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R.: Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6). Part I. Basic fundamental stars with direct solutions. Kommissions-Verlag G. Braun, Karlsruhe, 209 Seiten (1999)

Sonstige Veröffentlichungen:

Bastian, U., Dehnen, W., Schilbach, E.: A “DIVA” for observational stellar dynamics. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 31

Bastian, U., Mandel, H.: Precise trigonometric distances to cataclysmic variables and other interacting binaries with DIVA. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 26

Bastian, U., Schilbach, E., Röser, S.: DIVA, der 35 000 000-Sterne-Satellit. *Sterne Weltraum* **38** (1999), 842–851

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 a post-HIPPARCOS era. Proc. Conf., Hagenau, 14–16 September 1998. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **167** (1999), 251–254

Beers, T.C., Chiba, M., Yoshii, Y., Platais, I., Hanson, R., Fuchs, B., Williamson II, R.: Space motions for a large sample of non-kinematically selected metal-poor stars in the thick disk and halo of the Galaxy. *Bull. Am. Astron. Soc.* **31** (1999), 971 (# 84.12)

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.* **185** (1999), 410–415

Bien, R.: What is Superbox and what is it for? In: Duschl, W., Einsele, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser.* **2** (1998), 251–256

Boily, C.M.: Relaxation of aspherical galaxies. In: Merritt, D., Sellwood, J.A., Valluri, M. (eds.): *Galaxy dynamics. Proc. Symp. Rutgers Univ., 8–12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **182** (1999), 209–210

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

Boily, C.M., Spurzem, R.: Angular momentum transport in clusters of stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 32

Deiters, S., Spurzem, R.: Parallel gaseous models of globular clusters with stellar evolution: New insight in gravothermal collapse. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 33

Demleitner, M.: Gas in shearing galactic density waves. In: Duschl, W., Einsele, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser.* **2** (1998), 89–93

Duschl, W., Einsele, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei. Proc. SFB Workshop, Heidelberg, 3–5 November 1997; ITA Heidelberg, Proc. Ser.* **2** (1998), 279 Seiten

Einsele, C.: Modeling star clusters around galaxy nuclei. In: Duschl, W., Einsele, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser.* **2** (1998), 31–35

- 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
- Elsner, B., Bastian, U., Liubertas, R., Scholz, R.: Stellar classification from simulated DIVA spectra. I. Solar metallicity stars. *Baltic Astron.* **8** (1999), 385–410
- Elsner, B., Scholz, R., Bastian, U., de Boer, K.S., Liubertas, R.: Stellar classification from simulated DIVA spectra. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 146
- Fellhauer, M.: How good is Superbox? In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei. ITA Heidelberg Proc. Ser.* **2** (1998), 257–263
- Frink, S.: Kinematics of T Tauri stars in nearby star forming regions. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 82 Seiten (1999)
- 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** (1998), 95–101
- Fuchs, B.: Dark halos of distant field galaxies. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V., Baudis, L. (eds.): *Dark matter in astrophysics and particle physics 1998. Proc. Conf., Heidelberg, 20–25 July 1998; IOP Publ., Bristol* (1999), 387–396
- Fuchs, B.: Decomposition of the rotation curves in distant field galaxies. In: Spooner, N.J.C., Kudryavtsev, V. (eds.): *The identification of dark matter. Proc. Workshop, Buxton, UK, 7–11 September 1998; World Scientific Publ., Singapore* (1999), 73–78
- 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* (1999), 171–178
- Fuchs, B.: NGC 488: Has its massive bulge been built up by minor mergers? In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 34
- Fuchs, B.: NGC 2613, 3198, 6503, 7184: case studies against "maximum" disks. In: Merritt, D., Sellwood, J.A., Valluri, M. (eds.): *Galaxy dynamics. Proc. Symp. Rutgers Univ., 8–12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **182** (1999), 365–368
- 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; Astrophys. Space Sci.* **265** (1999), 175–178
- Fuchs, B., Möllenhoff, C.: Quantitative interpretation of the morphology of NGC 1288. *Astron. Astrophys.* **352** (1999), L36–L39
- Grosbøl, P.J., Patsis, P.A.: Periodic orbits in three-armed galaxies. In: Henrard, J., Ferraz-Mello, S. (eds.): *The impact of modern dynamics in astronomy. Proc. IAU Colloq.* **172**, Namur, 6–11 July 1998; Kluwer, Dordrecht (1999), 393–394
- Grosbøl, P.J., Patsis, P.A.: The three armed galaxy NGC 7137. In: Merritt, D., Sellwood, J.A., Valluri, M. (eds.): *Galaxy dynamics. Proc. Symp. Rutgers Univ., 8–12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **182** (1999), 217–218
- Hassforther, B., Bastian, U.: IRAS 19035-0134: a new Mira variable. *Inf. Bull. Variable Stars* **4742** (1999), 1–2
- Heggie, D.C., Giersz, M., Spurzem, R., Takahashi, K.: Dynamical simulations: methods and comparisons. Invited paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy* **11B** (1998), 591–596
- Hemsendorf, M.: Simulating binary black holes in galactic centres. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 35

- Hemsendorf, M.: Application of a parallel hybrid N -body SCF code. In: Merritt, D., Sellwood, J.A., Valluri, M. (eds.): *Galaxy dynamics*. Proc. Symp. Rutgers Univ., 8–12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **182** (1999), 83–84
- Hemsendorf, M.: Implementing a hybrid N -body SCF code. In: Duschl, W., Einsel, C. (eds.): *Dynamics of galaxies and galactic nuclei*. ITA Heidelberg Proc. Ser. **2** (1998), 215–221
- Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Bastian, U., Schwkendiek, P., Wicenc, A.: Progress on the Tycho-2 catalogue from the Hipparcos mission. In: Dvorak, R., Haupt, H.F., Wodnar, K. (eds.): *Modern astrometry and astrodynamics*. Proc. Intern. Conf. honouring Heinrich Eichhorn, Vienna, 25–26 May 1998; Verlag Österreich. Akad. Wiss., Wien (1999), 43–52
- 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 (1999), 128–136
- 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 (1999), 124–128
- 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 (1999), 118–124
- 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** (1998), 163–169
- 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; *Astrophys. Space Sci.* **265** (1999), 247–248
- Just, A.: The local star formation history derived from kinematic data. In: Joint European and National Astronomical Meeting (JENAM-99), Toulouse, 7–11 September 1999; Abstracts Book, ESA, Noordwijk (1999), 265
- 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** (1998), 119–124
- 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 (1999), 137–171
- Just, A.: A detailed evolutionary model of the disk of the edge-on galaxy NGC 5907. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 134
- Kim, E., Spurzem, R.: Improvement of code for studying dynamics of rotating stellar system. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 35
- Köhler, R., Zinnecker, H., Jahreiß, H.: Multiplicity of Population II stars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 101
- Kuberka, T., Kugel, A., Männer, R., Singpiel, H., Spurzem, R., Klessen, R.: AHA-GRAPE: Adaptive Hydrodynamic Architecture - GRAvity PipE. In: Lysaght, P., Irvine, J., Hartenstein, R. (eds.): *Field programmable logics and applications*. Lecture Notes in Computer Science **1673**; Springer-Verlag, Berlin (1999), 417–424
- 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., Suppl. Ser.* **136** (1999), 491–508

- Lenhardt, H., Hering, R., Walter, H.G.: Search for unmodelled effects in Hipparcos abscissa residuals. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 145
- Mandel, H., Seifert, W., Wagner, S.J., Röser, S., Bastian, U., Schilbach, E., Hirte, S., Scholz, R., de Boer, K.S.: The impact of the DIVA mission on fundamental astrophysical problems. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 145
- 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.: Faint stars and the structure of the Galaxy. 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; *Astrophys. Space Sci.* **265** (1999), 231–232
- Reffert, H.: *N-Körper-Simulationen zur Dynamik offener Sternhaufen. Dissertation, Fakultät fr Physik und Astronomie, Universität Heidelberg*, 101 Seiten (1999)
- Rser, S.: DIVA – beyond HIPPARCOS and towards GAIA. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Rev. Mod. Astron.* **12** (1999), 97–106
- Rser, S.: Extension of the optical reference frame: space based. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy* **11A** (1998), 304–306
- Rser, S., Bastian, U., de Boer, K.S., Hg, E., Schilbach, E., de Vegt, C., Wagner, S.J.: DIVA – a small satellite for global astrometry and photometry. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy* **11A** (1998), 583
- Rser, S., Bastian, U., Wagner, S.J.: Galactic archaeology with DIVA data. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 45
- Rohloff, R.-R., Pitz, E., Hawarden, T., Rees, N., Atad-Ettedgui, E., Kaufmann, H.W., Schmadel, L.D.: Lightweighted secondary mirror for the United Kingdom Infrared Telescope. In: Roybal, W. (ed.): *Advanced telescope design. Proc. SPIE* **3785** (1999), 152–159
- Schmadel, L.D.: *Dictionary of minor planet names. Fourth ed. (incl. CD-ROM). Springer-Verlag, Berlin*, XV+1319 Seiten (1999)
- Scholz, R.-D., Hirte, S., Bastian, U., Rser, S.: Astrometric and photometric utilization of dispersed fringes from a space interferometry mission. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy* **11A** (1998), 584
- Scholz, R.-D., Schilbach, E., Hirte, S., Bastian, U., Rser, S., Jahreiß, H., Mandel, H.: Detecting brown dwarfs with DIVA. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 20
- Schwan, H., Wielen, R.: Maintenance of the ICRF – statistical treatment. Invited paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy* **11A** (1998), 326–328
- 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* (1999), 95–118
- Schwarz, O., Brosche, P., Schwan, H.: The velocity dispersion of K giants as a function of the distance perpendicular to the galactic plane derived from Hipparcos data. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **15** (1999), 101

- Spurzem, R.: Direct N-body simulations. *J. Comput. Appl. Math.* **109** (1999), 407–432
- 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* (1998), 271–279
- Spurzem, R., Einsel, C.: Simulations of star clusters and galactic nuclei: rotation and other challenges. In: Merritt, D., Sellwood, J.A., Valluri, M. (eds.): *Galaxy dynamics. Proc. Symp. Rutgers Univ., 8–12 August 1998; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. 182* (1999), 105–106
- Spurzem, R., Kuberka, T., Kugel, A., Männer, R., Singpiel, H., Klessen R.: AHA-GRAPE – flexible hardware for stellar dynamics. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser. 15* (1999), 37
- Theis, C., Spurzem, R.: On the evolution of shape in N-body simulations. *Astron. Astrophys.* **341** (1999), 361–370
- Wagner, S.J., Seifert, W., Mandel, H., Bastian, U., Röser, S.: The instrument of the astrometric mission DIVA. Paper presented at the XXIIIrd General Assembly of the IAU, Kyoto, 1997. In: Andersen, J. (ed.): *Highlights of Astronomy 11A* (1998), 584
- Wielen, R., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H., Schwan, H.: Indications on the binary nature of individual stars from a comparison of their HIPPARCOS proper motions with ground-based data. I. Basic principles. *Astron. Astrophys.* **346** (1999), 675–685
- Wielen, R., Lenhardt, H., Schwan, H., Dettbarn, C.: The combination of ground-based astrometric compilation catalogues with the HIPPARCOS Catalogue. I. Single-star mode. *Astron. Astrophys.* **347** (1999), 1046–1054
- Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn, C., Jahreiß, H., Lenhardt, H.: The combination of Hipparcos data with ground-based astrometric measurements. In: Dvorak, R., Haupt, H.F., Wodnar, K. (eds.): *Modern astrometry and astrodynamics. Proc. Intern. Conf. honouring Heinrich Eichhorn, Vienna, 25–26 May 1998; Verlag Österreich. Akad. Wiss., Wien* (1999), 161–168
- In der Reihe „Preprint Series“ des Astronomischen Rechen-Instituts sind erschienen:
- Preprint No. 94: Kuberka, P., Kugel, A., Männer, R., Singpiel, H., Spurzem, R., Klessen, R.: AHA-GRAPE: Adaptive Hydrodynamic Architecture – GRAvity PipE. In: *Proc. Int. Conf. on Parallel and Distributed Processing Techniques and Applications (PDPTA 99)*, Las Vegas, NV, USA, 28 June–1 July 1999
- Preprint No. 95: Spurzem, R., Kugel, A.: Towards the million body problem on the computer - no news since the three-body problem. In: *Molecular dynamics on parallel computers. Proc. Workshop NIC, Jülich, Germany, 8–10 February 1999. World Scientific Publ., Singapore*
- Preprint No. 96: Spurzem, R.: Direct N-body simulations. *J. Comput. Appl. Math.* **109** (1999), 407–432
- Preprint No. 97: Wielen, R., Schwan, H., Dettbarn C., Lenhardt, H., Jahreiß, H., Jährling, R.: Sixth Catalogue of Fundamental Stars (FK6). Part I: Basic fundamental stars with direct solutions. *Veröff. Astron. Rechen-Inst. Heidelberg, No. 35*
- Preprint No. 98: Giersz, M., Spurzem, R.: A stochastic Monte Carlo approach to model real star cluster evolution. II: Self-consistent models and primordial binaries. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*

Am Jahresende 1999 waren – zusätzlich zu den in die „Preprint Series“ aufgenommenen Publikationen – die folgenden weiteren Arbeiten im Druck oder eingereicht:

- Argast, D., Samland, M., Gerhard, O.E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. In: Weiss, A., Abel, T.G., Hill, V. (eds.): *The first stars*. Proc. MPA/ESO Workshop, Garching, 4–6 August 1999; ESO Astrophysics Symposia, Springer-Verlag, Berlin (2000), 194–198
- Argast, D., Samland, M., Gerhard, O.E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. *Astron. Astrophys.*
- Bastian, U.: The time coordinate used in the variable-star community. *Inf. Bull. Variable Stars* **4822** (2000)
- Bastian, U.: Die Eroberung der dritten Dimension – eine kleine Geschichte der Astrometrie. *Spektrum Wiss.*, Februar 2000, 50–58
- Bastian, U.: Der vermessene Sternenhimmel – Ergebnisse der Hipparcos-Mission. *Spektrum Wiss.*, Februar 2000, 42–49
- Bastian, U.: Veränderungen am Himmel. *Sterne Weltraum Special* **5** (2000), 36–47
- Beers, T.C., Chiba, M., Yoshii, Y., Platais, I., Hanson, R., Fuchs, B., Rossi, S.: Kinematics of metal-poor stars in the Galaxy. II. Proper motions for a large non-kinematically selected sample. *Astron. J.*
- Bien, R., Lichtenberg, H.: Kalender – Brücken zwischen Mensch und Kosmos. *Sterne Weltraum Special* **5** (2000), 78–86
- Block, D., Puerari, I., Frogel, J., Eskridge, P., Stockton, A., Fuchs, B.: Where masks still dance. In: Block, D., Puerari, I., Stockton, A. (eds.): *Toward a new millennium in galaxy morphology*. Proc. Conf.; Kluwer, Dordrecht
- 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
- Einsel, C.: The evolution of rotating collisional systems – application of a parallelized Fokker-Planck-code. In: Ebizusaki, T. (ed.): *New horizon of computational science*. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Terra Scientific Publ., Tokyo
- Flynn, C., Sommer-Larsen, J., Fuchs, B., Graff, D., Salim, S.: No nearby counterparts to the moving objects in the Hubble Deep Field. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Frink, S., Quirrenbach, A., Röser, S., Schilbach, E.: Testing Hipparcos K giants as grid stars for SIM. In: Unwin, S., Stachnik, R. (eds.): *Working on the fringe*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **194** (2000), 66–67
- Fuchs, B.: Density wave theory of the spiral structure of Sa and Sb galaxies. In: Combes, F., Mamon, G., Charmandaris, V. (eds.): *Dynamics of galaxies: from the early universe to the present*. Proc. XVth IAP Meeting, Paris, 9–13 July 1999; Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **197** (2000), 53–54
- Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Bastian, U., Schwekendiek, P., Wicenec, A., Urban, S., Corbin, T., Wycoff, G.: Construction and verification of the Tycho-2 catalogue. *Astron. Astrophys.*
- Høg, E., Fabricius, C., Makarov, V.V., Urban, S., Corbin, T., Wycoff, G., Bastian, U., Schwekendiek, P., Wicenec, A.: The Tycho-2 catalogue of the 2.5 million brightest stars. *Astron. Astrophys.* **355** (2000), L27–L30
- Jahreiß, H.: Nearby stars: history and databases. In: Backman D., Henry, T. (eds.): *Nearby stars*. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.

- 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
- Phleps, S., Meisenheimer, K., Fuchs, B., Wolf, C.: CADIS deep star counts: Galactic structure and the stellar luminosity function. *Astron. Astrophys.*
- Röser, S.: DIVA – a space-borne Fizeau interferometer for global astrometry and photometry. In: Unwin, S., Stachnik, R. (eds.): Working on the fringe. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **194** (2000), 68
- Samland, M.: Dynamics and chemical composition of halo stars from a 3D chemodynamical model. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A. (eds.): From globular clusters to field stars. Proc. 35th Liège Int. Astrophys. Colloq.; Univ. de Liège
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Ibata, R., Jahreiß, H., Malkov, O.Yu.: New southern sky high proper motion survey from APM measurements of UKST plates. In: Backman D., Henry, T. (eds.): Nearby stars. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Scholz, R.-D., Irwin, M., Ibata, R., Jahreiß, H., Malkov, O.Yu.: New southern sky high proper motion survey from APM measurements of UKST plates. *Astron. Astrophys.*
- Scholz, R.-D., Meusinger, H., Lehmann, I., Jahreiß, H.: Spectroscopic distance estimates of uninvestigated LHS and NLTT stars. In: Backman D., Henry, T. (eds.): Nearby stars. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Scholz, R.-D., Röser, S., Bastian, U., Schilbach, E., Hirte, S., Mandel, H.: Completing our knowledge of nearby stars with the DIVA mission. In: Backman D., Henry, T. (eds.): Nearby stars. Proc. NASA-Ames Workshop, Moffett Field, 24–26 June 1999; NASA Conf. Publ.
- Schwan, H.: Report of IAU Commission 8 (Positional Astronomy). In: Andersen, J. (ed.): Reports on Astronomy, Transactions of the IAU **XXIVA**
- Spurzem, R.: Astrophysical N-body simulations: algorithms and challenges. In: Ebizusaki, T. (ed.): New horizon of computational science. Proc. Symp., Tokyo, 1–3 September 1997; Terra Scientific Publ., Tokyo
- Woitás, J., Leinert, C., Jahreiß, H., Henry, T., Franz, O.G., Wassermann, L.H.: The nearby M-dwarf system Gliese 866 revisited. *Astron. Astrophys.*

Roland Wielen