

Basel

Astronomisches Institut der Universität Basel

Venusstrasse 7, CH-4102 Binningen
Tel. (+41-[0] 61-) 2055-454; Telefax: (+41-[0] 61-) 2055-455
<http://www.astro.unibas.ch/>

0 Allgemeines

Es sei dankbar festgehalten, dass die Forschungsarbeiten am Institut zu einem wesentlichen Teil durch sechs Gesuche des Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert werden.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren und Professoren:

Prof. R. Buser (Wiss. Adjunkt), Prof. O. Gerhard, o. Prof. G. A. Tammann (Vorsteher).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. J.A. Lopez Aguerri (ab 1.9.), PD B. Binggeli, Dr. V. Debattista, PD A. Gautschy, Dr. L. Labhardt, Dr. M. Samland (bis 30.9.), Dipl. Math. H. Schwengeler (Informatik), Dr. T. Lejeune (bis 30.11.), Dr. W. Löffler. Ferner Dr. R. Diethelm und PD Ch. Trefzger (freie Mitarbeiter).

PD A. Gautschy beendete auf den 30.9. seinen Gastaufenthalt als Profil-Stipendiat des Schweiz. Nationalfonds, um eine Stelle an der Sternwarte in Wien anzunehmen. Sein fünfjähriger Aufenthalt am Institut war für die Lehre und Forschung ein großer Gewinn.

Doktoranden:

Dipl. Math. D. Argast, Dipl. Phys. F. Barazza, Dipl. Phys. N. Bissantz, Dipl. Phys. T. Bremnes, Dipl. Phys. M. Federspiel, Dipl. Phys. A. Immeli (ab 1.4.), Dipl. Phys. A. Kronawitter, Dipl. Phys. M. Matthias (bis 31.3.), Dipl. Phys. B. Parodi, Dipl. Phys. K. Schenker (bis 30.9.), Dipl. Phys. F. Thim, Dipl. Phys. P. W. Westera.

Diplomanden:

cand. phys. A. Kaeppli (bis 15.8.)

Sekretariat und Verwaltung:

C. Braun (halbtägig), M. Saladin (1/5-Stelle).

Technisches Personal:

D. Cerrito (Photographie, elektron. Verarbeitung von Texten und Graphiken), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart).

1.2 Personelles

O. Gerhard verbrachte einen Teil seines Freisemesters am MPIA in Garching (15.2.–15.5) und am Dept. of Theoretical Physics in Oxford (15.8.–4.9.).

G.A. Tammann wurde auf den 1.1.2000 als Präsident der Internationalen Stiftung für die Forschungsstationen auf Jungfrauojoch und Gornergrat gewählt.

1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Die Instrumentierung des 60-cm-Teleskops in Metzerlen wurde von K. Glanzmann und Ch. Trefzger verbessert. Die Rechenanlagen des Instituts wurden erweitert.

1.4 Gebäude und Bibliothek

Am Institutsgebäude und an der Kuppel in Metzerlen wurden größere Unterhaltsarbeiten durchgeführt.

In der Bibliothek wurden 187 Bücher und 512 Zeitschrifteneinheiten aufgenommen.

2 Gäste

Längere Aufenthalte am Institut machten: Dr. H. Jerjen, Canberra; Frau Tatjana Juch, Jena; Dr. Y. Karatas, Istanbul; Dr. B. Leibundgut, ESO, Garching; A. Mazumdar, T.I.F.R., Mumbai; Prof. D. Nadyozhin, Moskau; Prof. J. Rong, Nanjing.

Für kürzere Besuche und/oder Vorträge kamen ans Institut: Dr. M. Arnaboldi, Napoli; Dr. J. Binney, Oxford; Dr. R. Drimmel, Turin; Dr. P. Englmaier, Garching; Dr. Michael Geffert, Bonn; Dr. Ariane Lancon, Strasbourg; Dr. D. Merritt, Rutgers University; Dr. Georges Meynet, Genève; Dr. Axel Munk, Bochum; Dr. H.-W. Rix, Heidelberg; Dr. R. Saglia, München; Dr. P. Saha, Oxford/London; Dr. M. Samland, Heidelberg; Dr. R. Williams, STScI Baltimore.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Im WS 98/99 und SS 99 hielten die Dozenten einzeln und zum Teil gemeinsam die 4stündige Einführungsvorlesung mit Übungen (durch Doktoranden).

Vorlesungen Aufbaustufe: B. Binggeli: Normale Galaxien, 2st. B. Binggeli, O. Gerhard, G.A. Tammann: Kosmologie, 2st. A. Gautschy: Stellare Instabilitäten vom Standpunkt der Sternentwicklung II. O. Gerhard: Kompakte Objekte und aktive Galaxien, 2st. Ch. Trefzger: Instrumente und Beobachtungsmethoden.

Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten: R. Buser: Das wissenschaftliche Weltbild, 1st. A. Gautschy, L. Labhardt: Eine Annäherung an die Sterne, 1st. A. Gautschy: Aufbau und Entwicklung der Sterne. O. Gerhard: Weiße Zwerge und Schwarze Löcher, 1st.

Seminare: Aktive Galaxienkerne. Meilensteine der modernen Astronomie I, II. Praktika im Institut (Binggeli) und in Metzerlen (Trefzger).

Volkshochschulkurse und Öffentlichkeitsarbeit: Es wurden folgende Kurse durchgeführt: B. Binggeli: „Es werde Licht!“, 4 Abende (je 2st), Liestal, A. Gautschy und K. Schenker: „Sterne und Sternhaufen“, 4 Abende (je 2st), Basel, L. Labhardt: „Die totale Sonnenfinsternis vom 11. August 1999“, 3 Abende inkl. Führung durch die Sonderausstellung im

Naturhistorischen Museum Basel und Besuch einer Vorführung im Planetarium Freiburg i. Br., M. Samland: „Die Milchstrasse“, Basel, Ch. Trefzger: „Der Sternenhimmel im Herbst 1999“, Basel, G.A. Tammann: „Die Entwicklung des Universums vom Urknall bis zur Entstehung der Erde“, Schaffhausen und Luzern. Daneben wurden 20 populärwissenschaftliche Vorträge in Basel und auswärts gehalten.

Die Verbindung zu den Schulen wurde zur Nachwuchsförderung ausgebaut. Herr R. v. Salis wurde im Rahmen einer Physiklehrer-Fortbildung von PD Binggeli in der Ausarbeitung eines astronomischen Praktikumsversuchs („Ferne Galaxien im Hubble Deep Field“) betreut. Ebenso wurde Herr H. Limacher von F. Thim betreut bei einer Arbeit über die Bestimmung der Cepheidendistanzen. G.A. Tammann unterstützte Frau T. Juch bei einer Diplomarbeit als Lehramtskandidatin. Zwei Gruppen von Schülerinnen und Schülern wurden während einer Projektarbeit an Basler Gymnasien von L. Labhardt betreut. Vorbereitung und Begleitung einer Beobachtungswoche in den Walliser Alpen für eine Schulklasse aus Zug (Labhardt). Etwa 10 Schüler und Schülerinnen wurden bei der Abfassung von Semesterarbeiten unterstützt (Parodi, Tammann).

Am Institut wurden – mit starker Beteiligung der Doktoranden – 81 Vorträge und Führungen mit ca. 1200 Teilnehmern durchgeführt. Außerdem führte Ch. Trefzger 10 Gruppen mit ca. 120 Teilnehmern in Metzleren.

Etwa 1000 telefonische und ungezählte schriftliche Auskünfte (z. T. auf die totale Sonnenfinsternis bezüglich) wurden erteilt. 15 Interviews am Radio und Fernsehen wurden gegeben.

3.2 Prüfungen

Doktorprüfungen wurden abgelegt am 7.7. von M. Matthias (Stellar Dynamics of Elliptical Galaxies) und am 21.9. von K. Schenker (Struktur und Stabilität expandierender Novahüllen). Sie haben anschließend Post-Doktorandenstellen am Astronomischen Institut und der Sternwarte München bzw. an der University of Leicester angetreten.

7 Nebenfachprüfungen wurden abgegeben.

3.3 Gremientätigkeit

Mitglieder des Institutes arbeiteten als Mitglieder (und Präsidenten) in zahllosen nationalen und internationalen wissenschaftlichen Gremien und Kommissionen, z. B. O. Gerhard: Hubble Space Telescope Cycle 9 Science Program Selection Committee, B. Binggeli: Observing Program Committee ESO.

Es wurden zahlreiche Gutachten abgegeben.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Aufbau und Stabilität der Sterne

Die Programmierarbeiten für die Strahlungshydrodynamische Sternentwicklung wurden weitergeführt, erste Testrechnungen auf dem implizit adaptiven Gitter durchgeführt und die auf den Sternaufbau angepasste Gleichungsformulierung wurde entwickelt (Gautschi). Vorarbeiten für die Beschreibung der Kopplung von Pulsation und Magnetfeldwechselwirkung mit Hilfe einer Entwicklung in Kugelflächenfunktionen wurden unternommen (Saio, Sendai und Gautschi).

K. Schenker beendete seine Arbeiten zur Strahlungshydrodynamik und Stabilität von Novahüllen. Löffler setzte seine Untersuchungen der Pulsationen von sonnenähnlichen Sternen auf der Hauptreihe fort. Es stellt sich heraus, dass die Instabilität der gamma Doradus Modelle beunruhigend von der Wahl der äusseren Randbedingungen abhängt. Die Suche nach realistischen Ansätzen ist im Gange.

Diethelm beobachtete während 34 Nächten an der R.-Szafraniec-Sternwarte in Metzleren die Minima von Bedeckungsveränderlichen und machte zahlreiche Einzelbeobachtungen von eruptiven Veränderlichen.

Ch. Trefzger beobachtete in Metzleren Nova Aql 1999 und überwachte eine Reihe von Mira-Veränderlichen. Die Beobachtungen wurden an die AAVSO weitergeleitet.

Keywords: stellar evolution – pulsation of stars – stability of stars

4.2 Dynamik von Galaxien

Milchstrasse:

Die Arbeiten zur Struktur, Massenverteilung und Dynamik der Milchstrasse wurden fortgeführt. Verfeinerte Methoden zur Deprojektion der COBE NIR photometrischen Daten wurden entwickelt, die unter anderem ein verbessertes Modell für die galaktische Staubabsorption verwenden werden (N. Bissantz, O. Gerhard, mit J. Binney, Univ. Oxford, R. Drimmel, Turin). Mittels neuer photometrischer Modelle wurden die Implikationen der gemessenen Mikrolinsenwahrscheinlichkeit für Bulge-Quellen untersucht. Anhand numerischer N-Körper-Modelle werden Möglichkeiten gesucht, die Rotationsgeschwindigkeit des galaktischen Balkens aus stellarkinematischen Daten zu bestimmen (V. Debattista, O. Gerhard).

Modelle der Gasströmungen im Gravitationspotential der COBE-Sternverteilung passen gut zur beobachteten Terminalgeschwindigkeitskurve und erlauben so die Bestimmung der Masse von Bulge und Scheibe. Die Ergebnisse zeigen, dass die Milchstrasse im Gegensatz zu Erwartungen aus kosmologischen Modellen eine etwa maximale Scheibe hat.

O. Gerhard (mit A. Eckhart, R. Genzel, C. Pichon) untersuchte die Massenverteilung und Dynamik um das Schwarze Loch in den zentralen 5pc der Milchstrasse aufgrund von Sternzählungen mit der SHARP-Kamera sowie Radialgeschwindigkeiten und Eigenbewegungen für einen Teil dieser Sterne. Neben einer verbesserten Masse für das Schwarze Loch ergaben sich Anzeichen für anisotrope Bewegungen insbesondere der HeI-Sterne.

Elliptische Galaxien:

Die Arbeiten zur Massenbestimmung von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienprofilkinematik wurden fortgesetzt (O. Gerhard, A. Kronawitter, mit R. Bender, R. Saglia, Univ. München). Die Analysen der Prototypen NGC 6703 und NGC 1399 wurden auf eine Stichprobe von 21 elliptischen Galaxien ausgeweitet, wobei auch, falls erhältlich, Röntgen- und Geschwindigkeitsmessungen von Kugelsternhaufen und planetarischen Nebeln einbezogen wurden. Für die meisten Galaxien ergab sich ein leicht radial anisotrope dynamische Struktur. Die dunkle Materie wird zumeist bei $1-2 R_e$ wesentlich. Auf der Basis dieser Analyse ist es möglich, die Eigenschaften der dunklen Halos elliptischer Galaxien als Familie zu untersuchen, z. B. ihre Tully-Fisher-Beziehung.

M. Matthias, A. Kaeppli und O. Gerhard bestimmten aus kinematischen Daten und Oberflächenphotometrie eine Drei-Integral-Verteilungsfunktion für die boxy E2-3 Galaxie NGC 2300. Wie bei der vorherigen Analyse von NGC 1600 ergab sich eine radial anisotrope Verteilungsfunktion, die für einen eher dissipationsfreien Entstehungsprozess spricht. Diese Struktur scheint insgesamt typisch für elliptische Galaxien zu sein.

Spiralgalaxien:

Eine wichtige Beobachtungsgrösse für die Dynamik von Balkengalaxien (SB) ist die Pattern Speed Ω_p des Balkens. In Zusammenarbeit mit T.B. Williams (Rutgers) hat V. Debattista Ω_p für NGC 7079 mit dem Rutgers Fabry-Perot (RFP)-Interferometer am 4-m-Teleskop mit Hilfe der CaII-Absorptionslinie gemessen. Nach NGC 936 und NGC 4596 ist das die dritte Galaxie, für welche eine solche Messung möglich war.

Bei Vermessung von Absorptionslinien ergibt sich ein 2D Geschwindigkeitsfeld hoher Auflösung, welches eine um einiges genauere Bestimmung von Ω_p und ein besseres Verständnis der systematischen Fehler erlaubt, als dies bisher möglich war.

Debattista & Sellwood zeigten, dass Balken nur schnell rotierend bleiben können, wenn die Scheibe der umgebenden Galaxie maximal ist. Ein anderes Modell nimmt an, dass schnell rotierende Balken in abgeplatteten, schnell rotierenden inneren Halos vorkommen können. In Zusammenarbeit mit J.A. Sellwood (Rutgers) testete V. Debattista dieses Modell. In einer Reihe von N-Körper-Simulationen zeigte er, dass der Drehimpuls des Halos, den ein schnell rotierender Balken benötigt, um in einem solchen Halo zu bestehen, ein signifikanter Anteil des Drehimpulses der Scheibe ist. Da der sichtbare stellare Halo keine Anzeichen einer so starken Rotation zeigt, wie durch diese Hypothese verlangt wird, waren wir in der Lage zu zeigen, dass schnell rotierende Balken doch maximale Scheiben benötigen.

Die Theorie der Sternbahnen in Balkenpotentialen sagt komplexe Familien von Bahnen mit starken Effekten auf die Kinematik voraus. Leider wurden nur kleine Teile dieser Theorie durch Beobachtungen bestätigt, da eine zweidimensionale Aufzeichnung der Kinematik mit traditioneller Spalt-Spektroskopie nur sehr schwierig erhalten werden konnte. J.A. Lopez Aguerra hat zwei grosse Balken-Galaxien am William-Herschel-Teleskop in La Palma mit dem INTEGRAL 2D-Spektrographen gemessen. Von diesen Messungen wird er kinematische Daten extrahieren, welche uns einen Vergleich mit der Theorie ermöglichen.

Während grosse Balken in Galaxien einfach zu beobachten sind, sind Kernbalken schwerer zu finden, da sie um einen Faktor 5 bis 10 kleiner sind. Die Beobachtung des Zentrums von NGC 5850 zeigt eindeutig ein Kernbalken und ist wahrscheinlich das beste Beispiel für letzteren, welches bis jetzt entdeckt wurde.

Unter Verwendung von IRAS Fluss-Messungen fand J.A. Lopez Aguerra eine starke Korrelation zwischen der globalen Sternentstehung und der Struktur der Balken in einem Sample von 29 isolierten Balkengalaxien.

Junge Galaxien:

In Zusammenarbeit mit M. Arnaboldi (Napoli), K.C. Freeman (Mount Stromlo, Australien), R. Kudritzki und R. Mendez (München) wurde photometrisch nach planetarischen Nebeln im Virgohaufen gesucht (O. Gerhard). Von unseren Kollegen aufgenommene Spektren ergaben, dass so erhaltene Stichproben neben planetarischen Nebeln in Virgo auch noch eine Hintergrundpopulation von hochrotverschobenen Emissionslinien-Galaxien enthalten. Die Spektren führten so zur Entdeckung von Lyman- α strahlenden jungen Galaxien bei $z = 3.1$.

Galaxienbildung und Chemische Entwicklung:

In einem Gemeinschaftsprojekt des Astronomischen Institutes und des Physikalischen Institutes untersuchte D. Argast die chemische Entwicklung des galaktischen Halos (mit O. Gerhard, M. Samland, F.-K. Thielemann). Mit dem erstellten Modell war es möglich, die Auswirkungen der Mischprozesse im interstellaren Medium auf die frühe chemische Entwicklung im galaktischen Halo zu simulieren, die Streuung der Elementverhältnisse in Spektren metallarmer Halosterne zu verstehen und deren Änderung mit zunehmender Fe-Anreicherung zu untersuchen.

Kosmologische Simulationen liefern die Dichteverteilung der Dunklen Materie zu verschiedenen Rotverschiebungen. Die Sternbildung und dynamische Entwicklung der baryonischen Materie in diesen dunklen Halos wird mit 2- und 3-dimensionalen galaktischen Modellen untersucht (O. Gerhard, M. Samland).

Keywords: dynamics of galaxies – barred galaxies – dark matter – chemical evolution of galaxies

4.3 Photometrische Parameter der Milchstrasse und anderer Galaxien

Die Analyse der RGU-photometrischen Sternkataloge in zwei weiteren Feldern der inneren Milchstrasse bestätigt den früheren Befund, dass die galaktische *dicke Scheibe* zwar eine grosse Streuung, aber keinen oder nur einen geringen ($\partial[M/H]/\partial z < \sim -0.1 \text{ dex kpc}^{-1}$) z -Gradienten in der grossräumigen Metallgehaltsverteilung besitzt und daher höchstwah-

scheinlich in der frühen Entwicklungsgeschichte der Milchstrasse (d. h. vor ca. 10 Milliarden Jahren) durch Verschmelzung einer (oder mehrerer) Satellitengalaxie(n) mit der dünnen Scheibe entstanden ist. Dieses Resultat gewinnt an Signifikanz, weil *gleichzeitig* ein *radialer* Metallgehaltsgradient ($\partial[M/H]/\partial R \sim -0.08 \text{ dex kpc}^{-1}$) der inneren *dünnen Scheibe* gefunden wird – als Konsequenz der dort bis heute fortgesetzten Sternbildung –, in hervorragender Übereinstimmung mit zahlreichen unabhängigen Untersuchungen (Buser mit Rong und Karaali). Ein definitiveres Ergebnis zur Metallgehaltsstruktur der dicken Scheibe kann aber erst nach der Analyse des *vollständigen Katalogs von 14 Feldern* unter Verwendung eines gerade fertiggestellten *Eichgitters mit höherer Auflösung in Metallgehalt* (Buser mit Karatas, Lejeune, Rong, Westera und Güngör Ak) erwartet werden, da erst dieses erlauben wird, eine dem Modell noch anhaftende Unschärfe in der Trennung des metallarmen Halos von der metallreicheren dicken Scheibe zu eliminieren. Über den aktuellen Stand der Forschung zur Frage der Entstehung und frühen Entwicklung der Milchstrasse wurde ein eingeladener Übersichtsartikel verfasst (Buser).

Keywords: Milchstrasse: Strukturparameter – Milchstrasse: Dicke Scheibe – Milchstrasse: Metallgehaltsverteilung

4.4 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Die empirische Eichung der *Standard-Spektralbibliothek (SB)* wurde mit Kugelhaufensternen erstmals auf den gesamten Metallgehaltsbereich ausgedehnt (Westera mit Buser). Obwohl geeignete Daten (noch immer) erst für sehr beschränkte Temperatur- und Leuchtkraftintervalle und vor allem eine relativ geringe Auswahl von Photometriesystemen verfügbar sind, führte die auf dieser unvollständigen Grundlage erstellte Metallgehaltskalibrierung der SB immerhin schon zur Glättung von bisher existierenden, unrealistischen Diskontinuitäten in den theoretischen Farben-Temperatur-Beziehungen und zur Eliminierung der größten Diskrepanzen mit empirischen Relationen. Insonderheit zeichnet sich in den bisherigen Ergebnissen bereits die erhoffte Bestätigung einer konsistenten Wiedergabe der spezifischen Metallgehalts- bzw. Temperaturempfindlichkeiten der für die Bestimmung dieser Parameter besonders wichtigen ultravioletten (U-B) bzw. optisch-nahinfraroten (R-I) und infraroten (J-K) Farben ab (Westera mit Buser und Lejeune).

Erste Abschätzungen der noch bleibenden systematischen Unsicherheiten in der Anwendung der Entwicklungssynthese (ES) auf Kugelhaufen in (unaufgelösten) extragalaktischen Systemen ergeben generell $\sigma_M < \sim 1 \text{ mag}$ für die absolute Helligkeit der hellsten Riesen (FHD), $\sigma_{[M/H]} < \sim 0.3 \text{ dex}$ für den Metallgehalt (ZFD) und $\sigma_{t_9} < \sim 3 \text{ Gyr}$ (ES) für das Alter (Lejeune mit Buser und Westera). Für die Zukunft versprechen diese Ergebnisse einen signifikanten Fortschritt, da bei Untersuchungen statistischer Stichproben mit der Methode der ES die *gleichzeitige* Bestimmung innerhalb dieser Genauigkeitsgrenzen bisher kaum erreicht ist. Die notwendige Eichkonsistenz in allen photometrischen Wellenlängenbereichen lässt sich jedoch endgültig erst mit neuen Beobachtungen gewinnen (Buser mit Westera und Labhardt).

Keywords: Sternspektren, theoretische – Synthetische Photometrie – Kugelsternhaufen: Entwicklungssynthese – Kugelsternhaufen: Alter und Metallgehalt

4.5 Zwerggalaxien und Galaxienhaufen

T. Bremnes hat (mit B. Binggeli und P. Prugniel, Lyon) seine Beobachtungen am *Observatoire de Haute Provence* von nahen Zwerggalaxien bis zu 10 Mpc Distanz, zuletzt für eine Stichprobe von Mitgliedern der nahen „Canes Venatici I“-Wolke, abgeschlossen und ausgewertet. Aufgrund einer grossen photometrischen Datenbasis, die nunmehr ca. 70% aller Galaxien im Umkreis von 10 Mpc umfasst, hat Bremnes damit begonnen, die systematischen Strukturunterschiede zwischen Zwerggalaxien im Feld und solchen in Haufen zu untersuchen. Ein sehr signifikanter Unterschied von fast einer Magnitude besteht z. B. in der zentralen Flächenhelligkeit der Zwerge, was vermutlich auf eine Abhängigkeit der Sternentstehungsgeschichte dieser Sternsysteme von der Umgebungsdichte zurückzuführen ist.

B. Binggeli und F. Barazza haben die Dezentriertheit (das *off-centering*) von „zentralen“ Kernen in zwergelliptischen (dE, N) Galaxien untersucht. Rund 20% aller dE, Ns aus einer Stichprobe von 80 Objekten zeigen eine signifikante Verschiebung der Position des Kerns gegenüber dem Zentrum der unterliegenden Galaxie. Tendenziell ist das *off-centering* stärker für Galaxien schwächerer Flächenhelligkeit. Der Effekt wird von der Theorie vorhergesagt, wurde aber bisher nie statistisch nachgewiesen.

B. Binggeli arbeitet mit H. Jerjen (Projektleiter) und K. Freeman (beide Mt. Stromlo, Canberra) weiter an der Kalibration und Anwendung der „Surface Brightness Fluctuations (SBF)“-Methode zur Entfernungsbestimmung von zwergelliptischen Galaxien. Die Kalibration der Fluktuationismagnitude ist erwartungsgemäss stark farbabhängig. Bei sorgfältiger Mehrfarben-Photometrie bleibt die Methode aber praktikabel und liefert zuverlässige Distanzen (Fehler 10–20% für eine einzelne Galaxie). Zur Distanzbestimmung des Virgohaufens wurden tiefe R-Bilder von 12 Virgo dEs am *VLT* der ESO gewonnen. Eine Analyse und Kalibration der Fluktuationen ist in Gang.

Keywords: dwarf galaxies – nearby galaxies

4.6 Extragalaktische Entfernungen, Expansion

Die Distanzbestimmung von NGC 3627 (mit SN 1989B) mittels HST/WFPC-Aufnahmen wurde abgeschlossen (Labhardt, Tammann). Die neu gewonnenen HST-Daten für ein Feld der Virgogalaxie NGC 4527 (mit der pekuliären Supernova SN 1991T) sind in Auswertung; die resultierende Bestimmung der absoluten Maximumhelligkeit dieser als zu leichtkräftig bezeichneten Supernova wird insbesondere von Theoretikern mit Spannung erwartet (Thim mit Labhardt und Tammann).

Das *VLT* der ESO macht die Durchführung von bisher nur mit dem HST realisierten Beobachtungen zur Entfernungsbestimmung von nahen Galaxien möglich. Ein Beobachtungsprogramm mit FORS1 an ANTU zur Gewinnung von Perioden-Leuchtkraftbeziehungen der Cepheiden in Spiralgalaxien der Centaurusgruppen wurde begonnen (Labhardt, Tammann mit A. Saha und E. Tolstoy).

Die Ursache und Grösse der (photometrischen) Fehler, die bei unseren Arbeiten zur Bestimmung von Cepheiden-Entfernungen anhand der Analysen von HST/WFPC2-Aufnahmen auftreten, und deren Einfluss auf die abgeleiteten Distanzen wurden systematisch untersucht (Labhardt mit Saha und Prosser).

Eine analoge Arbeit, welche die Abhängigkeit der photometrischen Messungen und der darauf basierenden Entfernungsbestimmung vom jeweils verwendeten Software-Paket untersucht, ist im Gang (Labhardt und Thim).

Eine vergrößerte Stichprobe von 35 blauen SNe Ia mit zuverlässigen B -, V - (und I -)Helligkeiten und $cz > 1200 \text{ km s}^{-1}$ wurde benützt, um die (schwache) Abhängigkeit ihrer Leuchtkraft von der Abklingrate und der Farbe ($B - V$) zu bestimmen. Sie bestimmen ein Hubble-Diagramm, das in allen drei Farben eine Streuung von nur $\sigma_M = 0^m 13$ aufweist. Da ein Teil der Streuung auf Beobachtungsfehler, Korrekturen für galaktische Absorption und Pekuliärgeschwindigkeiten geht, müssen blaue SNe Ia sehr gute Einheitskerzen sein, mit denen man relative Entfernungen von einzelnen Galaxien prinzipiell bis auf $\pm 5\%$ bestimmen kann. Ihre neu diskutierte Leuchtkrafteichung, die auf sechs eigenen (Labhardt, Tammann mit A. Sandage, A. Saha, F.D. Macchetto und N. Panagia) und zwei externen HST-Cepheiden-Distanzen beruht, ergibt in Verbindung mit ihrem Hubble-Diagramm eine großräumige Hubble-Konstante von $H_0 = 60 \pm 5$ (externer Fehler) (Parodi, Tammann).

Keywords: Cepheids – distance determination, extragalactic – Hubble constant – cosmology – Supernovae of Typ Ia

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Dissertationen

Laufend:

Es laufen die Dissertationen von D. Argast (Supernovae und die chemische Entwicklung des Halos), F. Barazza (Struktur und Verteilung naher Zwerggalaxien), N. Bissantz (Die innere Struktur der Milchstraße), T. Bremnes (Zwerggalaxien innerhalb 10 Mpc), M. Federspiel (Rotation parameters of galaxies as distance indicators), A. Immeli (Entwicklung des Bulges der Milchstrasse, ab 1.4.), A. Kronawitter (Dunkle Materie in elliptischen Galaxien), W. Löffler (Der Dilke-Gough-Mechanismus in sonnenähnlichen Sternen), M. Matthias (Stellardynamik elliptischer Galaxien, bis 30.6.), B. Parodi (Beobachtungsparameter von Supernovae), K. Schenker (Struktur und Stabilität expandierender Novahüllen), F. Thim (Photometrische Methoden für *HST*-Daten), und P.W. Westera (Kugelsternhaufen und chemische Entwicklung von Galaxien).

5.2 Diplomarbeiten

Diplomarbeit von A. Immeli (Die Auswirkungen der Sternentstehungsrate auf die chemische Entwicklung einer Galaxie, bis 31.3.) und A. Kaeppli (Drei-Integral-Modelle von elliptischen Galaxien, bis 15.8.).

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

An den wissenschaftlichen Arbeiten (s. Abschnitt 4) sind viele auswärtige Forscher beteiligt. Die wichtigsten sind hier – nach Teilgebieten geordnet – aufgeführt.

Zu 4.1: Im Rahmen der Dissertation von K. Schenker werden weiterhin strahlungshydrodynamische Rechnungen zur Stabilität von Novahüllen in Zusammenarbeit mit E. Dorfi und M. Feuchtinger (Wien) durchgeführt. Gautschy untersucht weiterhin, zusammen mit H. Saio (Sendai, Japan) den Aufbau der Atmosphärenschichten in roAp Sternen. In Zusammenarbeit mit R. Loidl (Wien) studiert Gautschy den für die Bestimmung des Pulsationsmodos von Miras wesentlichen Pulsationsradius dieser veränderlichen Sterne.

Zu 4.2: Das Forschungsprogramm zur photometrischen und dynamischen Modellierung des galaktischen Bulges wird gemeinsam mit J. Binney (Oxford) und R. Drimmel (Turin) durchgeführt. Die Arbeiten zur dynamischen Massenbestimmung von elliptischen Galaxien werden in Zusammenarbeit mit R. Bender und R. Saglia (München) durchgeführt. Mit M. Arnaboldi (Neapel), K. Freeman (Mt. Stromlo), R.P. Kudritzki, R. Mendez (München) et al. wird das Projekt zur Untersuchung der Kinematik von Planetarischen Nebeln im Virgohaufen durchgeführt. Die Dynamik des Sternhaufens um das galaktische zentrale Schwarze Loch wird gemeinsam mit A. Eckart und R. Genzel (Garching) untersucht.

Zu 4.3/4.4: Am Projekt zur galaktischen Struktur und Entwicklung sind J.X. Rong (Nanjing) wie auch S. Karaali, Y. Karatas und S. Güngör (Istanbul) beteiligt. Die Arbeiten über die Spektralbibliothek und die Evolutionssynthese erfolgen zusammen mit R. Kurucz (Cambridge USA), M. Scholz (Heidelberg), G. Bruzual (Merida), E. Lastennet (London), und F. Cuisinier (São Paulo).

Zu 4.5: Die Arbeiten an den Zwerggalaxien sind eine Kooperation mit P. Prugniel (Lyon) und H. Jerjen und K. Freeman (Mt. Stromlo, Canberra).

Zu 4.6: Die Bestimmung von H_0 mit dem Space Telescope (via Cepheiden und SNe Ia) ist ein Projekt mit A. Sandage (Pasadena), A. Saha (Tucson), F. D. Macchetto & N. Panagia (Baltimore).

Ein neues Beobachtungsprojekt bei ESO zur Distanzbestimmung von Galaxien der Centaurusgruppe mit dem VLT wurde zusammen mit A. Saha (NOAO Tucson), A. Sandage (Pasadena) und E. Tolstoy (ESO Garching) begonnen.

6.2 Beobachtungen in Metzleren

Die Sternwarte in Metzleren wurde in 45 Nächten benützt.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Jahresversammlung der SGAA vom 14.10. in Luzern (Binggeli, Bremnes, Buser, Labhardt, Tammann, Thim, Westera). Workshop in Heidelberg (März) und Lincei Meeting, Venedig, 18.–20.3. (Kronawitter). Convection treatment in stellar atmospheres, Meudon, France, 31.5.–2.6. und The Galactic Halo: from Globular Clusters to Field Stars, Liège, Belgique, 5.–6.7. (Lejeune). Spectrophotometric dating of stars and galaxies, Annapolis, Maryland, USA, 25.–30.4. (Westera).

7.2 Vorträge

Binggeli, B., Dwarf Elliptical Galaxies as Distance Indicators, Koll. MPI für Astronomie, Heidelberg, 8.1.

Bissantz, N., Non-parametric deprojection in Galaxy Research, Invited talk bei: Workshop über „Inverse Problems in Statistics“ im Mathematischen Forschungsinstitut Oberwolfach, 6.1.

Bissantz, N., Nichtparametrische Deprojektion von Milchstrassenbeobachtungen, Kolloquium an der Fakultät für Mathematik Bochum, 23.3.

Bissantz, N., Grundlagen und Anwendung nichtparametrischer Deprojektion auf Milchstrassenbeobachtungen, DPG Frühjahrstagung Münster, 24.3.

Bissantz, N., Non-parametric deprojection of the Milky Way, bei „Galactic Disks 99“, MPI für Astronomie in Heidelberg, 4.–6.10. (Poster).

Bremnes, T., Two-Color Photometry of Dwarf Galaxies within 10 Mpc, IAU Coll. 174, Turku, Finnland, 13.6.

Debattista, V.P., What Disks Reveal About Halos, talk at Satellite Galaxies Conference, Ringberg Castle, Tegernsee, Germany, 27.6.–2.7.

Debattista, V.P., Dynamical Friction and the Distribution of Dark Matter in Barred Galaxies, Invited talk at Galactic Disks 99, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, 4.–6.10.

Debattista, V.P., Warp Formation, Seminar Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg, 13.10.

Gautschi, A., bei The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research.

Gerhard, O.E., Driving Spiral Structure in the Galaxy, Munich Joint Astronomy Colloquium, Garching, 22.4.

Gerhard, O.E., The Galactic Bulge, eingeladener Vortrag bei der Tagung Galaxy Dynamics: from the Early Universe to the Present, Paris, 10.7.

Gerhard, O.E., The Dark Matter Halos of Elliptical Galaxies, Lorentz Workshop, Leiden, 14.7.

Gerhard, O.E., Milky Way Dynamics, eingeladener Vortrag bei der Tagung Spiral Galaxy Disks, Heidelberg, 6.10.

Gerhard, O.E., Dynamical Masses of Star Clusters, eingeladener Vortrag bei der Tagung Massive Stellar Clusters, Strassbourg, 8.10.

Gerhard, O.E., Dynamical Time-scales for Star Clusters Evolution, eingeladener Vortrag bei der Tagung Massive Stellar Clusters, Strassbourg, 8.10.

- Kronawitter, A., Orbital Structure and Dark Halos of Elliptical Galaxies, an der Tagung Galaxy Dynamics: from the Early Universe to the Present, Paris, 9.7.
- Kronawitter, A., Lincei Meeting, Venedig, 18.–20.3.
- Kronawitter, A., Heidelbergworkshop März
- Lejeune, T., und Buser, R., Modelling Age and Metallicity in Globular Clusters: a Comparison of Theoretical Giant Branch Isochrones, Spectrometric Dating of Stars and Galaxies, Annapolis, Md. 25.4. (Poster).
- Lejeune, T., Lastenet, E., Westera, P., und Buser, R., Model Atmosphere Calibration for Synthetic Photometry Applications, ebda. (Poster).
- Tammann, G.A., Die Expansion des Universums, Max-Planck-Institut für Radioastronomie, 26.3.
- Tammann, G.A., Alter und Entwicklung der Welt, Jahresversammlung der Academia Leopoldina, 27.3.
- Tammann, G.A., The Frequency of Supernovae, Aspen Summer Conference, Aspen, 22.6.
- Tammann, G.A., Die kosmischen Parameter, H_0 , Ω und Λ , Forschungszentrum Karlsruhe, 6.7.
- Tammann, G.A., The Status of the Distance Scale, IAU Coll. 176, Budapest, 10.8.
- Tammann, G.A., Astronomie und Wissenschaftsgeschichte, Tagung der Schweiz. Akademie der Wissenschaften, Luzern, 14.10.
- Tammann, G.A., Das Alter des Universums, Naturforschende Gesellschaft St. Gallen, 20.10.
- Tammann, G.A., Das Altern des Kosmos, Senioren-Universität, 29.10.
- Thim, F., The Cepheid Distance of NGC 4414, The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research, Budapest, 7.-12.8. (Poster).

7.3 Gastaufenthalte

Agueri, A., Osservatorio di Capodimonte, Napoli; Bissantz, N., University of Oxford, vom 23. bis 27. August; Bremnes, T., AIP Potsdam, vom 11. bis 15. Januar; Debattista, V.P., Rutgers University, vom 1. bis 16. März; Debattista, V.P., Max-Planck-Institut, Heidelberg, vom 7. bis 13. Oktober; Debattista, V.P., Rutgers University, vom 16. bis 31. Dezember; Gerhard, O., Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching, vom 15. Februar bis 15. Mai; Gerhard, O., Department for Theoretical Physics, Oxford, vom 15. August bis 4. September; Gerhard, O., Sterrewacht, Leiden, vom 14. bis 16. Juli; Immeli, A., Astronomisches Recheninstitut Heidelberg, vom 25. bis 29. Oktober; Labhardt, L., ESO Garching, 27. Oktober; Thim, F., National Optical Astronomy Observatory (NOAO), Tucson (USA), vom 25. August bis 28. September.

7.4 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Beobachtungen von NGC 4527 mit HST/WFPC2 erfolgten vom 11. April bis 21. August 1999 (34 orbits). O. Gerhard: am 2.2m/WFI der ESO in La Silla, vom 23. bis 25. März.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- 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.* **356**, 873

- Bremnes, T., Binggeli, B., Prugniel, P.: Structure and stellar content of dwarf galaxies. III. B and R photometry of dwarf galaxies in the M101 group and the nearby field. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **137**, 337–350
- Buser, R.: Jahresbericht 1998 der Schweizerischen Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie. *Jahrbuch 1999*, Bern: Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften SANW, pp. 77–78
- Buser, R., Rong, J.X., Karaali, S.: The new Basel high-latitude field star survey of the Galaxy. II. The thick disk component: density structure, luminosity function, and metallicity distribution. *Astron. Astrophys.* **348**, 98–112
- Debattista, V.P., Sellwood, J.A.: Warped galaxies from misaligned angular momenta. *Astrophys. J., Lett.* **513**, L107–110
- Deputovich, A.Yu., Nadyozhin, D.K.: Propagation of shock waves in Type-II presupernovae. *Astron. Lett.* **25**, 649–655
- Diethelm, R.: New CCD light curve and improved elements of IT Herculis. *Inf. Bull. Var. Stars* **4663**
- Diethelm, R.: GSC729.01321: A newly discovered variable star. *Inf. Bull. Var. Stars* **4717**
- Diethelm, R., Kroll, P.: New observations of GSC3639.1081. *Inf. Bull. Var. Stars* **4674**
- Diethelm, R., Wolf, M.: CCD photometry of the eclipsing binary V1193 Cygni. *Inf. Bull. Var. Stars* **4750**
- Durret, F., Gerbal, F., Lobo, C., Pichon, C.: The rich cluster of galaxies ABCG 85. IV. Emission line galaxies, luminosity function and dynamical properties. *Astron. Astrophys.* **343**, 760
- Englmaier, P., Gerhard, O.E.: Two modes of gas flow in a single barred galaxy. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **287**, 57–68
- Federspiel, M.: Kinematic Parameters of Galaxies as Distance Indicators. Ph.D. Thesis, Univ. Basel
- Gautschi, A.: An Attempt to pin down the instability domain of long-period variables. *Astron. Astrophys.* **349**, 209
- Kraan-Korteweg, R.C., van Driel, W., Briggs, F., Binggeli, B., Mostefaoui, T.I.: Nancay blind 21 cm line survey of the Canes Venatici Group Region. *Astron. Astrophys., Suppl. Ser.* **135**, 255–271
- Lastennet, E., Lejeune, T., Westera, P., Buser, R.: Metallicity-dependent effective temperature determination for eclipsing binaries from synthetic uvby Strömrgren photometry. *Astron. Astrophys.* **341**, 857–866
- Lastennet, E., Valls-Gabaud, D., Lejeune, T., Oblak, E.: Consequences of Hipparcos parallaxes for stellar evolutionary models. Three Hyades binaries: V818 Tauri, 51 Tauri, and θ^2 Tauri. *Astron. Astrophys.* **349**, 485–494
- Matthias, M., Gerhard, O.E.: Dynamics of the boxy elliptical galaxy NGC 1600. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **310**, 879
- Panov, I.V., Nadyozhin, D.K.: The role of protons and alpha particles in rapid nucleosynthesis in the envelope of a collapsing supernova. *Astron. Lett.* **25**, 369–374
- Pichon, C., Bernardeau, F.: Vorticity generation in large scale structure caustics. *Astron. Astrophys.* **343**, 663
- Pichon, C., Thiébaud, E.: Distribution functions for observed galactic disks: a non parametric inversion. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **301**, 419

- Saha, A., Sandage, A., Tammann, G.A., Labhart, L., Macchetto, F., Panagia, N.: Cepheid Calibration of the Peak Brightness of Type Ia Supernovae. IX. SN 1989B in NGC 3627. *Astrophys. J.* **522**, 802–838
- Saglia, R.P., Kronawitter, A., Gerhard, O.E., Bender, R.: The orbital structure and potential of NGC 1399. *Astron. J.* **119**, 153
- Schindler, S., Binggeli, B., Böhringer, H.: Morphology of the Virgo cluster: Gas versus galaxies. *Astron. Astrophys.* **343**, 420–438
- Tammann, G.A.: A Case for the Standard Model. In: Padmanabhan, T., Narlikar, J. (eds.): *Big Bang and Alternative Cosmologies – A Critical Appraisal*. *J. Astrophys. Astron.* **18**, 271–294
- Tammann, G.A.: Alter und Entwicklung der Welt. In: Köhler, W. (ed.): *Nova Acta Leopoldina* **81**, Nr. 314, 191–203
- Tammann, G.A.: Birth, Age and the Future of the Universe. In: *Spatium*. Published by the Association ProISSI, No. 3
- Wilke, K., Möllenhoff, C., Matthias, M.: Mass distribution and kinematics of the barred galaxy NGC 2336. *Astron. Astrophys.* **344**, 787
- Wolf, M., Diethelm, R., Sarounova, L.: Apsidal motion and light-time effect in the eclipsing binaries RU Monocerotis and DR Vulpeculae. *Astron. Astrophys.* **345**, 553–558
- Eingereicht, im Druck:*
- Binggeli, B.: Nearby Groups. *Encyclopedia of Astron. Astrophys.*, IoP Publishing/Macmillan
- Binggeli, B., Barazza, F., Jerjen, H.: Off-center nuclei in dwarf elliptical galaxies. *Astron. Astrophys.*
- Binggeli, B., Huchra, J.: Virgo Cluster. *Encyclopedia of Astron. Astrophys.*, IoP Publishing/Macmillan
- Bremnes, T., Binggeli, B., Prugniel, P.: Structure and stellar content of dwarf galaxies. IV. B and R photometry of dwarf galaxies in the CVnI cloud. *Astron. Astrophys.*, Suppl. Ser.
- Buser, R.: Jahresbericht 1999 der Schweizerischen Gesellschaft für Astrophysik und Astronomie. Jahrbuch 2000. Bern: Schweiz. Akademie der Naturwissenschaften SANW
- Buser, R.: The Formation and Early Evolution of the Milky Way Galaxy. *Science*
- Buser, R., Karatas, Y., Lejeune, Th., Rong, J.X., Westera, P., Güngör, Ak S.: Basic calibrations of the photographic RGU system. IV. Metal-poor subgiant and giant stars. *Astron. Astrophys.*
- Genzel, R., Pichon, C., Eckart, A., Gerhard, O., Ott, T.: Stellar dynamics in the Galactic Center: proper motions and anisotropy. *Mon. Not. R. Astron. Soc.*
- Jerjen, H., Freeman, K.C., Binggeli, B.: Testing the Surface Brightness Fluctuations Method for Dwarf Elliptical Galaxies in the Centaurus A Group. *Astron. J.*
- Jerjen, H., Binggeli, B., Freeman, K.C.: Surface BR Photometry of Newly Discovered Dwarf Elliptical Galaxies in the Nearby Sculptor and Centaurus A Groups. *Astron. J.*
- Kronawitter, A., Saglia, R.P., Gerhard, O.E., Bender, R.: Orbital structure and mass distribution in elliptical galaxies. *Astron. Astrophys.*
- Kudritzki, R.P., Mendez, R.H., Feldmeier, J.J., Ciardullo, R., Jacoby, G.H., Freeman, K.C., Arnaboldi, M., Capaccioli, M., Gerhard, O., Ford, H.C.: Discovery of 9 Ly α emitters at redshift $z \sim 3.1$ using narrow-band imaging and VLT spectroscopy. *Astrophys. J.*
- Parodi, B.R., Saha, A., Sandage, A., Tammann, G.A.: Supernova Type Ia Luminosities and Their Dependence on Second Parameters. *Astrophys. J.*

Saha, A., Labhardt, L., Prosser, Ch.: On Deriving Distances from Cepheids Using the Hubble Space Telescope. *Publ. Astron. Soc. Pac.*

Sandage, A., Tammann, G.A., Saha, A.: The Time Scale Test for Omega: The Inverse Hubble Constant Compared with the Age of the Universe. In: *Dark Matter Conference*

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

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., Hill, V. (eds.): *Proceedings of the MPA/ESO Workshop, Garching, 4.-6. August 1999*, Springer, 194–198

Binggeli, B.: The Virgo Cluster – Home of M87. In: Röser, H.-J., Meisenheimer, K. (eds.): *The Radio Galaxy Messier 87, Ringberg Workshop*, 9–28

Bremnes, T., Binggeli, B., Prugniel, P.: Dwarf Galaxies in Nearby Groups. In: Davis, J.I. et al. (eds.): *The Low-Surface Brightness Universe*, IAU Coll. **171**, 154–156

Bremnes, T.: Photometry of dwarf galaxies within 10 Mpc. *Jahresversammlung der SGAA*.

Debattista, V.P., Sellwood, J.A.: Warps from Misaligned Angular Momenta. In: Merritt, D., Valluri, M., Sellwood, J. (eds.): *Galaxy Dynamics*, ASP Conf. Ser. **182**, 281–282

Debattista, V.P., Williams, T.B.: Fabry-Perot absorption-line spectroscopy of NGC 7079. In: Combes F., Mamon G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present*. ASP Conf. Ser. **197**, 49–50

Duerbeck, H.W., van Genderen, A.M., Gautschy, A., Pavlenko, Ya.V., Brogt, E., et al.: Sakurai's Object (V4334 Sgr): Pulsational Instability and Onset of Dust Formation in a Final Helium-Flash Star. In: Livio, M. (ed.): *Unsolved Problems in Stellar Evolution*, STScI Symp., May 1998, p.17

Englmaier, P., Gerhard, O.E.: The Face-on View of the Milky Way: Gas Dynamics in the COBE NIR Bulge and Disk. In: Merritt, D., Valluri, M., Sellwood, J. (eds.): *Galaxy Dynamics*, ASP Conf. Ser. **182**, 321–324

Freeman, K.C., Arnaboldi, M., Capaccioli, M., Ciardullo, R., Feldmeier, J., Ford, H., Gerhard, O., Kudritzki, R., Jacoby, G., Mendez, R.H., Sharples, R.: Intracluster Planetary Nebulae in the Virgo Cluster. In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Orbital Structure and Dark Haloes in Elliptical Galaxies. Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present*, ASP Conf. Ser. **197**, 389–392

Gerhard, O.E.: Dynamics of the Galaxy. In: Merritt, D., Valluri, M., Sellwood, J. (eds.): *Galaxy Dynamics*, ASP Conf. Ser. **182**, 307–320

Gerhard, O.E.: The Galactic Bulge. In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present*. ASP Conf. Ser. **197**, 201–204

Gerhard, O.E., Binney, J.J., Zhao, H.-S.: The Galactic Bar. In: Andersen, J. (ed.): *Proceedings of Joint Discussion 15, 23rd IAU General Assembly, Highlights of Astronomy Vol. 11*, 628–634

Gerhard, O.E., Jeske, G., Saglia, R.P., Bender, R.: Mass distribution of the E0 galaxy NGC 6703 from absorption line profile kinematics. In: Sanders, D. (ed.): *Galaxy interactions at low and high redshift*, IAU Symp. **186**, 189–190

Grabowski, U., Löffler, W., Gautschy, A.: DarkStar – towards a modular stellar evolution code. In: Livio, M. (ed.): *Unsolved Problems in Stellar Evolution*, STScI Symp., May 1998, p.25

- Kronawitter, A., Gerhard, O.E., Saglia, R.P., Bender, R.: Dynamical analysis of elliptical galaxy halos. In: Merritt, D., Valluri, M., Sellwood, J. (eds.): *Galaxy Dynamics*, ASP Conf. Ser. **182**, 441–442
- Kronawitter, A., Gerhard, O.E., Saglia, R.P., Bender, R.: In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Orbital Structure and Dark Haloes in Elliptical Galaxies. Dynamics of Galaxies: from the Early Universe to the Present*. ASP Conf. Ser. **197**, 99–102
- Lastennet, E., Lejeune, T., Westera, P., Buser, R.: Simultaneous solutions of stellar parameters (T_{eff} , $[Fe/H]$) from synthetic *uvby* Strömrgren photometry. In: Spite, M. (ed.): *Galaxy Evolution: Connecting the Distant Universe with the Local Fossil Record*. *Astrophys. Space Sci.* **265**, 263–264
- Lastennet, E., Valls-Gabaud, D., Lejeune, T., Oblak, E.: Simultaneous age-metallicity estimates of the Hyades open clusters from three binary systems. In: Hubeny, I., Heap, S.R., Cornett, R.H. (eds.): *Spectrophotometric Dating of Stars and Galaxies*. ASP Conf. Ser. **192**, 231–234
- Lejeune, T., Buser, R.: Modelling age and metallicity in globular clusters: a comparison of theoretical giant branch isochrones. In: Hubeny, I., Heap, S.R., Cornett, R.H. (eds.): *Spectrophotometric Dating of Stars and Galaxies*. ASP Conf. Ser. **192**, 211–214
- Lejeune, T., Lastennet, E., Westera, P., Buser, R.: Model atmosphere calibration for synthetic photometry applications: the *uvby* Strömrgren photometric system. In: Hubeny, I., Heap, S.R., Cornett, R.H. (eds.): *Spectrophotometric Dating of Stars and Galaxies*. ASP Conf. Ser. **192**, 207–210
- Matthias, M., Gerhard, O.E.: The Radially Anisotropic E4 Galaxy NGC 1600. In: Merritt, D., Valluri, M., Sellwood, J. (eds.): *Galaxy Dynamics*. ASP Conf. Ser. **182**, 150–151
- Tammann, G.A.: Variations of the cosmic Expansion Field and the Value of the Hubble Constant. In: Piran, T., Ruffini, R. (eds.): *General Relativity, 8th Marcel Grossmann Symposium*, 243–258
- Tammann, G.A.: The Measurement of the Hubble Constant. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V., Baudis, L. (eds.): *Proceedings of the Second International Conference on Dark Matter in Astro and Particle Physics*, 153–169
- Tammann, G.A.: What is new about H_0 ? In: de Vega, H.J., Sanchez, N. (eds.): *Fundamental Problems in Classical, Quantum and Strong Cosmology. Fifth Paris Cosmology Colloquium*, 1–16
- Tammann, G.A., Sandage, A.: The Luminosity Function of Globular Clusters as an Extragalactic Distance Indicator. In: Egret, D., Heck, A. (eds.): *Harmonizing Cosmic Distance Scales*, 204–216
- Westera, P., Lejeune, T., Buser, R.: Metallicity calibration of theoretical stellar SEDs using UBVRJHKL photometry of globular clusters. In: Hubeny, I., Heap, S.R., Cornett, R.H. (eds.): *Spectrophotometric Dating of Stars and Galaxies*, ASP Conf. Ser. **192**, 203–206
- Eingereicht, im Druck:*
- Argast, D., Samland, M., Gerhard, O. E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. In: Noels, A., Magain, P., Caro, D., Jehin, E., Parmentier, G., Thoul, A., (eds.): *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars. 35th Liège International Astrophysics Colloquium*
- Argast, D., Samland, M., Gerhard, O. E., Thielemann, F.-K.: Metal-poor halo stars as tracers of ISM mixing processes during halo formation. In: *The First Stars, MPA/ESO Workshop*

- Bremnes, T.: Two color photometry of dwarf galaxies within 10 Mpc. In: *Small Galaxy Groups*. IAU Coll. **174**
- Cordier, D., Lejeune, T., Lebreton, Y., Goupil, M.J.: Mixing in the SMC stars: implications for Cepheids. In: Szabados, L., Kurtz, D. (eds.): *The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research*. IAU Coll. **176**
- Debattista, V.P., Williams, T.B.: Fabry-Perot Absorption-Line Spectroscopy of NGC 7079. In: Combes, F., Mamon, G.A., Charmandaris, V. (eds.): *Galaxy Dynamics: from the Early Universe to the Present Conference*, 49-50
- Dorfi, E.A., Feuchtinger, M.U., Gautschy, A.: Nonlinear Pulsations of Luminous Blue Variables. In: Szabados, L., Kurtz, D. (eds.): *The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research*. IAU Coll. **176**, ASP Conf. Series No. 200
- Gautschy, A.: On the Robustness of the Cepheids' PL Relation. Review presented at the 19th Texas Symposium of Relativistic Astrophysics, Paris, astro-ph/9901021
- Lastennet, E., Valls-Gabaud, D., Lejeune, T., Oblak, E.: Influence of Hipparcos on Hyades age estimates from three binary systems. In: Pallavicini, R. (ed.): *Stellar Clusters and Associations: Convection, Rotation, and Dynamics*. ASP Conf. Ser.
- 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.): *The Galactic Halo: From Globular Clusters to Field Stars*. 35th Liège International Astrophysics Colloquium
- Schaerer, D., Lejeune, T.: New database of Geneva stellar evolution models with empirically calibrated stellar libraries: bridging accurately the gap between models and observations. *Space Telescope Science Inst. Symp. Ser.* **12**
- Tammann, G.A., Parodi, B.R., Reindl, B.: The Status of the Distance Scale. In: Szabados, L., Kurtz, D. (eds.): *The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research*. IAU Coll. **176**
- Tammann, G.A., Reindl, B.: The Distance of the Virgo Cluster. In: *19th Texas Symposium on Relativistic Astrophysics*
- Tammann, G.A., Reindl, B.: The Luminosity Calibration of SNe Ia: Present Status. In: Cassisi, S., Tornambè, A. (eds.): *Future Directions of Supernova Research*
- Thim, F.: The Cepheid Distance to NGC 4414. In: Szabados, L., Kurtz, D. (eds.): *The Impact of Large-Scale Surveys on Pulsating Star Research*. IAU Coll. **176**

G. A. Tammann

