Tätigkeitsbericht

des

Astronomischen Rechen-Instituts

Heidelberg

für das Jahr 1992

Erstattet von dem Direktor
R.Wielen

Manuskript für den Abdruck in
„Mitteilungen der Astronomischen Gesellschaft Nr. 76“

Heidelberg

Astronomisches Rechen-Institut

Mönchhofstraße 12-14, 6900 Heidelberg

Telefon: (06221) 4050, Telefax: (06221) 405297, Telex: 461336 arihd d

1. Personal

Personalstand am 31.12.1992: Direktor: Prof. Dr. R. Wielen; Astronomiedirektoren: Dr. L.D. Schmadel, Prof. Dr. H.G. Walter; Hauptobservatoren und Oberastronomieräte: Dr. R. Bien, Dipl.-Math. U. Esser, Dipl.-Math. I. Heinrich, Dr. H. Jahreiß, Prof. Dr. J. Schubart, Prof. Dr. H. Schwan; Astronomieräte: Dr. H.-H. Bernstein, Dr. G. Burkhardt, Dipl.-Phys. C. Dettbarn, Dipl.-Phys. R. Jährling; Wissenschaftliche Angestellte: Dr. U. Bastian, Prof. Dr. B. Fuchs, Dr. H. Hefele, Dipl.-Phys. R. Hering, Dr. W. Hofmann, Dr. A. Just (SFB), Dipl.-Übersetzerin D. Krahn, Dr. P. Kroupa (SFB), Dr. H. Lenhardt (BMFT), Dr. V.R. Matas, Dr. S. Röser, Dr. P. Schwekendiek, Dr. G. Zech; Freiwillige wissenschaftliche Mitarbeiter ohne Vergütung: Dr. W. Gliese, Dr. T. Lederle; Wissenschaftliche Hilfskräfte: G. Albert, G. Balschbach, H. Baumgardt, F. Bensch, C. Busch (ab 1.8.1992), N. Dahmen (ab 1.4.1992), C. Grathwohl, M. Heyssler (ab 1.2.1992), E.-S. Kim, R. Salzgeber, C. Schmitt-Plank, N. Waßmer (ab 1.8.1992 geprüft), U. Welk; Programmierer, technische Angestellte, Fremdsprachensekretärinnen und Angestellte im Schreibdienst: H. Ballmann, M. Erbach, U.-B. Feldrappe, M. Kohl, S. Matyssek, A. Meßmer, E. Miltenberger, D. Möricke, E. Röhl, I. Seckel, K. Seibel; Verwaltung: H. Neuhoff (Leiter), G. Huber, U. Letz, D. Schwalbe; Hausmeister: W. Schmidt, H.G. Weis; Reinigungspersonal: H. Barth, L. Gräf.

Als wissenschaftliche Hilfskräfte waren im Jahre 1992 (zusätzlich zu den über den 31.12.1992 hinaus beschäftigten) im Institut tätig: R. Andersen (bis 30.6.1992), M. Beck (1.4.-31.12.1992), M. Boss (bis 30.11.1992), L. Eisenmann (bis 30.6.1992), A. Ewen (bis 31.8.1992), M. Frank (1.2.-30.6.1992), B. Haller (bis 30.9.1992), K. Hartwig (bis 31.12.1992), A. Hector (bis 31.12.1992), C. Hollmann (bis 30.4.1992), D. Jordan (1.2.-29.2.1992), J. Jost (bis 30.6.1992), T. Klein (1.1.-30.9.1992), R. Krenzin (bis 31.3.1992), P. Kroll (bis 31.12.1992), D. Lorenz (bis 31.1.1992), S. Peschke (bis 31.12.1992), K. Rezepka (bis 31.3.1992), H. Schiebler (15.4.-30.9.1992), D. Schmundt (18.5.-30.9.1992), D. Zilles (bis 31.3.1992).

Mit Wirkung vom 31.5.1992 trat Frau B. Englert in den Ruhestand. Sie war seit 1962 im Institut als Fremdsprachensekretärin tätig. Für ihre Arbeit gebühren ihr Dank und Anerkennung.

Auf Stellen des Teilprojektes A des SFB 328 wurden als wissenschaftliche Angestellte eingestellt Dr. P. Kroupa (vorher University of Cambridge, England) am 5.6.1992 und Dr. A. Just (vorher Universität Frankfurt a.M.) am 1.9.1992. Frau D. Schwalbe wurde am 9.12.1992 als Verwaltungsangestellte eingestellt. Mit Wirkung vom 1.2.1992 wurde Frau U. Esser zur Oberastronomierätin befördert. C. Dettbarn wurde mit Wirkung vom 1.9.1992 zum Beamten auf Lebenszeit ernannt. Frau K. Seibel war weiterhin in Erziehungsurlaub.

R. Wielen wurde zum Chairman des Steering Committee des HIPPARCOS-Konsortiums FAST gewählt.

Lehraufgaben an der Universität Heidelberg nahmen wahr: R. Wielen als Ordinarius, B. Fuchs, J. Schubart, H. Schwan und H.G. Walter als außerplanmäßige Professoren. H.G. Walter hatte als Honorarprofessor einen Lehrauftrag an der Technischen Hochschule Darmstadt.

Im Institut arbeiteten an Diplomarbeiten R. Andersen, H. Baumgardt, G. Krämer, C. Schmitt-Plank und N. Waßmer, an Doktorarbeiten C. Dettbarn, M. Kraft, F. Link, G. Radons und N. Waßmer. R. Andersen, G. Krämer und N. Waßmer legten mit der Fertigstellung ihrer Diplomarbeiten die Diplom-Prüfung in Physik ab. G. Radons wurde zum Dr.rer.nat. promoviert.

Das Institut beteiligte sich in erheblichem Umfange am Sonderforschungsbereich 328 „Entwicklung von Galaxien“. Die Arbeitsgruppe Stellardynamik des Instituts liefert insbesondere Beiträge zum Teilprojekt A „Dynamische Entwicklung und Struktur von Galaxien“ und zum Teilprojekt C „Wechselwirkungen von Galaxien“ des SFB 328. R. Wielen ist Leiter des Teilprojektes A; stellvertretender Leiter des Teilprojektes C war bis 31.12.1992 B. Fuchs. Das Teilprojekt A organisierte vom 1.-3.4.1992 in Heidelberg einen Workshop über „Struktur und Dynamik von Galaxien und Galaxienhaufen“ mit über 80 Teilnehmern.

2. Tagungen und Vorträge

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

Sitzungen des TYCHO-Konsortiums in Heidelberg (20.-21.1.), Tübingen (29.-30.4.) und Kopenhagen, Dänemark (29.-30.9.): U. Bastian, P. Schwekendiek.

Festakt zum 100. Geburtstag des Astronomen Cuno Hoffmeister in Sonneberg (2.2.): J. Schubart.

Arbeitsgespräche mit CERGA über gemeinsame Probleme der HIPPARCOS-Datenreduktion in Heidelberg (12.-13.2.): H.-H. Bernstein, R. Hering, H. Lenhardt, H.G. Walter, R. Wielen.

Third Alexander von Humboldt Colloquium for Celestial Mechanics ‘Qualitative and Quantitative Behaviour of Planetary Systems’ in Ramsau, Österreich (30.3.-3.4.): J. Schubart.

Workshop „Struktur und Dynamik von Galaxien und Galaxienhaufen“ in Heidelberg (1.-3.4.): R. Andersen, R. Bien, C. Dettbarn, B. Fuchs, H. Jahreiß, A. Just, M. Kraft, F. Link, G. Radons, P. Schwekendiek, N. Waßmer, R. Wielen.

IAU Colloquium No. 135 ‘Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research’ in Pine Mountain, Georgia, USA (5.-10.4.): H.-H. Bernstein.

Arbeitsgespräche an der Sternwarte und dem Planetarium Prag, Tschechoslowakei (20.-22.4.): V.R. Matas.

Sitzung der Evaluation Group des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Grasse, Frankreich (27.4.): H.G. Walter.

Sitzung des Steering Committee des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Nizza, Frankreich (28.4.): R. Wielen.

Sitzung des FAST Committee des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Nizza, Frankreich (28.4.-29.4.): R. Hering, S. Röser, H.G. Walter, R. Wielen.

Sitzung der Maintenance Group des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Nizza und Grasse, Frankreich (29.-30.4.): R. Hering.

Ecole de Goutelas 1992 'HIPPARCOS: Une nouvelle donne pour l'astrométrie' in Goutelas, Frankreich (11.-16.5.): H. Jahreiß.

First Plenary Meeting of the European Astronomical Society in Lüttich, Belgien (22.-23.6.): S. Röser.

16. Mitgliederversammlung der tschechoslowakischen Gesellschaft für Wissenschaft und Kunst in Prag, Tschechoslowakei (25.6.-1.7.): V.R. Matas.

Nordic Summer School on 'Galaxies: Structure, Formation and Evolution' in Gräftavallen, Schweden (22.7.-1.8.): B. Fuchs.

World Space Congress in Washington, D.C., USA (28.8.-5.9.): H. Lenhardt.

Tagung der Astronomischen Gesellschaft in Jena (14.-18.9.): R. Andersen, R. Bien, R. Hering, R. Jährling, A. Just, H. Lenhardt, J. Schubart, P. Schwekendiek.

IAU Symposium No. 156 'Developments in Astrometry and their Impacts on Astrophysics and Geodynamics' in Shanghai, China (15.-19.9.): H. Jahreiß, H. Schwan, H.G. Walter. R. Wielen war Mitglied des Scientific Organizing Committee.

Third Astrophysics Conference in Maryland 'Back to the Galaxy' in College Park, MD, USA (12.-14.10.): B. Fuchs.

Besprechung des TYCHO-Konsortiums über Veränderliche Sterne in Straßburg, Frankreich (16.11.): U. Bastian.

Sitzung der Evaluation Group des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Heidelberg (25.11.): R. Hering, H. Lenhardt, H.G. Walter, R. Wielen.

Sitzung des Steering Committee des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Heidelberg (26.11.): R. Wielen.

Sitzung des FAST Committee des HIPPARCOS-Konsortiums FAST in Heidelberg (26.-27.11.): H.-H. Bernstein, R. Hering, H. Lenhardt, S. Röser, H. Schwan, H.G. Walter, R. Wielen.

Arbeitsgespräche am Institut für Astronomie der Universität Wien, Österreich (14.-15.12.): J. Schubart.

Auf Einladung des Instituts hielten in Heidelberg astronomische Kolloquiumsvorträge: D. Sugimoto (Tokio, Japan), E. Schilbach (Potsdam-Babelsberg), V. Kislyuk (Kiew, Ukraine), L. Pakulyak (Kiew, Ukraine), C. Flynn (Kopenhagen, Dänemark), N. Kharchenko (Kiew, Ukraine), V. Abalakin (Pulkowo, Rußland). Auswärtige Vorträge außerhalb der oben aufgeführten Reisen hielten: B. Fuchs in Frankfurt a.M. und S. Röser in Stuttgart.

3. Ausstattung des Instituts

3.1 Datenverarbeitung

Die technischen Einrichtungen zum Anschluß des Instituts an das Heidelberger Glasfasernetz wurden am 16. Dezember 1992 mit einem Probebetrieb abgenommen. Mit dem praktischen Betrieb wird 1993 begonnen. Für die hausinterne Vernetzung und Verkabelung wurde die entsprechende Planung in Zusammenarbeit mit dem Universitätsbauamt und dem Universitätsrechenzentrum (URZ) ausgearbeitet.

Beschafft wurde ein Rechner IBM RISC System/6000 Modell 53H mit 128 MB Hauptspeicher, 19-Zoll-Farbbildschirm, 4 GB Festplattenspeicher, Bandeinheit, CD-ROM-Einheit und umfangreicher Software. Der Bestand an Workstations wurde um 5 IBM-kompatible PC/AT-Rechner mit 80486DX-Prozessor, 16-MB-RAM-Speicher, 17-Zoll-SVGA-Farbbildschirm, 200-MB-Festplatte und zugehöriger Software erweitert. Ferner wurde ein PostScript-fähiger Laserdrucker KYOCERA FS-850 und zwei Drucker HP DeskJet 500 beschafft. Ein Programmierer-Arbeitsplatz wurde für einen Sehbehinderten mit einem 21-Zoll-Farbbildschirm ausgestattet. Die Mehrzahl der EDV-Geräte des Instituts ist direkt an das URZ angeschlossen. (G. Burkhardt (Koordinator), U. Bastian, H. Jahreiß, H. Schwan, P. Schwekendiek; technische Mitarbeiter: E. Miltenberger, D. Möricke, E. Röhl, I. Seckel).

3.2 Bibliothek

Der Bestand der Bibliothek erhöhte sich um 670 auf 23 800 Bände. Die EDV-Katalogisierung der Bibliotheksbestände wurde fortgeführt (H. Hefele (Koordinator), I. Heinrich; Verwaltung und technische Mitarbeiterin: A. Meßmer).

4. Astronomische Jahrbücher und Bibliographien

4.1 Astronomische Grundlagen für den Kalender

Das Institut gibt jährlich die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender“ in der Bundesrepublik Deutschland heraus. Im Berichtsjahr erschienen die „Astronomischen Grundlagen für den Kalender 1994“. Die endgültigen Daten der Kalendergrundlagen für 1995 sind fertiggestellt. Im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Instituts ist eine große Zahl von Fragen über Kalenderwesen und Ephemeridenrechnung beantwortet worden. (R. Bien, R. Jährling).

4.2 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 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. 1992 erschienen die APFS für 1993; die APFS für 1994 wurden bearbeitet. Im international vereinbarten Datenaustausch erhielten andere Ephemeriden-Institute mittlere und scheinbare Sternörter. (H. Schwan (Koordinator), T. Lederle; technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

4.3 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. Dazu werden Literaturdaten zwischen der entsprechenden Datenbasis des Instituts und der Physikdatenbank PHYS des FIZ ausgetauscht, wobei eine Arbeitsteilung dahingehend realisiert wurde, daß das FIZ im wesentlichen die konventionellen Dokumente bereitstellt und das Institut schwer zugängliche Arbeiten nachweist.

Die Kooperation ist durch Benutzung gemeinsamer Standards (Objektbezeichnungen und Sachworte) nochmals verbessert worden. Die AAA-Beiträge werden nun auch in dem Referateorgan 'Physics Briefs' des FIZ publiziert und finden Aufnahme in der Datenbank PHYS. Die Umstellung im FIZ auf ein neues Rechnersystem gestaltete sich für das Institut völlig problemlos. Zur weiteren Beschleunigung der Abschlußarbeiten an den AAA wurde die entsprechende Software nochmals verbessert.

Zu Beginn des Jahres wurden die Teilbände A und B von Band 53 (Literatur des ersten Halbjahres 1991) ausgeliefert, die Nachweise über mehr als 11 800 Arbeiten enthalten. Im Herbst 1992 wurde Band 54 (Literatur des zweiten Halbjahres 1991) vorgelegt, der knapp 11 000 Abstracts enthält. Die Arbeiten zu Band 55 (Literatur des ersten Halbjahres 1992) mit ebenfalls über 10 000 bearbeiteten Dokumenten wurden zum Jahresende abgeschlossen. (L. D. Schmadel (Koordinator und Hauptschriftleiter), I. Heinrich (Hauptschriftleiterin), G. Burkhardt, U. Esser, H. Hefele, W. Hofmann, D. Krahn, V.R. Matas, G. Zech; Erfassung: H. Ballmann, M. Kohl, S. Matyssek).

5. Wissenschaftliche Forschungsarbeiten

5.1 Astrometrie

Die Astrometrie stellt das erste Hauptarbeitsgebiet des Instituts dar. Die wissenschaftliche Forschung in diesem Arbeitsbereich konzentriert sich zur Zeit auf die Mitarbeit am europäischen Astrometrie-Satelliten HIPPARCOS und auf den Aufbau der astrometrischen Datenbank ARIGFH.

5.1.1 Europäischer Astrometrie-Satellit HIPPARCOS

Der Astrometrie-Satellit HIPPARCOS der europäischen Raumfahrtbehörde ESA wurde am 9. August 1989 erfolgreich mit einer Ariane-4-Rakete gestartet. Durch das Versagen der Zündung des Apogäumsmotors befindet sich der Satellit allerdings nicht in der vorgesehenen geostationären Umlaufbahn, sondern in einer stark elliptischen Bahn. Trotz der mit dieser unvorhergesehenen Bahn verbundenen Probleme arbeitete der Satellit auch im Jahr 1992 hervorragend mit hoher Datenausbeute. Allerdings traten im zweiten Halbjahr 1992 Schwierigkeiten mit den Kreiseln und der thermischen Stabilisierung auf, die zu einer längeren Unterbrechung des Beobachtungsprogramms führten. Die Lebensdauer des Satelliten wird zur Zeit auf insgesamt ungefähr fünf Jahre geschätzt. Die bisherigen Meßergebnisse zeigen, daß die Resultate der HIPPARCOS-Mission von hohem wissenschaftlichen Wert sein werden.

5.1.1.1 Tätigkeiten im INCA-Konsortium

Das europäische Konsortium INCA, dem das Institut angehört, ist zuständig für die Ausarbeitung und Ergänzung des Beobachtungsprogramms (Input Catalogue) für den Astrometriesatelliten HIPPARCOS der ESA.

Mit der Veröffentlichung des Input-Katalogs ist die Tätigkeit des INCA-Konsortiums weitgehend beendet. Es wurde noch an der Verifizierung und Korrektur verschiedener astrometrischer Daten gearbeitet, vor allem auch, um die Daten für die geplante Herausgabe des Input-Katalogs auf CD-ROM noch zu verbessern. (H. Jahreiß (Koordinator), H. Schwan; technische Mitarbeiterin: M. Erbach).

5.1.1.2 Tätigkeiten im FAST-Konsortium

Das europäische Konsortium FAST, dem das Institut angehört, ist zuständig für die Auswertung der Meßdaten des Astrometriesatelliten HIPPARCOS der ESA. Die Aufgaben beinhalten insbesondere die Verarbeitung der Rohdaten des Satelliten und die Ableitung der astrometrischen Parameter (Position, Eigenbewegung, Parallaxe) für die HIPPARCOS-Sterne.

Planmäßig wurden bis zur Jahresmitte die HIPPARCOS-Meßdaten der ersten 6 und 12 Monate ausgewertet und mit unabhängigen Positions- und Parallaxenergebnissen verglichen. Dabei bestätigte sich die hohe Zuverlässigkeit der Meß- und Reduktionsmethoden.

Die im Konsortium FAST vorverarbeiteten HIPPARCOS-Meßdaten der ersten 18 Monate des routinemäßigen Datenempfangs liegen seit Oktober 1992 vor und wurden der astrometrischen Parameterbestimmung unterworfen. Von 118 393 beobachteten Sternen wurden für 116 629 Sterne Positionen, Eigenbewegungen und Parallaxen erhalten. Die erreichten mittleren inneren Genauigkeiten liegen zur Zeit bei 1.7 mas, 4.5 mas/Jahr und 2.5 mas (1 mas = 1 Millibogensekunde).

Die verschiedenen, aus den HIPPARCOS-Beobachtungen abgeleiteten Sphären wurden nach Elimination der relativen globalen Rotation auf verbleibende systematische Fehler als Funktion von Sternort und Sternhelligkeit untersucht. Es hat sich gezeigt, daß diese systematischen Differenzen sehr klein sind.

Zur Umrechnung der HIPPARCOS-Resultate in das äquatoriale Koordinatensystem wurden die entsprechenden Drehwinkel mit Hilfe verschiedener Methoden, die zum Teil auch systematische Fehler im FK5-System berücksichtigen, durch Anschluß an den FK5 bzw. PPM bestimmt.

Zur Abschätzung der tatsächlichen (äußeren) Fehler wurden die HIPPARCOS-Resultate mit erdgebundenen Messungen für ausgewählte Untermengen von Sternen hoher Genauigkeit verglichen: FK5- und PPM-Sterne, Radiosterne, sonnennahe Sterne mit guter trigonometrischer Parallaxe, Sterne in großen Entfernungen mit guten photometrischen Parallaxen (Cepheiden, RR Lyrae-Sterne, Mitglieder von Sternhaufen, Sterne in den Magellanschen Wolken usw.). Aus den bisherigen Vergleichen ergibt sich, daß die internen Fehlerabschätzungen der HIPPARCOS-Resultate weitgehend realistisch sind. Insbesondere ergeben sich keine Hinweise auf einen signifikanten Nullpunktsfehler der HIPPARCOS-Parallaxen.

Mit der Auswertung der 18-Monatsdaten ist ein Zwischenstadium der Datenreduktion erreicht, das schließlich zu einem intermediären HIPPARCOS-Referenzkatalog führt. Erste Maßnahmen zu dessen Aufbau sind eingeleitet. Die darauf gründende erste Iteration zusammen mit zusätzlichen Meßdaten läßt eine weitere Annäherung an die vorausgesagten Parametergenauigkeiten erwarten.

In Zusammenarbeit mit dem IAS in Frascati konnte auf Grund der dort getroffenen Vorentscheidungen über das Doppelsternmodell erstmals versucht werden, aus echten Meßdaten astrometrische Parameter für Doppelsterne herzuleiten. Der hohe Anteil der offensichtlich geglückten Versuche läßt den Schluß zu, daß die Methodik zum Ziele führt. In die gleiche Richtung weist eine statistische Auswertung einer vorläufigen, in Teilen simulierten Ergebnisdatei von ca. 9000 Doppelsternen.

Begonnen wurde mit einer Untersuchung, ob die gemeinsame Bestimmung der astrometrischen Parameter von Mitgliedern eines offenen Sternhaufens bessere Resultate als die unabhängige Einzelsternbehandlung liefert. (H.G. Walter (Koordinator), H.-H. Bernstein, C. Dettbarn, B. Fuchs, R. Hering, R. Jährling, H. Jahreiß, H. Lenhardt, S. Röser, H. Schwan, R. Wielen).

5.1.1.3 Tätigkeiten im TYCHO-Konsortium

Das europäische Konsortium TDAC, dem das Institut angehört, ist zuständig für die Auswertung der Meßdaten des Zusatzprojektes TYCHO des Astrometriesatelliten HIPPARCOS der ESA. Die Aufgaben beinhalten insbesondere die Verarbeitung der TYCHO-Rohdaten und die Ableitung astrometrischer und photometrischer Daten für ungefähr eine Million TYCHO-Sterne.

Die Teilaufgabe 'Prediction of Group Crossings (PGC)' hat das zweite Jahr der wissenschaftlichen Satellitendaten verarbeitet und das dritte begonnen. Die Verarbeitungsgeschwindigkeit war durch die Anlieferung der Daten durch ESOC begrenzt. Die Aufgabe Prediction liegt derzeit plangemäß mit der Verarbeitung der Daten um 8 Monate hinter den Messungen des Satelliten zurück und wird den Rückstand bis zum Ende der Mission aufholen.

Die Teilaufgabe 'PGC Updating 2' ist abgeschlossen. Aus ihren Ergebnissen wurde in Straßburg der Zwischenkatalog 'TICR', das erste große astronomische Produkt des TYCHO-Konsortiums, erstellt. Der TICR erfüllt alle Erwartungen an Qualität und Genauigkeit, übertrifft sie in der Sternanzahl jedoch um einen Faktor 2.5: Er enthält über 1 Million Sterne.

Mit der Verfügbarkeit des TICR begann die Massenproduktion der Teilaufgabe PGC Updating 3. Zunächst wurden 4 Monate Satellitendaten verarbeitet. (U. Bastian (Koordinator), P. Schwekendiek, S. Röser; technischer Mitarbeiter: E. Röhl).

5.1.2 Astrometrische Kataloge

5.1.2.1 Fundamentales Bezugskoordinatensystem FK5

Die Arbeiten am Fünften Fundamentalkatalog FK5 wurden mit dem Druck des zweiten Teiles, der FK5-Erweiterung abgeschlossen. Diese Erweiterung enthält die Positionen und Eigenbewegungen von 3117 neuen Fundamentalsternen, die das Fundamentalsystem bis zur scheinbaren Helligkeit 9.5 erweitern. (H. Schwan (Koordinator), U. Bastian, R. Bien, G. Burkhardt, R. Hering, R. Jährling, H. Jahreiß, T. Lederle, S. Röser, mit C. Cole, T. Corbin, E. Jackson (Washington); technische Mitarbeiter: M. Erbach, E. Röhl, K. Seibel).

Der Basic FK5 sowie die hellen und schwachen Sterne in der FK5-Erweiterung wurden getrennt mit neuen Beobachtungen verglichen, die noch nicht im FK5 enthalten sind. Aus diesen Vergleichen lassen sich die systematischen Fehler des FK5 zur mittleren Epoche der neuen Beobachtungen abschätzen. (H. Schwan).

5.1.2.2 Astrometrische Datenbank und astrometrischer Generalkatalog

Das Institut hat mit dem Aufbau einer umfassenden, computergestützten, astrometrischen Datenbank (ARIGFH) für Positionen und Eigenbewegungen von Sternen begonnen. Zunächst müssen alle relevanten astrometrischen Kataloge lokalisiert und in maschinenlesbare Form gebracht werden. Im Jahre 1992 wurden 98 Beobachtungskataloge mit ca. 193 000 Sternen im Rahmen dieses Projekts vorbereitet, erfaßt und geprüft. Nach der Einspeicherung werden die Kataloge auf ein gemeinsames System reduziert, zunächst auf das FK5-System, später eventuell auf das HIPPARCOS-System.

Mit Hilfe des HIPPARCOS-Input-Katalogs wurde der Kern des Masterkatalogs für die ARIGFH erstellt. Dabei wurde den Doppelsternkomponenten besondere Aufmerksamkeit gewidmet. Dieser Kern wird durch andere Kataloge, wie z.B. den astrometrischen Sammelkatalog CDA, erweitert.

Die astrometrische Datenbank ist eine hervorragende Grundlage 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. (R. Wielen (Koordinator), R. Bien, C. Dettbarn, H. Hefele, R. Jährling, H. Jahreiß, J. Schubart, H. Schwan; wissenschaftlicher Hilfskräfte: G. Albert, R. Andersen, G. Balschbach, H. Baumgardt, M. Beck, F. Bensch, M. Boss, C. Busch, N. Dahmen, L. Eisenmann, A. Ewen, M. Frank, C. Grathwohl, B. Haller, K. Hartwig, A. Hector, M. Heyssler, C. Hollmann, D. Jordan, J. Jost, E.-S. Kim, T. Klein, R. Krenzin, P. Kroll, D. Lorenz, S. Peschke, K. Rezepka, R. Salzgeber, H. Schiebler, C. Schmitt-Plank, D. Schmundt, N. Waßmer, U. Welk, D. Zilles; technische Mitarbeiter: M. Erbach, E. Miltenberger, D. Möricke, I. Seckel, U.-B. Feldrappe).

5.1.2.3 Sonstige astrometrische Kataloge

In Zusammenarbeit mit Instituten aus der GUS läuft ein Projekt zur Erarbeitung astrometrischer Kataloge unter Benutzung photographischer Sternpositionen (insbesondere PPM-Süd und Reduktion des Astrographischen Katalogs (AC)). Für die Finanzierung der Aufenthalte der Kollegen aus der GUS in Heidelberg hat die DFG dankenswerterweise erhebliche Mittel bewilligt. (R. Wielen, U. Bastian, S. Röser, in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Hauptobservatorium Kiew (Ya.S. Yatskiv, V.S. Kislyuk, L. Pakuljak), dem Sternberg-Institut Moskau (A.M. Cherepashchuk, V.V. Nesterov, K.V. Kuimov) und dem Astronomischen Hauptobservatorium Pulkowo (V. Abalakin, Kh.I. Potter, L.I. Yagudin)).

Der Südteil des PPM wurde im Berichtsjahr fertiggestellt. Er enthält Positionen und Eigenbewegungen für 197 179 Sterne. Die Genauigkeit der Positionen zur gegenwärtigen Epoche liegt bei $0.''12$, die der Eigenbewegungen bei $0.''3$ pro Jahrhundert. Der wesentliche Teil der Arbeit am PPM-Süd bestand in der Reduktion der Platten des Astrographischen Katalogs (AC). Hierzu wurden die vom Sternberg Institut in Moskau erhaltenen x,y-Koordinaten der Plattenmessungen zunächst auf Konsistenz geprüft und grobe Fehler korrigiert. Als Referenzkatalog für die Plattenreduktionen diente die im Vorjahr erstellte vorläufige Version des PPM-Süd. Mit diesem Katalog wurden zunächst mit einer Mustererkennungsmethode Referenzsterne auf den Platten identifiziert und danach eine Einzelplattenreduktion erster Ordnung durchgeführt. Für die einzelnen Beobachtungszonen des AC wurden die systematischen Fehler höherer Ordnung (Koma, Verzeichnung etc.) sowie Helligkeitsgleichungen bestimmt und korrigiert. Zum Abschluß wurde eine Blockausgleichung im folgenden Sinne durchgeführt: jede Zentralplatte wurde mit den vier überlappenden Randplatten gemeinsam ausgeglichen. Dies hat den Vorteil einer größeren Zahl von Referenzsternen und gibt eine homogenere Gesamtlösung.

Mit der Fertigstellung des Südhimmels ist der gesamte PPM nun vollständig. Er enthält fast 380 000 Sterne, und somit eineinhalbmal soviel Sterne wie der SAO-Katalog. In der Genauigkeit von Positionen und Eigenbewegungen übertrifft er den SAO mindestens um einen Faktor 3, am überwiegenden Teil des Südhimmels bis zu einem Faktor 10.

Für wenige hundert helle Sterne konnten im Rahmen der Arbeit am PPM zu wenig Beobachtungen gefunden werden, so daß eine neue Bestimmung der Eigenbewegungen nicht möglich war. Um eine Vollständigkeit bis V=7.5 zu erhalten, wurden die Kataloge BSC5, GC, Tycho Input Catalogue und Hipparcos Input Catalogue nach solchen hellen Sternen hin untersucht, die nicht im PPM vorhanden sind. Daraus entstand ein Bright Star Supplement (BSS) zum PPM, welches 321 Sterne enthält. Deren Positionen und Eigenbewegungen wurden aus den oben genannten Katalogen entnommen. Für praktische Zwecke stellt das BSS eine nützliche Ergänzung zum PPM dar. (S. Röser, U. Bastian).

Der TYCHO Output Catalogue wird für ca. 1,2 Millionen Sterne Positionen mit einer Genauigkeit von etwa 30 Millibogensekunden liefern. Es ist naheliegend, für diese Sterne Eigenbewegungen abzuleiten, indem man den Astrographischen Katalog als erste Epoche verwendet. Hier wurde ein Antrag an die europäische Weltraumbehörde ESA auf frühzeitigen Zugang zu HIPPARCOS- und TYCHO-Daten gestellt. (S. Röser, U. Bastian mit E. Hoeg (Kopenhagen)).

Neben dem Henry-Draper-Katalog mit 225 000 Sternen und der Henry-Draper-Extension mit 47 000 Sternen gibt es weitere 87 000 Spektralklassifikationen von A.J. Cannon, die jedoch nicht als Sternkatalog erschienen sind. Die 87 000 Spektralklassifikationen liegen bisher nur als handschriftliche Markierungen auf 275 Photoplatten vor. Die Überführung in einen Sternkatalog mit Positionen und Helligkeiten wurde in Angriff genommen. Mittels des Digitalisiertabletts Microgrid III werden grobe Positionen der 87 000 Sterne von Reproduktionen der Photoplatten abgelesen. Nach Plattenreduktion mit dem PPM werden die Sterne nach Örtern im Astrographischen Katalog oder Guide Star Catalogue identifiziert. Die Messungen sind weitgehend abgeschlossen. Die Reduktion ist für mehr als 10 000 der 87 000 Sterne bereits durchgeführt. (U. Bastian, S. Röser).

Die Erweiterung des Basiskatalogs astrometrischer Radiosterne durch Erfassung astrometrischer, astrophysikalischer und radio-spezifischer Daten wurde fortgesetzt. Von etwa 40 der erfaßten Sterne sind Radiopositionen von 0.02 bis 0.03 Bogensekunden Genauigkeit bekannt. Sie eignen sich daher als Vergleichsobjekte für hochgenaue optische Positionsbeobachtungen. (H.G. Walter, R. Hering, H. Lenhardt; technischer Mitarbeiter: E. Röhl).

5.1.3 Sonstige Astrometrie

Sechs Jahre nach ihrer Begegnung mit dem Kometen Halley wurde die Raumsonde GIOTTO im Rahmen der 'GIOTTO Extended Mission' zu einem zweiten Kometen gesteuert: Komet Grigg-Skjellerup. Dazu muß die Bahn des Kometen möglichst genau bestimmt werden. Wegen der überraschenden Lichtschwäche des Kometen konnten weltweit nur 6 Sternwarten zur Bahnbestimmung beitragen. Aus Photoplatten und CCD-Aufnahmen, die K. Birkle am Calar-Alto-Observatorium aufgenommen hatte, wurden 24 genaue Kometenpositionen bestimmt. Trotz der ungünstigen Lage auf der Nordhalbkugel ist damit der zweitgrößte Beitrag zur Bahnbestimmung geleistet worden. (U. Bastian, S. Röser, mit K. Birkle (Heidelberg)).

Die für GIOTTO wichtigen Positionsmessungen an dem Kometen wurden mittels der beiden speziellen Grigg-Skjellerup-Sternkataloge ausgewertet. Sie wurden rechtzeitig für die Anflugphase von GIOTTO fertiggestellt und an die teilnehmenden Sternwarten verteilt. (U. Bastian, S. Röser, mit T. Morley (Darmstadt) und dem Carlsberg-Meridiankreis-Konsortium).

Zur Untersuchung der Struktur der Doppelkerngalaxie NGC 6240 wurden CCDs in verschiedenen Wellenlängen astrometrisch vermessen. Die Positionen in B,V,R,z des südlichen Kerns zeigen einen systematischen Trend mit der Wellenlänge. Dies ist mit erhöhter Staubextinktion in Richtung auf den nördlichen Kern verträglich. (S. Röser, mit H. Schulz (Bochum), J. Fried (Heidelberg) und W.C. Keel (Tuscaloosa)).

In Zusammenarbeit mit dem Goddard Space Flight Center (Greenbelt) wurde mit der Filterung der Lunisolarpräzession aus einer 10-jährigen Meßreihe von Positionen extragalaktischer Radioquellen fortgefahren. Die Positionen reagieren offensichtlich empfindlich auf die bei der Reduktion auf J2000.0 angewandte Nutationstheorie. Je nachdem, ob die Gesamtheit der verfügbaren Objekte oder nur eine nach nicht ganz präzisen Kriterien bereinigte Untermenge zur Bestimmung der Präzession herangezogen wird, ergeben sich Korrektionen des herkömmlichen IAU-Wertes der Lunisolarpräzession zwischen -0.16 und -0.31 Bogensekunden pro Jahrhundert. (H.G. Walter).

Es wurde ein Verfahren weiterentwickelt, das es erlaubt, aus einer Kombination der fünf astrometrischen Parameter (einschließlich ihrer Korrelationen) aus HIPPARCOS-Messungen und von Positionen und Eigenbewegungen aus erdgebundenen Messungen eine Gesamtlösung für die astrometrischen Parameter eines Sterns abzuleiten. (R. Wielen).

Die Analyse geodätischer Messungen, die in Griechenland im Rahmen der Erdbebenforschung durchgeführt wurden mit dem Ziel, Aussagen über die Relativbewegungen der dortigen geologischen Formationen zu gewinnen, wurde wiederaufgenommen. Das geodätische Netzwerk wurde neu vermessen, und 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)).

5.2 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.

5.2.1. Sonnennahe Sterne

Zur Fertigstellung der endgültigen Version des dritten Katalogs der sonnennahen Sterne wurden zahlreiche vorbereitende Arbeiten durchgeführt. Auf Grund von zum Teil noch unveröffentlichten Informationen konnten nahezu 100 neue Objekte in das Arbeitsfile aufgenommen werden und für etliche zusätzliche Sterne verbesserte Entfernungen gewonnen werden. Es wurde besonderer Wert darauf gelegt, die vielen Informationen über spezielle Eigenschaften der Sterne (Duplizität, Variabilität usw.) zu vervollständigen und, soweit noch nicht vorhanden, maschinenlesbar zu machen. An Hand der 1991 erstellten vorläufigen Version wurde getestet, inwieweit die gegebenen Informationen vollständig sind und inwieweit das gewählte Auswahlverfahren korrekte und zuverlässige Ergebnisse liefert. Hierbei wurde festgestellt, daß bei den späten Zwergsternen die jeweils aus den Farben R-I und B-V hergeleiteten Entfernungen kleine systematische Unterschiede aufweisen. Eine Untersuchung der Leuchtkraftfunktion der absolut helleren Sterne zeigte, daß auch deren Entfernungen korrekturbedürftig sind, da deren häufig ungenauen trigonometrischen Parallaxen ein noch zu hohes Gewicht eingeräumt wurde. (W. Gliese, H. Jahreiß).

Da zahlreiche Sterne, die aus Spektraldurchmusterungen stammen, noch keine Eigenbewegungen haben, wurde ein Programm gestartet, welches erlaubt mit Hilfe des HST Guide Star Systems Eigenbewegungen mit einer Genauigkeit von etwa 0.004"/Jahr zu erhalten. (H. Jahreiß, mit J. MacConnell und J. Roberts (Baltimore)).

Die Datensammlung (Astrometrie, Photometrie, Radialgeschwindigkeiten) für die Vyssotsky'schen K- und M-Zwerge wurde fortgesetzt. Zugleich wurde damit begonnen zu untersuchen, inwieweit dieses Sample wirklich frei von kinematischen Auswahleffekten ist. (W. Gliese, H. Jahreiß, mit A. Upgren und E. Weis (Middletown)).

Eine ähnliche Datensammlung von Entfernungen und Photometrie für die LHS-Sterne wurde fertiggestellt und Verbindungen mit Beobachtern aufgenommen, die daran interessiert sind, ergänzende photometrische Beobachtungen durchzuführen. (B. Fuchs, H. Jahreiß, F. Link, R. Wielen, mit E. Weis (Middletown) und J. MacConnell (Baltimore)).

Die Untersuchung der statistischen Eigenschaft der V_{max}-Methode nach M. Schmidt zur Bestimmung der stellaren Leuchtkraftfunktion aus helligkeits- und eigenbewegungslimitierten Himmelsdurchmusterungen wurde fortgesetzt. Insbesondere wurden hierzu numerische Simulationen von Katalogen durchgeführt, die entsprechenden Resultate der V_{max}-Methode ermittelt und mit den Grundannahmen verglichen. Die Methode wurde auch an realistischen Daten aus der Sonnenumgebung geprüft. (F. Link, B. Fuchs, H. Jahreiß, R. Wielen).

Neue Methoden, welche die Leuchtkraftfunktion der Einzelsterne mit der Leuchtkraftfunktion der Doppelsterne kombinieren und eine verbesserte Masse-Leuchtkraft-Beziehung benutzen, erlauben eine bessere Bestimmung der Massenfunktion. Dabei werden die photometrischen Effekte des Auftretens von Doppelsternen, die Struktur der galaktischen Scheibe in der z-Richtung und die Effekte der Metallizitätsstreuung und die Altersstreuung der Sterne in der galaktischen Scheibe berücksichtigt. Aufgrund dieser Arbeiten lassen sich nun die verschiedenen Formen der aus den sonnennahen Sternen und der aus photographischen Durchmusterungen ermittelten Leuchtkraftfunktion erklären. Weiterhin konnte gezeigt werden, daß die Massenfunktion gut stückweise durch Potenzgesetze dargestellt werden kann. Zwischen 1 und 0.5 Sonnenmassen ergibt sich als Massenexponent -2.2, in Übereinstimmung mit früheren Arbeiten. Zwischen 0.5 und 0.08 Sonnenmassen ist der Exponent aber -1.3 ± 0.6. Die Massenfunktion ist nicht bimodal. Sterne der Hauptreihe mit Massen zwischen 1 und 0.08 Sonnenmassen tragen zwischen 30% und 50% zur lokalen Massendichte bei. Die Untersuchungen haben auch gezeigt, daß Malmquisteffekte dazu führen, daß die Galaxis in der z-Richtung um so dünner erscheint, je masseärmere Sterne zur Ermittlung der Dicke der Scheibe benutzt werden. Dies wird durch das Vorhandensein von Doppelsternen hervorgerufen (50%-100% aller „Sterne“ sind Mehrfachsysteme), wodurch die photometrischen Parallaxenbestimmungen verfälscht werden. Tatsächlich ändert sich die Verteilung der Sterne in der z-Richtung im Bereich M_V = 12-16 nicht. Weiterhin konnten durch diese Arbeiten viele Eigenschaften der Leuchtkraftfunktion aufgeklärt werden. Das Minimum bei $M_V = 7$ und das ausgeprägte Maximum bei $M_V = 12$ beruhen auf der Physik des Sternaufbaus und nicht des Sternentstehungsprozesses, d.h. nicht auf einer bimodalen Massenfunktion. Das Maximum kann für die Altersbestimmung der Sterne der unteren Hauptreihe in Sternhaufen benutzt werden und die Form der Leuchtkraftfunktion für $M_V > 12$ gibt Hinweise auf die Eigenschaften der Doppelsterne, z.B. Verteilung des Massenverhältnisses und des Anteils von Einzelsternen. (P. Kroupa, mit G. Gilmore und C.A. Tout (Cambridge/England)).

5.2.2 Sternhaufen

Die früher erhaltenen Resultate für die Auflösungszeiten von offenen Sternhaufen im galaktischen Gezeitenfeld wurden durch umfangreiche direkte N-Körper-Simulationen überprüft und erweitert. Dabei wird das Aarsethsche Programm NBODY5 eingesetzt, das es wegen der verwendeten Regularisierung grundsätzlich erlaubt, die Auflösung der Haufen fast bis zu ihrem Ende zu verfolgen. Die neuen Resultate bestätigen weitgehend die früher aus kürzeren Zeiträumen ermittelten Auflösungszeiten für nicht-isolierte Sternhaufen. (G. Krämer, R. Wielen).

Zur Erzeugung stationärer Anfangsbedingungen für offene Sternhaufen im galaktischen Gezeitenfeld, z.B. für N-Körper-Simulationen, wurden Sternhaufen als gravitierende Kontinua behandelt. Hierfür wurde eine spezielle Version des Particle-Mesh-Codes entwickelt, die mit einem Gitter unter Verwendung mitrotierender Koordinaten und unter Berücksichtigung des galaktischen Kraftfeldes arbeitet. Untersucht werden Sternhaufen mit verschiedenen Verhältnissen von medianem Sternhaufenradius zu Gezeitenradius. (C. Schmitt-Plank, R. Bien, R. Wielen).

Die Auflösung von Kugelsternhaufen durch massive schwarze Löcher aus der dunklen Korona einer Galaxie wurde weiter untersucht. Besonders eingehend wurde die entsprechende Entwicklung des Systems der Kugelsternhaufen in der großen elliptischen Galaxie M87 verfolgt mit dem Ziel, die beobachtete zentrale Unterhäufigkeit der Haufen relativ zum Licht der Feldsterne auf diese Weise zu erklären. (H. Baumgardt, R. Wielen).

Ferner wurde ein weiteres Szenario untersucht, in welchem ein galaktisches Halo oder eine elliptische Galaxie anfangs ausschließlich (oder in erheblichem Umfange) aus Kugelsternhaufen besteht und sich später die Zahl der Kugelhaufen in einer Galaxie durch Auflösung von Haufen aufgrund von gegenseitigen Begegnungen auf die heute beobachteten, relativ geringfügigen Zahlen vermindert. (R. Wielen).

5.2.3 Milchstraße und Galaxien

Die Arbeiten zur Bestimmung der dynamisch wirksamen Massendichte in der Mittelebene der Milchstraße im Bereich der Sonnenumgebung wurden fortgeführt. Dazu wird die Geschwindigkeitsverteilung (oder, äquivalent dazu, die Verteilung über die Energien, die mit den Bewegungen der Sterne senkrecht zur Mittelebene der Milchstraße verknüpft sind) mit Hilfe der beobachteten Geschwindigkeitsverteilung der sonnennahen McCormick K- und M-Sterne modelliert. Dies erlaubt dann die theoretische Berechnung des vertikalen Abfalls der Sterndichte. Aus dem Vergleich mit dem beobachteten Verlauf der Sterndichte mit wachsendem Abstand von der Mittelebene in sorgfältig ausgewählten Stichproben der alten Scheibenpopulation kann dann die totale dynamisch wirksame Massendichte in der Mittelebene abgeleitet werden. Eine erste Auswertung einer Stichprobe von K-Zwergen führt auf keine nennenswerte Diskrepanz zwischen dynamisch wirksamer und direkt in Form von Sternen und interstellarem Gas beobachteter Materie. Dies soll anhand einer zweiten Stichprobe von K-Riesen überprüft werden. Dazu muß die Stichprobe um Beobachtungsdaten von Sternen nahe der galaktischen Mittelebene ergänzt werden. Im Hinblick darauf ist mit der Auswertung des Bright Star Catalogue begonnen worden. (B. Fuchs, R. Wielen, mit C. Flynn (Kopenhagen).

Zur Untersuchung des Übergangsbereichs zwischen galaktischer Scheibe und Halo wurden die Eigenbewegungen einer ausgewählten Menge von G- und K-Riesen bestimmt. Die hieraus bestimmten Raumgeschwindigkeiten dieser weit entfernten Sterne zeigen, daß bei Sternen gleicher chemischer Zusammensetzung sowohl scheibenartige als auch haloartige Bahnen vorkommen. Diese Untersuchungen unterstützen das Bild von Scheibe und Halo als diskrete Strukturen. (S. Röser, mit C. Flynn (Kopenhagen)).

Die Arbeiten zur Eichung des Nullpunktes der Perioden-Leuchtkraft-Beziehung der klassischen Cepheiden wurden weitergeführt. Hierfür soll die Methode der statistischen Parallaxen auf die neuen Eigenbewegungen des PPM-Gesamtkataloges angewendet werden. Für die im PPM-Katalog identifizierten Cepheiden wurden astrophysikalische Daten gesammelt. Es wurden weitere Auswerteprogramme entwickelt und getestet. (H. Schwan).

Es wurden Untersuchungen aufgenommen, die auf der Grundlage des Eigenbewegungsmaterials des PPM-Katalogs zu einer verbesserten Beschreibung der Kinematik der Milchstraße führen sollen. Im Sinne einer Vorstudie wurde damit begonnen, die Form der Rotationskurve der Milchstraße in größerer Entfernung von der Sonne erneut zu bestimmen. Dazu wurden etwa 100 OB-Sterne, die mit den sie umgebenden HII-Regionen in Molekülwolkenkomplexe eingelagert sind und für die verläßliche Entfernungs- und Radialgeschwindigkeitsbestimmungen vorliegen, im PPM identifiziert und deren Eigenbewegungen diskutiert. (B. Fuchs, S. Röser, U. Bastian, R. Wielen).

Fortgeführt wurden numerische Experimente zur gravitativen Streuung von Sternbahnen an massiven Molekülwolkenkomplexen oder massiven schwarzen Löchern. Die Bahnen der Sterne werden in einem rotierenden Koordinatensystem unter dem Einfluß der störenden Massen, die sich auf vorgegebenen Bahnen bewegen, berechnet. Das Verfahren erlaubt es, die zeitliche Entwicklung der dreidimensionalen Geschwindigkeitsverteilung der Sterne zu verfolgen. (C. Dettbarn, B. Fuchs, R. Wielen).

Die Arbeiten zur quantitativen Deutung der beobachteten Helligkeits- und Farbprofile von 'edge-on'-Galaxien unter Anwendung der Theorie der Diffusion von Sternbahnen wurden fortgesetzt. Um auch die zweidimensionale Form der Isophoten der Helligkeitsverteilung dieser Galaxien interpretieren zu können, wurde mit der detaillierten Modellierung der radialen Verteilung der verschiedenen Komponenten der Galaxien begonnen. (A. Just, G. Radons, B. Fuchs, R. Wielen).

Untersuchungen zur Dynamik von Spiralarmdichtewellen in normalen Spiralgalaxien wurden fortgesetzt. Hierzu wurde das bisher verwendete zugrundeliegende Scheibenmodell nach Goldreich und Lynden-Bell modifiziert. Die ursprünglich nach allen Seiten offen gedachte Geometrie des Modells wurde in einen linksseitig begrenzten Halbraum umgeändert, um so die Dynamik galaktischer Scheiben etwas realistischer beschreiben zu können, indem die Bereiche nahe der galaktischen Zentren separat betrachtet werden. Andererseits erwies sich das Modell noch als hinreichend einfach, um analytisch behandelt werden zu können. Von besonderem Interesse ist das Auftreten von Dichtestörungen, die Moden-Charakter haben. Dies ist eindeutig auf die gegenüber dem „lokalen“ Modell veränderten Randbedingungen zurückzuführen, und hilft so, langlebige gegen kurzlebige Spiralstrukturen in den Scheiben von Spiralgalaxien abzugrenzen. (B. Fuchs).

Es wurde damit begonnen die Scheiben-Halo-Wechselwirkung in Zwerg-Spiralgalaxien zu untersuchen. Aus den Rotationskurven der Galaxien ist bekannt, daß auch solche Galaxien ausgedehnte massereiche dunkle Koronen besitzen. Da andererseits die Scheiben verhältnismäßig massearm sind, reagieren sie empfindlich auf die sie umgebenden Koronen. So konnte unter anderem gezeigt werden, wie sich der Übergang von Sd/m-Spiralgalaxien zu irregulären Galaxien zwanglos in Abhängigkeit von der Korona-Masse deuten läßt. Daneben wurde damit begonnen, die stochastische Aufheizung der Scheiben solcher Galaxien zu diskutieren, um Rückschlüsse auf die Natur der bisher unbekannten Konstituenten der dunklen Koronen zu ziehen. (B. Fuchs, R. Wielen).

Die Anwendung des Superbox-Codes auf die Simulation von Scheibengalaxien wurde fortgeführt. Insbesondere wurde mit der Konstruktion dunkler Halos begonnen, um den Scheiben eine flache Rotationskurve aufzuprägen. (R. Bien, R. Wielen).

Es wurde mit der detaillierten Simulation des Einfalls von Satellitengalaxien in Scheibengalaxien begonnen. Um die Vorgänge beim Einfallen und der Auflösung der Satellitengalaxien verfolgen zu können, wird ein realistisches Scheiben-Halo-Modell mit Hilfe eines erweiterten Superbox-Codes konstruiert. Der Energieübertrag von den kleinen einfallenden Satellitengalaxien auf die Scheibengalaxie führt z.B. zum Aufheizen der Scheibe. Solch ein Prozess könnte die „dicke“ Scheibe der Galaxis als frühe Aufheizung durch Mergereinfall oder als direkten Überrest der eingefangenen und aufgelösten kleineren Galaxie erklären. (P. Kroupa, R. Bien, R. Wielen).

Zum besseren Verständnis der Bahn der Magellanschen Wolken in bezug auf unsere Galaxis wurden die Eigenbewegungen der LMC und SMC untersucht. Die Eigenbewegungen der Wolken werden anhand von besonders ausgewählten Sternen des PPM-Süd-Kataloges gewonnen. Dabei erhält man eine Genauigkeit der Eigenbewegung der Wolken von wenigen Millibogensekunden pro Jahr, wobei auf systematische Fehler besonders geachtet werden muß. Das vorläufige Resultat besagt, daß sich die Große Magellansche Wolke mit ungefähr 2 Millibogensekunden pro Jahr vom galaktischen Südpol weg auf einer polaren Umlaufbahn um die Galaxis bewegt. (U. Bastian, P. Kroupa, S. Röser).

Die Untersuchung über die dynamischen Effekte, die bei Computersimulationen von wechselwirkenden sphärischen Galaxienmodellen zu beobachten sind, wurden fortgeführt. Das Auftreten asymmetrisch verschobener Galaxienkerne konnte als Folge einer differentiellen Beschleunigung gedeutet werden. Es wurden Vorarbeiten durchgeführt, die Modelle mit dunklen Halos und zentralen schwarzen Löchern zu versehen. Arbeitsinstrument ist der Superbox-Code. (N. Waßmer, R. Bien, B. Fuchs, R. Wielen).

Das Projekt, Morphologie und Kinematik von NGC 4782/83, wo eine ausgeprägte Kernverschiebung zu beobachten ist, in Simulationen mit dem Superbox-Code möglichst genau darzustellen, ist abgeschlossen worden. Eine Publikation ist in Vorbereitung. (R. Bien, B. Fuchs, R. Wielen, mit R. Madejsky (Heidelberg)).

Die Untersuchung, den Einfluß eines Eigendrehimpulses auf die Wechselwirkung von Galaxien im (einfachsten) Fall sphärischer Modelle mit Hilfe von „Superbox“ zu studieren, wurde fortgesetzt. (M. Kraft, R. Bien, B. Fuchs, R. Wielen).

5.2.4 Galaxienhaufen und Kosmologie

Das Heidelberger Programm zur numerischen Integration des N-Körper-Problems wurde weiter entwickelt. Das Programm dient zur Untersuchung der dynamischen Entwicklung von Sternsystemen (Sternhaufen, Galaxien, Galaxienhaufen). Ein analytischer Wechselwirkungsterm für die inelastischen Begegnungen zwischen Galaxien, der auch kontinuierliche Radienänderungen der Galaxien bewirkt, wird zur Simulation der Bildung von Galaxienhaufen im expandierenden Universum eingesetzt. Zur Erzeugung der Anfangsbedingungen für die Galaxien aus vorgegebenen Dichtestörungen im frühen Universum wurde ein geeignetes Verfahren ausgearbeitet, das auf der Zeldovich-Approximation für kleine Dichtestörungen beruht.

Unter Benutzung der oben geschilderten Methoden wurde insbesondere die Auswirkung eines inelastischen Wechselwirkungsterms auf die Bildung und Entwicklung von Galaxienhaufen in offenen Universen mit verschiedenen Dichteparametern untersucht. Erwartungsgemäß ist der Einfluß der Inelastizität in einem offenen Universum geringer als in einem flachen Universum mit kritischer Dichte. (R. Andersen, B. Fuchs, P. Schwekendiek, R. Wielen).

5.3 Himmelsmechanik

Die Untersuchung von realen und fiktiven Asteroidenbahnen in der Nachbarschaft der 2/1 Resonanz zum Jupiter wurde fortgesetzt. Zeiträume von bis zu 100 000 Jahren wurden durch numerische Integration in verdoppelter oder vervierfachter Dezimalstellenzahl überbrückt. Dabei erwiesen sich die Objekte (1101) Clematis und (5360) 1975 VD9 als auffallend ähnlich in den für die langfristige Entwicklung charakteristischen Bahnparametern. Einige der Resonanz nähere fiktive Bahnen weichen deutlich von einer quasiperiodischen Bahnentwicklung ab, indem sie auf bisher unbekannte Weise durch die langfristigen Schwankungen der Exzentrizität der Jupiterbahn beeinflusst werden. Einige ältere, nicht oder nur gekürzt publizierte Rechenresultate von J. Schubart zur Himmelsmechanik wurden gesichtet und zum Teil durch genauere Rechnung bestätigt. (J. Schubart).

Im September wurde am 1.3-m-Schmidtteleskop der Thüringer Landessternwarte Tautenburg eine weitere Suche nach Kleinen Planeten durchgeführt. Aufgrund der schlechten Wetterverhältnisse konnten nur zwei Felder beobachtet werden. Durch Folgebeobachtungen im Oktober und November konnten allerdings viele Objekte mit guten Bahnbogen gesichert werden. Es wurden über 80 neue Kleine Planeten gefunden und Bahnrechnungen durchgeführt. Annähernd 1000 genaue Positionen wurden gemessen, reduziert und in den MPCs publiziert. Für einige in den früheren Surveys gefundene Kleine Planeten konnten verbesserte Bahnen abgeleitet werden. (L.D. Schmadel, mit F. Börngen (Tautenburg)).

Im Juli 1992 erschien mit dem 'Dictionary of Minor Planet Names' eine komplette Auflistung der Namen, Entdeckungsdaten und Namensbegründungen aller bis zum Jahresende 1991 numerierter 5012 Kleinen Planeten. Diese Datenbank wurde laufend ergänzt, berichtigt und auf dem aktuellen Stand gehalten. (L.D. Schmadel).

5.4 Sonstiges

Die Anregung turbulenter Geschwindigkeitsfelder in Molekülwolken durch magnetisierte Verdichtungen oder Protosterne wurde untersucht. Dazu wurden analytische Rechnungen in quasilinearer Näherung durchgeführt. Das Magnetfeld der sich stellardynamisch bewegenden dichten Kerne erzeugt Alfvén- und magnetoakustische Wellen im umgebenden Medium, deren Amplituden in der Größenordnung der beobachteten stochastischen Geschwindigkeitsfluktuationen liegen. Die Kopplung zwischen den beiden Komponenten ist so effektiv, daß eine gemeinsame energetische Entwicklung zu erwarten ist. (A. Just, mit W.H. Kegel und S. Jacobi (Frankfurt)).

Die beobachteten Minimumszeiten des Bedeckungsveränderlichen HS Herculis waren in der Vergangenheit durch Apsidendrehung der Doppelsternbahn erklärt worden. Nun konnte jedoch gezeigt werden, daß die Form des (B-R)-Diagramms für diesen Stern nicht durch reine Zweikörperbewegung erklärt werden kann. Dies deutet auf einen dritten Körper im System hin, der durch Beobachtung von Nebenminima definitiv nachgewiesen werden kann. (U. Bastian).

Die astronomischen und chronologischen Interessen Ludwig Strassers (1853-1917), der der bedeutendste Uhrenexperte seiner Zeit in Deutschland und Direktor der Deutschen Uhrmacherschule in Glashütte/Sachsen war, wurden näher beleuchtet. Insbesondere konnte gezeigt werden, daß Ziffern und Symbole auf dem Blatt einer Taschenuhr, die Strasser zu seinem persönlichen Gebrauch angefertigt hatte, sich als „immerwährender" Kalender interpretieren lassen. (R. Bien, R. Jährling, mit H.-J. Kummer (Ludwigshafen)).

G. Burkhardt und L.D. Schmadel (in Zusammenarbeit mit S. Marx (Tautenburg)) wurden vom Barth-Verlag, Leipzig, gebeten, ab Jahrgang 1994 die Herausgabe von „Ahnerts Kalender für Sternfreunde" zu übernehmen. Ein beträchtlicher Teil der dafür nötigen Software wurde entwickelt und für die Lichtsatzerstellung mit TEX vorbereitet.

6. Veröffentlichungen

Vom Astronomischen Rechen-Institut herausgegebene Verlagswerke:

Astronomische Grundlagen für den Kalender 1994. Kommissions-Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe, 147 Seiten, 1992

Apparent Places of Fundamental Stars 1993. R. WIELEN, T. LEDERLE, H. SCHWAN. Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe, XLIV + 510 Seiten, 1992

Apparent Places of Fundamental Stars 1994. R. WIELEN, T. LEDERLE, H. SCHWAN. Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe, XLIV + 510 Seiten (im Druck)

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 53 A, B (Literature 1991, Part 1). Editors: G. BURKHARDT, U. ESSER, H. HEFELE, I. HEINRICH, W. HOFMANN, D. KRAHN, V.R. MATAS, L.D. SCHMADEL, R. WIELEN, G. ZECH. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, X + 1625 Seiten, 1992

Astronomy and Astrophysics Abstracts, Vol. 54 A, B (Literature 1991, Part 2). Editors: G. BURKHARDT, U. ESSER, H. HEFELE, I. HEINRICH, W. HOFMANN, D. KRAHN, V.R. MATAS, L.D. SCHMADEL, R. WIELEN, G. ZECH. Published for Astronomisches Rechen-Institut by Springer-Verlag, Berlin, X + 1582 Seiten, 1992

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

No. 33: W. FRICKE, H. SCHWAN, T. CORBIN, U. BASTIAN, R. BIEN, C. COLE, E. JACKSON, R. JÄHRLING, H. JAHREISS, T. LEDERLE, S. RÖSER: Fifth Fundamental Catalogue (FK5). Part II. The FK5 Extension - New Fundamental Stars. Verlag G. Braun GmbH, Karlsruhe, 143 Seiten, 1991

In den Reihen „Mitteilungen des Astronomischen Rechen-Instituts, Serie A und B“ sind erschienen:

Serie A No. 232: R. WIELEN: Dissolution of Tidally Limited Star Clusters in Galaxies by Passing Giant Molecular Clouds or Other Massive Objects. In: The Formation and Evolution of Star Clusters. Proc. Symp., Boston, MA, USA, 14-15 July 1990; K. Janes (ed.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 13, San Francisco, p. 343, 1991

Serie A No. 233: H.G. WALTER: Corrections to the Luni-Solar Precession Derived from a Compilation Catalogue of Extragalactic Radio Sources. Celest. Mech. Dyn. Astron. **53**, 71, 1992

Serie A No. 234: R. WIELEN, C. DETTBARN, B. FUCHS, H. JAHREISS, G. RADONS: Dynamics of Stellar Populations in Galactic Disks. In: Proc. IAU Symp. 149, The Stellar Populations of Galaxies, Angra dos Reis, Brazil, 5-9 August 1991; B. Barbuy, A. Renzini (eds.), Kluwer, Dordrecht, p. 81, 1992

Serie B No. 178: F. CRIFO, M. GRENON, H. JAHREISS, B. McLEAN: Search of the Latest Non-Astrometric Hipparcos Stars in the HST Guide-Star Catalogue. Adv. Space Res. **11**, 137, 1991

Serie B No. 179: J. KOVALEVSKY, J.L. FALIN, J.L. PIEPLU, P.L. BERNACCA, F. DONATI, M. FROESCHLÉ, I. GALLIGANI, F. MIGNARD, B. MORANDO, M.A.C. PERRYMAN, H. SCHRIJVER, D.T. VAN DAALEN, H. VAN DER MAREL, M. VILLENAVE, H.G. WALTER, M. BADIALI, L. BORRIELLO, W.N. BROUW, E. CANUTO, A. GUERRY, R. HERING, C. HUC, D. IORIO-FILI, P. LACROUTE, M. LATTANZI, R.S. LE POOLE, F.P. MURGOLO, R.A. PRESTON, S. RÖSER, F. SANSO, R. WIELEN, P. BELFORTE, H.-H. BERNSTEIN, B. BUCCIARELLI, D. CARDINI, A. EMANUELE, B. FASSINO, H. LENHARDT, J.F. LESTRADE, G. PREZIOSO, T. TOMMASINI MONTANARI: The FAST Hipparcos Data Reduction Consortium: Overview of the Adopted Reduction Software. Astron. Astrophys. **258**, 7, 1992

Serie B No. 180: H. JAHREISS, Y. RÉQUIEME, A.N. ARGUE, J. DOMMANGET, M. ROUSSEAU, T. LEDERLE, R.S. LE POOLE, J.M. MAZURIER, L.V. MORRISON, O. NYS, M.J. PENSTON, J.P. PÉRIÉ, L. PRÉVOT, H.J. TUCHOLKE, C. DE VEGT: The Hipparcos Input Catalogue. II. Astrometric Data. Astron. Astrophys. **258**, 82, 1992

Serie B No. 181: E. HOEG, U. BASTIAN, D. EGRET, M. GREWING, J.L. HALBWACHS, A. WICENEC, G. BÄSSGEN, P.L. BERNACCA, F. DONATI, J. KOVALEVSKY, F. VAN LEEUWEN, L. LINDEGREN, H. PEDERSEN, M.A.C. PERRYMAN, C. PETERSEN, D. SCALES, M.A.J. SNIJDERS, P.R. WESSELIUS: Tycho Data Analysis. Overview of the Adopted Reduction Software and First Results. Astron. Astrophys. **258**, 177, 1992

Serie B No. 182: J.L. HALBWACHS, E. HOEG, U. BASTIAN, P.C. HANSEN, P. SCHWEKENDIEK: Tycho Star Recognition. Astron. Astrophys. **258**, 193, 1992

Serie B No. 183: E. HOEG, U. BASTIAN, P.C. HANSEN, F. VAN LEEUWEN, L. LINDEGREN, H. PEDERSEN, A.B. SAUST, P. SCHWEKENDIEK, K. WAGNER: Tycho Astrometry Calibration. Astron. Astrophys. **258**, 201, 1992

Serie B No. 184: J. SCHUBART: Positions of Asteroids for Use in Mass Determinations. Astron. Astrophys., Suppl. Ser. **94**, 259, 1992

Außerhalb der Mitteilungsreihen des Instituts sind erschienen:

ANDERSEN, R.: Der Einfluß inelastischer Wechselwirkungen zwischen Galaxien auf die Bildung und Entwicklung von Galaxienhaufen in offenen Universen. Diplomarbeit, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 123 Seiten, 1992

ANDERSEN, R., FUCHS, B., WIELEN, R.: Simulations of Structure Formation in Open Universes. Astron. Ges., Abstr. Ser. **7**, 181, 1992

ASTERIADIS, G., SCHWAN, H.: An Analysis of a Ten Year Survey of the Geodetic Network at the Seismic Area of the Lake Volvi in Northern Greece for Detecting Real Crustal Movements. Survey Review (Wiltshire, England) **31**, 390, 1992

BAHCALL, J.N., FLYNN, C., GOULD, A.: Local Dark Matter from a Carefully Selected Sample. Astrophys. J. **389**, 234, 1992

BERNSTEIN, H.-H., HERING, R., BADIALI, M., CARDINI, D., EMANUELE, A.: Methods of Hipparcos Double Star Parameter Estimation for Relative and Absolute Astrometry within the FAST Consortium. In: Proc. IAU Colloq. 135, Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research, Pine Mountain, GA, USA, 5-10 April 1992; H.A. McAlister, W.I. Hartkopf (eds.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 32, San Francisco, p. 439, 1992

BIEN, R., FUCHS, B., WIELEN, R.: Simulation of Disk/Halo Galaxies Using the Heidelberg Programme SUPERBOX. Astron. Ges., Abstr. Ser. **7**, 179, 1992

BÖRNGEN, F., SCHMADEL, L.D.: Beobachtungen Kleiner Planeten. XI. Astron. Nachr. **312**, 393, 1991

BÖRNGEN, F., SCHMADEL, L.D.: Beobachtungen Kleiner Planeten. XII. Astron. Nachr. **313**, 303, 1992

DAVOUST, E., SCHMADEL, L.D.: A Study of the Publishing Activity of Astronomers since

1969. Scientometrics **22**, 9, 1991

EGRET, D., HALBWACHS, J.L., BÄSSGEN, G., BASTIAN, U., DIDELON, P., HOEG, E., McLEAN, B., SCHWEKENDIEK, P., TURON, C., WAGNER, K., WICENEC, A.: The Tycho Input Catalogue Compared with the First Results of Tycho Star Recognition. In: Astronomy from Large Databases II. Proc. Conf., Haguenau, France, 14-16 September 1992; A. Heck, F. Murtagh (eds.), ESO Conf. Workshop Proc. No. 43, European Southern Observatory, Garching, p. 259, 1992

GOULD, A., FLYNN, C.: K Giant Magnitude Calibration from Parallaxes. Astron. Astrophys. **254**, 105, 1992

GOULD, A., GUHATHARKURTA, P., RICHSTONE, D., FLYNN, C.: Evidence for Dwarf Stars at D (ungefähr) 100 kiloparsecs Near the Sextans Dwarf Spheroidal Galaxy. Astrophys. J. **388**, 345, 1992

JÄHRLING, R., BIEN, R., KUMMER, H.-J.: Clocks and Calendarial Reckoning: Karl Ludwig Strasser's Contact to Astronomy. Astron. Ges., Abstr. Ser. **7**, 71, 1992

JAHREISS, H., CRIFO, F., RÉQUIEME, Y.: New Proper Motions for Hipparcos Stars. In: Highlights of Astronomy, Vol. 9; J. Bergeron (ed.), Kluwer, Dordrecht, p. 399, 1992

JUST, A., DEISS, B.M.: The Interaction by Dynamical Friction of Embedded Young Stellar Clusters and the ISM. In: Evolution of Interstellar Matter and Dynamics of Galaxies. Proc. Conf. held at Prague, 21-25 May 1991; J. Palous, W.B. Burton, P.O. Lindblad (eds.), Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 264, 1992

JUST, A., JACOBI, S.: Dynamical Coupling of Dense Cores and the Ambient Medium in Molecular Clouds. Astron. Ges., Abstr. Ser. **7**, 38, 1992

KRÄMER, G.: N-Körper-Simulationen zur numerischen Entwicklung der Auflösungszeiten offener Sternhaufen im galaktischen Gezeitenfeld. Diplomarbeit, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 90 Seiten, 1992

KROUPA, P.: The Apparent Galactic Disk Scale Height. In: Proc. IAU Colloq. 135, Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research, Pine Mountain, GA, USA, 5-10 April 1992; H.A. McAlister, W.I. Hartkopf (eds.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 32, San Francisco, p. 228, 1992

KROUPA, P., GILMORE, G., TOUT, C.A.: On the Luminosity and Mass Function in NGC 2362. Astron. J. **103**, 1602, 1992

KROUPA, P., TOUT, C.A.: Binary Stars in Praesepe. In: Proc. IAU Colloq. 135, Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research, Pine Mountain, GA, USA, 5-10 April 1992; H.A. McAlister, W.I. Hartkopf (eds.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 32, San Francisco, p. 231, 1992

KROUPA, P., TOUT, C.A.: Binary Stars in Praesepe. Mon. Not. R. Astron. Soc. **259**, 223, 1992

KROUPA, P., TOUT, C.A.: The Mass Function for Faint Stars. In: Evolution of Interstellar Matter and Dynamics of Galaxies. Proc. Conf. held at Prague, 21-25 May 1991; J. Palous, W.B. Burton, P.O. Lindblad (eds.), Cambridge Univ. Press, Cambridge, p. 269, 1992

KROUPA, P., TOUT, C.A., GILMORE, G.: The Stellar Luminosity Function and Binary Stars.

In: Proc. IAU Colloq. 135, Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research, Pine Mountain, GA, USA, 5-10 April 1992; H.A. McAlister, W.I. Hartkopf (eds.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 32, San Fancisco, p. 234, 1992

LENHARDT, H., HERING, R., WALTER, H.G.: Astrometric Parameters from 12 Months Hipparcos Observations. Astron. Ges., Abstr. Ser. **7**, 158, 1992

MIGNARD, F., BADIALI, M., BERNACCA, P.L., BERNSTEIN, H.-H., FALIN, J.L., FROESCHLÉ, M., HERING, R., PREZIOSO, G.: Hipparcos First Results in the Double Star Processing by the FAST Consortium. In: Proc. IAU Colloq. 135, Complementary Approaches to Double and Multiple Star Research, Pine Mountain, GA, USA, 5-10 April 1992; H.A. McAlister, W.I. Hartkopf (eds.), Astronomical Society of the Pacific Conference Series Vol. 32, San Fancisco, p. 403, 1992

RADONS, G.: Theoretische Helligkeits- und Farbprofile von Edge-on Galaxien. Dissertation, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 133 Seiten, 1992

RICHSTONE, D., GOULD, A., GUHATHARKURTA, P., FLYNN, C.: Constraints on Baryonic Dark Matter in the Galactic Halo and Local Group. Astrophys. J. **388**, 354, 1992

RÖSER, S., BASTIAN, U.: Grigg-Skjellerup Catalogue II. IAU Circ. 5344, 1992

SCHMADEL, L.D.: Dictionary of Minor Planet Names. Springer-Verlag, Berlin, X + 687 Seiten, 1992

SCHUBART, J.: Meine Begegnung mit Cuno Hoffmeister. In: Cuno Hoffmeister. Festschrift zum 100. Geburtstag; S. Marx (ed.), Verlag J.A. Barth, Leipzig, p. 105, 1992

TURON, C., CRÉZÉ, M., EGRET, D., GOMEZ, A., GRENON, M., JAHREISS, H., RÉQUIEME, Y., ARGUE, A.N., BEC-BORSENBERGER, A., DOMMANGET, J., MENESSIER, M.O., ARENOU, F., CHARETON, M., CRIFO, F., MERMILLIOD, J.C., MORIN, D., NICOLET, B., NYS, O., PRÉVOT, L., ROUSSEAU, M., PERRYMAN, M.A.C.: The Hipparcos Input Catalogue. Vol. 1-7. European Space Agency, Paris, ESA SP-1136, 3211 Seiten, 1992

WALTER, H.G., BERNSTEIN, H.-H., HERING, R., LENHARDT, H., WIELEN, R.: Preliminary FAST Results on Astrometric Parameters. In: Highlights of Astronomy, Vol. 9; J. Bergeron (ed.), Kluwer, Dordrecht, p. 416, 1992

WASSMER, N.: Numerische Untersuchungen zur Kernverschiebung in wechselwirkenden Galaxien. Diplomarbeit, Fakultät für Physik und Astronomie, Universität Heidelberg, 86 Seiten, 1992

WIELEN, R.: Structure, Kinematics and Dynamics of Stellar Systems (Commentary). In: Karl Schwarzschild: Gesammelte Werke. Vol. I; H.-H. Voigt (ed.), Springer-Verlag, Berlin, p. 385, 1992

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

Preprint No. 43: J. SCHUBART: Low-Eccentricity Motion of Asteroids near the 2/1 Jovian Resonance. Paper presented at the Third Alexander von Humboldt Colloquium for Celestial Mechanics on ‘Qualitative and Quantitative Behaviour of Planetary Systems’, Ramsau, Austria, 30 March - 3 April 1992. To be published in Celest. Mech. Dyn. Astron.

Preprint No. 44: B. FUCHS, R. WIELEN: Kinematical Constraints on the Dynamically Determined Local Mass Density of the Galaxy. Paper presented at the Third Astrophysics Conference in Maryland ‘Back to the Galaxy’, College Park, MD, USA, 12 - 14 October 1992. To be published in the Proc. of this Conf.

Preprint No. 45: P. KROUPA, C.A. TOUT, G. GILMORE: The Distribution of Low-Mass Stars in the Galactic Disc. Mon. Not. R. Astron. Soc.

Am Jahresende 1992 waren - zusätzlich zu den in die „Preprint Series“ aufgenommenen Publikationen - die folgenden weiteren Arbeiten im Druck oder eingereicht:

BASTIAN, U.: HS Herculis: Not Apsidal Motion, but a Third Body. Astron. Nachr.

BIEN, R.: Experimentelle Stellardynamik: Die Simulation von Galaxien auf dem Computer. Sterne und Weltraum **32**, 189, 1993

FLYNN, C., FREEMAN, K.C.: A Catalog of K Giants at the South Galactic Pole: Broadband and DDO Photometry and Radial Velocities. Astron. Astrophys., Suppl. Ser.

FLYNN, C., RÖSER, S.: Space Motions of Distant Red Giants: the Disk-Halo Overlap. Astron. Astrophys.

GRÖNING, W., DEISS, B.M., JUST, A., KEGEL, W.H.: The Influence of Cosmic Rays on Velocity Fluctuations in the Interstellar Medium. Astron. Astrophys.

JAHREISS, H.: The Third Catalogue of Nearby Stars - Results and Conclusions. In: Proc. IAU Symp. 156, Developments in Astrometry and Their Impacts on Astrophysics and Geodynamics, Shanghai, China, 15-19 September 1992; I.I. Mueller (ed.), Kluwer, Dordrecht

JAHREISS, H.: The Third Catalogue of Nearby Stars - Last Edition before Hipparcos. In: HIPPARCOS. Comptes Rendus de l'Ecole de Goutelas 1992; D. Benest, C. Froeschlé (eds.)

RÖSER, S., BASTIAN, U.: The PPM Catalogue for Both Hemispheres. Bull. Inf. Cent. Donnees Astron. Strasbourg **42**, 11, 1993

SCHUBART, J.: Mechanical Data of the Planets and Satellites. In: Landolt-Börnstein, Numerical Data and Functional Relationships, Neue Serie, Vol. VI/3, Springer-Verlag, Berlin

SCHULZ, H., FRIED, J., RÖSER, S., KEEL, W.C.: The Position of the Double Nucleus of NGC 6240 at Different Wavelengths. Astron. Astrophys.

SCHWAN, H.: Completion of the FK5 Extension and a Preliminary Investigation of the FK5 System. In: Proc. IAU Symp. 156, Developments in Astrometry and Their Impacts on Astrophysics and Geodynamics, Shanghai, China, 15-19 September 1992; I.I. Mueller (ed.), Kluwer, Dordrecht

VOLCHKOV, A.A., KUZ'MIN, A.V., NESTEROV, V.V., BASTIAN, U., RÖSER, S.: Determination of Proper Motions for AC Stars: First Results. Astron. Nachr.

WALTER, H.G., FROESCHLÉ, M., FALIN, J.L., HERING, R., KOVALEVSKY, J., LENHARDT, H.: Analysis of Hipparcos Measurements: Positions, Proper Motions, Parallaxes. In: Proc. IAU Symp. 156, Developments in Astrometry and Their Impacts on Astrophysics and Geodynamics, Shanghai, China, 15-19 September 1992; I.I. Mueller (ed.), Kluwer, Dordrecht

WALTER, H.G., HERING, R., LENHARDT, H., DE VEGT, C., FLORKOWSKI, D.R., JOHNSTON, K.J.: Accuracy Assessment of Hipparcos Optical and VLA Radio Positions of Stars. In: Proc. IAU Symp. 156, Developments in Astrometry and Their Impacts on Astrophysics and Geo-

dynamics, Shanghai, China, 15-19 September 1992; I.I. Mueller (ed.), Kluwer, Dordrecht

R. Wielen