

Basel

Astronomisches Institut der Universität Basel Departement für Physik und Astronomie

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 Forschungsprojekte am Institut zu einem wesentlichen Teil durch den Schweizerischen Nationalfonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung finanziert werden.

Ausserdem danken wir allen Kolleginnen und Kollegen, die durch ihre Unterstützungsbriefe dazu beigetragen haben, die im Januar 2004 angedrohte Schliessung unseres Instituts abzuwenden. Es trafen über 200 Unterstützungsbriefe von astronomischen und physikalischen Instituten aus aller Welt ein. Zudem sprachen sich mehr als 12 000 Personen durch ihre Unterschrift unter eine Petition für den Fortbestand der Astronomie in Basel aus. Im August 2004 beschloss die Leitungsgremien der Universität Basel, dass Lehre und Forschung in der Astronomie (sowie in den anderen bedrohten natur- und geisteswissenschaftlichen Fächern) fortgesetzt werden sollen und dass das Tenure-Prinzip in Zukunft geachtet werden soll.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Professorinnen und Professoren, Dozierende

Prof. Dr. B. Binggeli [-5418], Prof. Dr. R. Buser [-5416], Prof. Dr. O. Gerhard [-5419] (Vorsteher bis 30.11.2004), Prof. Dr. E.K. Grebel [-5403] (Vorsteherin ab 01.12.2004), em. Prof. Dr. G. A. Tammann [-5427], PD Dr. C. Trefzger [-5415].

Wissenschaftliche Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter

Dr. F. Barazza (bis 29.02.2004), Dr. P. Englmaier, Dr. A. Immeli (bis 31.05.2004), Dr. G. Parmentier (bis 30.09.2004), B. Reindl, Dr. N. Sambhus, Dr. M. Samland.

Doktorierende

lic. geogr. K. Ammon, Dipl. Phys. F. de Lorenzi, Dipl. Math. C. Girard, Dipl. Phys. A. Kayser (ab 01.05.2004), Dipl. Phys. S. Kautsch, Dipl. Phys. A. Koch, Dipl. Phys. T. Lisker (ab 01.10.2004), Dipl. Phys. S. Rüger (bis 30.09.2004), M. Phys. A. Siddiki, lic. phil. nat. E. Wenger.

Sekretariat und Verwaltung:

C. Felber, S. Rodriguez Castellano.

Technisches Personal:

D. Cerrito (Graphiker), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart), Dipl. Math. H. Schwengeler (Systemadministrator, bis 31.01.2004), Dr. P. Englmaier (Systemadministrator, 50%).

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Metzerlen war an 54 Nächten in Betrieb, wobei der Schwerpunkt der Beobachtungstätigkeit auf die Monate Juni bis Oktober fiel (Details s. Sektion 4). An der Teleskop-Teilkreisbeleuchtung wurden Wartungsarbeiten durchgeführt. Aus privaten Mitteln (C. Trefzger) wurden folgende Instrumente angeschafft: Videokamera Philips ToU zur Planetenfotografie, Canon EOS 10D Digitalkamera, Solar Max 90 H α -Filter von Coronado (Halbwertsbreite 0.7Å) zur Beobachtung der solaren Chromosphäre.

Mittels eines R'Équip Beitrags des Schweizerischen Nationalfonds ist O. Gerhard am Bau der H α -Kamera für den Planetary Nebulae Spectrograph am William Herschel Teleskop auf La Palma beteiligt.

Die Rechenanlagen des Instituts wurden erweitert und erneuert (P. Englmaier). Es wurde damit begonnen, die veralteten Digital Alpha Servers durch neue 64-bit Rechner mit AMD Opteron zu ersetzen. Der Beowulf-Cluster hat wegen Überhitzung der Festplatten einen Absturz erlitten, bei dem das System verloren ging. Mit Hilfe neuer Software wurde der Cluster vollständig neu aufgesetzt. Das Temperaturproblem wurde durch zusätzliche Lüfter behoben. Das Backup-System wurde um 1.2 TB auf 3.6 TB erweitert. Die meisten Linuxsysteme wurden von Debian Woody auf Fedora Core 2 umgestellt.

1.3 Gebäude und Bibliothek

Am astronomischen Institut in Binningen wurden eine Reihe baulicher Arbeiten durchgeführt (Streichen des Treppenhauses und des Werkstattbüros, Installation neuer Beleuchtungskörper, Sanierung eines Kellerraums und des Dachs des Pavillons). In einigen Büros wurden Teile des Mobiliars erneuert. An der Sternwarte in Metzerlen wurde die gesamte Kuppel des Observatoriums repariert bzw. saniert.

In die Bibliothek wurden 51 Bücher und ca. 440 Exemplare verschiedener Fachzeitschriften aufgenommen.

2 Gäste

Dr. Kim Vy Tran, ETHZ, Zürich (06.01.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Hans-Walter Rix, MPA, Heidelberg (13.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. François Cuisinier, Univ. Rio de Janeiro (01. - 31.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Dr. Rien van de Weygaert, Kapteyn Institute, Groningen (26.01.–28.01.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Matthias Steinmetz, AIP, Potsdam (16.01.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. John S. Gallagher, University of Wisconsin, Madison (mehrfach): Kollaboration.

Prof. Dr. Harald Lesch, Universität München (23.–24.03.2004): Vortrag.

Dr. Alexei Kniazev und Tamara Kniazeva, MPA, Heidelberg (24.–27.03.2004): Kollaboration und Vortrag.

Prof. Dr. Reinhard Genzel, MPA, Garching (06.–07.04.2004): Vortrag

Dr. Magda Arnaboldi, OAT, Turin, Italien (mehrfach): Kollaboration.

Dr. Jens Wendler, Institut für Geowissenschaften, Univ. Bremen (20.04. 2004): Vortrag.

Prof. Dr. Philippe Jetzer, Institut für theor. Physik, Univ. Zürich (27.04.2004): Vortrag.

Prof. Dr. Gerhard Beutler, Astronomisches Institut, Univ. Bern (11.05.2004): Vortrag.

PD Dr. Sabine Möhler, Institut für Astrophysik, Universität Kiel (18.05.2004): Vortrag.

Dr. Victor Debattista, ETHZ, Zürich (28.–29.05.2006): Kollaboration.
 Julia Scharwächter, Physikalisches Institut, Universität Köln (01.06.2004): Vortrag.
 Prof. Dr. Willy Kley, Astronomisches Institut, Univ. Tübingen (14.–16.06.2006): Vortrag.
 Dr. Daniel Harbeck, University of Wisconsin, Madison (20.–22.06.2004): Kollaboration.
 Dr. Michael Hilker, Sternwarte der Univ. Bonn (21.–24.06.2004): Kollaboration und Vortrag.
 Dr. Ute Liesenfeld, IAA, Granada (14.07.–03.09.2004).
 Dr. Helmut Jerjen, Mt. Stromlo Obs., Canberra (23.09.–03.10.; 14.10.–21.10.2004): Vortrag und Kollaboration.
 Prof. Dr. Salih Karaali, Istanbul University (25.09.–01.10.2004): Kollaboration.
 Dr. Guseppe Murante, OAT, Turin (26.–28.10.2004): Kollaboration und Vortrag.
 Dr. Raphael Hirschi, Institut für Physik, Universität Basel (16.11.2004): Vortrag.
 Prof. Dr. Nicolas Thomas, Physikalisches Institut, Univ. Bern (03.12.–04.12.2004): Vortrag.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen Grundstufe:

B. Binggeli, R. Buser: Astronomisches Praktikum mit Proseminar (WS 03/04 und WS 04/05, mit Assistenten E. Wenger bzw. T. Lisker).
 O. Gerhard: Einführung in die Astronomie I: Gravitation (WS 03/04 und WS 04/05).
 R. Buser: Einführung in die Astronomie II (SS 04).

Vorlesungen Aufbaustufe:

B. Binggeli, O. Gerhard: Einführung in die Astrophysik und Kosmologie (SS 04).
 B. Binggeli, O. Gerhard: Ergänzung zur Vorlesung Galaxien (WS 03/04)
 B. Binggeli: Strukturbildung im Universum (WS 04/05).
 E.K. Grebel: Galaxien (WS 03/04).
 E.K. Grebel: Astronomische Beobachtungen von der Gamma- bis zur Radiostrahlung (WS 04/05).
 C. Trefzger: Instrumente und Beobachtungsmethoden der optischen Astronomie (SS 04).
 C. Trefzger: Beobachtungskurs an den Teleskopen der Sternwarte Metzerlen (WS 03/04 und WS 04/05).

Vorlesungen für Hörer aller Fakultäten:

R. Buser: Das wissenschaftliche Weltbild (WS 03/04).
 R. Buser: Sternstunden – auch eine Geschichte der Astronomie (WS 04/05).
 E.K. Grebel: Sternpopulationen (SS 04).

Seminare:

B. Binggeli, O. Gerhard, E.K. Grebel: Literaturseminar Galaxien (WS 03/04, SS 04, WS 04/05, mit Assistenten M. Samland, N. Sambhus).
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel, C. Trefzger: Astronomisches Kolloquium (jedes Semester).
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel: Astrophysik mit modernen Himmelsdurchmusterungen (WS 03/04).
 B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel: Die Lokale Gruppe.

Lehre an anderen Universitäten:

C. Trefzger: Gastlehrauftrag für Astrophysik an der Universität Bern und nebenamtlicher Dozent für Mathematik an der Fachhochschule beider Basel in Muttenz.

Volkshochschulkurse:

B. Binggeli: Das Sonnensystem, 6st., Basel
 R. Buser: Die Milchstrasse, 7st., Basel
 C. Trefzger: Beobachtungskurs an der Sternwarte Metzerlen

Interviews:

B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel, G.-A. Tammann: Diverse Interviews für Radio- und Fernsehsendungen sowie für Zeitungsartikel. Diese Interviews führten u.a. zu Artikeln in der Basler Zeitung, im Basler Stab, in der Basellandschaftlichen Zeitung und in der Volksstimme sowie in Science, Nature und Physics World. Radio- und Fernsehinterviews wurden ausgestrahlt von Radio DRS2, Radio Basilisk und den Fernsehsendern TeleBasel und DRS.

Telefonische Auskünfte und e-mail Anfragen:

Beantwortung der “Fragen Sie einen Astronomen“-E-Mail-Anfragen (F. de Lorenzi). Eine Sammlung der am häufigsten gestellten Fragen findet sich unter der URL <http://www.astro.unibas.ch/~lorenzi/Fragen.shtml>.

Beantwortung einer Vielzahl abendlicher telefonischer Anfragen durch G.-A. Tammann.

Begutachtung der BBC-Dokumentation “Space Odyssey” für das Schweizer TV- und Kinomagazin Tele, November 2004 (S. Kautsch).

Führungen und Veranstaltungen

Astronomiestand vor dem Rathaus in Liesthal (Februar 2004): R. Buser, B. Binggeli, F. De Lorenzi, E.K. Grebel, K. Glanzmann.

Astronomiestand am Marktplatz in Basel (Februar 2004): K. Ammon, R. Buser, D. Cerrito, F. De Lorenzi, O. Gerhard, C. Girard, K. Glanzmann, E.K. Grebel, S. Kautsch, A. Siddiki, G.-A. Tammann, E. Wenger.

B. Binggeli und R. Buser führten eine Studienwoche Astronomie für “Schweizer Jugend forscht” durch (15.–19.03.04).

G.A. Tammann betreute eine Maturitätsarbeit und zwei Semesterarbeiten.

Binninger Botz (Tausendjahrfeier der Stadt Binningen im Juni 2004): Posterpräsentation im Kuppelrundgang in Zusammenarbeit mit dem Astronomischen Verein Basel (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, S. Kautsch, A. Koch, S. Rüger, C. Trefzger).

Lange Nacht der Universität auf der Sternwarte (Juni 2004): K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, D. Cerrito, F. De Lorenzi, C. Girard, S. Kautsch, A. Kayser, A. Koch, G.-A. Tammann. Mit Vorträgen, Aktivitäten wie dem Basteln einer drehbaren Sternkarte (D. Cerrito), Verpflegung.

Besuchstag auf der Sternwarte anlässlich des Venusdurchgangs (08.06.2004), zusammen mit dem Astron. Verein Basel, ca. 300 Besucher (K. Ammon, B. Binggeli).

Es wurden rund 50 Führungen mit ca. 1000 Personen am Institut durchgeführt (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, G.-A. Tammann).m0404ba1.tex

Die Sternwarte Metzlerlen wurde von 7 Gruppen mit insgesamt 62 Personen besucht (C. Trefzger).

Das Institut war mit mehreren Leihgaben (astronomischen Fotoplatten mit Glas oder Triazetat als Schichtträger, Weg von Fotoplatten zu fotometrischen Sternkatalogen, u.a.) prominent vertreten in der Ausstellung “Blickfänger. Fotografien in Basel aus zwei Jahrhunderten” im Historischen Museum Basel ab dem 22.10.2004 (D. Cerrito).

3.2 Prüfungen

Es wurden 8 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie, eine Diplomprüfung im Hauptfach Astronomie und eine Nachdiplomprüfung abgenommen (B. Binggeli, R. Buser).

3.3 Gremientätigkeit

B. Binggeli:

Vorstandsmitglied der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik (SSAA), Präsident des Landeskomitees der Internationalen Astronomischen Union (IAU), Mitglied der Kommission für Astronomie der Schweizer Akademie für Naturwissenschaften (SANW).

R. Buser:

Maturitätsexperte in Mathematik am Gymnasium Oberwil, Vorsitzender Working Group on Synthetic Photometry der IAU-Kommissionen 25 (Stellar Photometry) und 36 (Theory of Stellar Atmospheres), Mitglied des Board of the European Astrophysics Doctoral Network (EADN).

O. Gerhard:

Vizepräsident der IAU-Kommission 33, Mitglied des Organisationskomitees der IAU-Division VII.

E.K. Grebel:

Vertreterin der Schweiz im Observing Programmes Committee (OPC) der ESO 2003–2006, Mitglied des Executive Board vom RAdial Velocity Experiment (RAVE), Mitglied der Science Working Group von RAVE, Mitglied der Working Group “Optimizing Scientific Returns from Public Surveys” der ESO.

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Sterne und Sternhaufen

In Zusammenarbeit mit der American Association of Variable Star Observers (AAVSO) ist ein Überwachungsprogramm von Mira-Veränderlichen weitergeführt worden (C. Trefzger). Zu diesem Zweck wurden Schmidt- und CCD-Aufnahmen von entsprechenden Feldern mit ihren Referenzsternen gemacht. Die Programmsterne sind folgende: TY, UV, UW, V, VZ Lyr, RS, EL, AM, AN Lyr, IZ Cyg, DG Cyg, SU Lac, AB Cep sowie CD, VV, ZZ Gem. Ferner wurden TY Cas, TX Cam und IK Tau beobachtet; bei diesen Objekten handelt es sich um OH/IR-Quellen, welche von diversen Forschungsgruppen intensiv untersucht werden. Helligkeiten in der Nähe der Minima wurden mit der CCD-Kamera ST-6 am 60cm-Teleskop der Sternwarte Metzler gemessen. Es wurden insgesamt 164 Helligkeitsmessungen an die internationale Datenbank der AAVSO weitergeleitet.

A. Stolte, W. Brandner (Heidelberg), B. Brandl (Leiden), H. Zinnecker (Potsdam) und E.K. Grebel untersuchten den jungen massereichen Sternhaufen NGC 3603 mit VLT-ISAAC-Nahinfrarotaufnahmen. Für den Sternhaufen wurde ein Alter von 1 Myr abgeleitet. Die Stärke der Scheiben um junge Protosterne in NGC 3603 nimmt mit zunehmendem Abstand vom Haufenzentrum hin zu, ein Hinweis auf verstärkte Photoevaporation durch die massereichen Sterne, die sich im Haufenzentrum konzentrieren.

A. Kayser analysierte in Zusammenarbeit mit M. Hilker, P. Willemsen (Bonn) und T. Richtler (Concepción) VLT-FORS/MXU-Spektren des grössten galaktischen Kugelsternhaufens – ω Centauri. Diese Arbeit baut auf der in Bonn abgeschlossenen Diplomarbeit von A. Kayser auf. Es wird vermutet, dass ω Cen der Überrest einer akkretierten Zwerggalaxie sein könnte. Metallizitäts- und Altersbestimmungen sowie die Analyse weiterer Spektrallinien von in der Sternentwicklung wichtigen Elementen und Molekülen (Mg, Ca, CN, CH etc.) geben Aufschluss über die chemischen Anreicherungsprozesse in ω Cen und bestärken die Vermutung, dass dieses Objekt extragalaktischen Ursprungs sein könnte.

A. Koch, E.K. Grebel, M. Odenkirchen (Bonn), D. Martínez-Delgado und J. Caldwell (Heidelberg) wiesen nach, dass der Halokugelsternhaufen Palomar 5, der zur Zeit von den Gezeitenkräften der Milchstrasse zerrissen wird, deutliche Massensegregation zeigt. Der Anteil massearmer Sterne ist höher in den beiden Gezeitenschweifen, die vom Kugelsternhaufen ausgehen, als in dessen Zentrum. Palomar 5 weist auch einen beträchtlichen Anteil von Doppelsternen auf, und auch die Doppelsterne zeigen Anzeichen von Massensegregation, wobei die massereicheren Doppelsterne stärker zum Haufenzentrum hin konzentriert sind. — A. Kayser analysierte VLT-Spektren von Sternen in den Gezeitenschweifen von Pal 5, doch leider erwies sich von 174 beobachteten Sternen nur ein einziger als ehemaliges Mitglied von Pal 5. Mit diesem Datensatz allein konnte daher nicht die erhoffte Messung des

Gradienten in der Radialgeschwindigkeitsdispersion entlang der Gezeitschweife durchgeführt werden. Dieser Gradient würde helfen, das galaktische Potential an der Position von Pal 5 besser zu definieren. — N-Körpersimulationen von Palomar 5 (W. Dehnen (Leicester), M. Odenkirchen (Bonn), E.K. Grebel und H.W. Rix (Heidelberg)) ergaben, dass der Kugelsternhaufen eine grössere Ausdehnung hat als es seinem theoretischen Gezeitenradius entspräche. Schocks bei perigalaktischen Scheibendurchgängen sind hauptsächlich verantwortlich für die Auflösung von Pal 5. Kugelsternhaufen auf exzentrischen Umlaufbahnen, die anfänglich grösser waren als ihr theoretischer Gezeitenradius, werden immer wieder kinematisch geheizt und sind besonders anfällig für derartige Zerstörung. Vermutlich haben sie sich grösstenteils bereits aufgelöst, so dass die Reste von Pal 5 nur einen der wenigen noch vorhandenen Überlebenden darstellen. Vermutlich wird Pal 5 bei seinem nächsten Scheibendurchgang in ca. 110 Myr gänzlich zerstört.

Die Geschwindigkeitsdispersionen von Kugelsternhaufen im äusseren Halo der Milchstrasse können eine Möglichkeit bieten, zwischen der herkömmlichen Newtonschen Gravitationslehre und MOND (MODified Newtonian Dynamics) zu unterscheiden. Für einige dieser Kugelsternhaufen liegen sowohl die internen als auch die externen Beschleunigungen deutlich unter dem kritischen Beschleunigungsparameter a_0 von MOND. Falls MOND zutrifft, würden die stellaren Geschwindigkeitsdispersionen in den Halokugelsternhaufen die aufgrund der Newtontheorie vorhergesagten Geschwindigkeitsdispersionen um einen Faktor 2 – 3 übertreffen (H. Baumgardt, P. Kroupa (Bonn), E.K. Grebel). VLT-Beobachtungen (mit A. Kayser, A. Koch), um die Geschwindigkeitsdispersionen zu messen und um auf diese Weise MOND zu verifizieren oder zu falsifizieren, sind geplant.

4.2 Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems

S. Bilir und S. Karaali (Istanbul) haben zusammen mit R. Buser im Rahmen der Neuanalyse photometrischer RGU-Daten der Basler Halo-Durchmusterung ein weiteres wichtiges Feld (SA51) mittlerer galaktischer Breite in Antizentrumsrichtung in einer detaillierten Einzeluntersuchung mit der klassischen (Beckerschen) Methode behandelt. Im wesentlichen konnten die Resultate der globalen Analyse von Buser et al. (1999) in sämtlichen 14 Feldern des meridionalen Querschnitts der Milchstrasse bestätigt werden. Von besonderem Interesse dürfte der Befund sein, dass die ausserordentlich grosse Streuung in den Zweifarbendiagrammen von einem überdurchschnittlich hohen Anteil von unaufgelösten Doppel- bzw. Mehrfachsternen in der Komponenten-spezifischen Leuchtkraftfunktion stammen könnte und damit möglicherweise ein Relikt eines Akkretionsereignisses darstellt.

Im Sinne einer Pionierarbeit wurde eine Hybrid-Version von klassischer Dreifarben-Analyse und modernen Modellrechnungen zur Bestimmung von Strukturparametern der Milchstrasse von S. Ak, S. Bilir, S. Karaali, und Y. Karatas (Istanbul) zusammen mit R. Buser auf ein 8 Quadratgrad grosses, südliches Feld in Antizentrumsrichtung mit photometrischen *ugriz*-Daten aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) angewandt. Die Ergebnisse (Skalenhöhen und lokale Dichten der verschiedenen Komponenten sowie vertikaler Metallizitätsgradient) stimmen zum grössten Teil mit kanonischen Ergebnissen überein und bestätigen, dass die auf synthetischer Photometrie beruhenden Grundlagen der Analyse mittlerweile einen Qualitätsstandard erreicht haben, der für Analysen von photometrischen Durchmusterungskatalogen beliebiger Systeme prinzipiell geeignet ist.

K. Ammon arbeitete (mit M. Samland und R. Buser) an einem vollständig theoretischen Pendant zur beobachteten (Basler) RGU-Durchmusterung in Feldern des galaktischen Meridians. Die von den Samlandschen chemodynamischen Modellen der Milchstrasse gelieferten Sterne wurden gemäss ihrer Masse und chemischen Zusammensetzung sowie ihrem Alter in RGU-Farben und -Helligkeiten transformiert. Hierzu wurden die in GISSEL implementierten Padovaner Sternentwicklungswege und die um ein theoretisches Netzwerk von Modellspektren weisser Zwerge erweiterte und aktualisierte Spektralbibliothek BaSeL verwendet. Diese Rechnungen sollen in einem nächsten Schritt mit den beobachteten RGU-Sternzahlen und Farbverteilungen detailliert verglichen werden, um aus der Übereinstimmung mit den beobachteten Dichte-, Leuchtkraft-, Metallizitäts- und Altersstrukturen auf

die mit dem Modell gegebene, wahrscheinlichste Entstehungs- und Entwicklungsgeschichte der Milchstrasse zu schliessen. – Da das chemodynamische Modell für alle Sterne auch Positionen und Geschwindigkeiten und die Spektralbibliothek komplette Spektren vom Ultraviolett bis ins ferne Infrarot liefern, können auf dieser nunmehr vorhandenen und bereits ausgetesteten Grundlage schliesslich auch existierende Durchmusterungen in anderen Photometriesystemen (z.B. *ugriz*-Photometrie aus dem SDSS) analysiert werden bzw. realistische Prognosen von Gaia-Beobachtungen durchgeführt werden.

G. Parmentier, E.K. Grebel und O.E. Gerhard beteiligten sich am internationalen RAdial Velocity Experiment (RAVE; PI: M. Steinmetz, AIP). RAVE gewinnt seit April 2003 Spektren von Zehntausenden heller Sterne ($\sim 9 < I < 12$ mag). Die stellaren Parameter und Geschwindigkeiten aus diesen Spektren zusammen mit der Entfernung und Eigenbewegung der Sterne wird längerfristig eine sehr detaillierte Untersuchung der Kinematik und Entwicklungsgeschichte des lokalen Spiralarms ermöglichen. Das letztendliche Ziel dieser Arbeiten ist es, volle Phasenraumabdeckung zu erreichen, was es dann erlaubt, die Geschwindigkeitsverteilungsfunktion der Sonnenumgebung zu messen. G. Parmentier und E.K. Grebel konzentrieren sich hierbei zunächst auf die Ableitung von Entfernungen für die spektroskopierten Sterne. Es stellte sich hierbei heraus, dass der Überlapp mit Sternen mit Hipparcos-Parallaxen sehr niedrig ist. Daher wurde die Verwendbarkeit photometrischer Parallaxen getestet; allerdings mit unbefriedigenden Ergebnissen. Die verfügbare Photometrie für die Zielsterne ist nicht von ausreichender Qualität, um ausreichend genaue Extinktionsbestimmungen geschweige denn Entfernungsbestimmungen vorzunehmen. Daher werden nun zwei Möglichkeiten weiterverfolgt: Entweder verbesserte photometrische Parallaxen durch Hinzunahme von Infrarotphotometrie (2MASS) zu erreichen, oder aber durch die spektroskopische Ableitung der stellaren Parameter spektroskopische Parallaxen zu bestimmen.

Die Kinematik der lokalen Scheibe der Milchstrasse um die Sonne wird mithilfe von Cepheiden, HII-Regionen und OB-Sternen weiter untersucht (C. Girard, O. Gerhard). Mittels einer nichtparametrischen Methode wurde das Geschwindigkeitsfeld der OB-Sterne um die Sonne analysiert. Dabei ergaben sich deutliche Abweichungen von der Kreissymmetrie, die ihre Ursache im galaktischen Balken und/oder den Spiralarmen haben könnten. Modelle zur Klärung dieser Frage werden zur Zeit untersucht. Die Arbeit an einem verbesserten hydrodynamischen Modell für die Milchstrasse wurde wieder aufgenommen, um neuen Erkenntnissen über die innere Scheibe Rechnung zu tragen (P. Englmaier, O. Gerhard).

Das dynamische Modell für die innere Milchstrasse auf der Basis der COBE-NIR-Daten wurde weiter verbessert (O. Gerhard, F. de Lorenzi mit N. Bissantz, Göttingen, und V. Debattista, Seattle). Das mit der M2M-Methode von Syer & Tremaine (1996) erstellte Modell reproduziert die aus den COBE-NIR-Daten abgeleitete Dichteverteilung mit azimuthal gemittelten Dichtefehlern von kleiner als 5%, die stellarkinematischen Beobachtungen entlang einer Reihe von Sichtlinien in die innere Milchstrasse, sowie die Verteilung der Ereignisdauern für die Mikrolinsenereignisse im galaktischen Bulge aus dem MACHO/DIA-Experiment.

A. Koch (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel) kombinierte Europiumhäufigkeiten, die er zuvor mit B. Edvardsson für die Milchstrassensterne aus Edvardsson et al. (1993) bestimmt hatte, mit Hipparcos-Daten und berechnete die Bahnbewegung dieser Sterne während der vergangenen 5 Gyr. Es ergab sich keine direkte lineare Korrelation zwischen $[\text{Eu}/\text{Fe}]$ und Rotationsgeschwindigkeit. Sterne mit niedrigeren Geschwindigkeiten sind häufiger in den inneren Regionen der Milchstrasse anzutreffen und zeigen eine signifikant grössere Streuung von $[\text{Eu}/\text{Fe}]$. Sterne mit einem niedrigeren Anteil von α -Elementen weisen höhere Rotationsgeschwindigkeiten auf und liegen meist in den äusseren Scheibenregionen. Die grössere Streuung in den $[\text{Eu}/\text{Fe}]$ - und $[\alpha/\text{Fe}]$ -Verhältnissen und die grössere Anreicherung in diesen Elementen in Sternen mit galaktozentrischen Abständen < 7 kpc scheint auf erhöhte Beiträge von Supernovae vom Typ II hinzuweisen. In den äusseren Scheibenregionen findet man stattdessen eher Elementverhältnisse wie in sphäroidalen Zwerggalaxien, was auf ähnliche Sternentstehungsgeschichten oder auf eine mögliche akkretierte Scheibenkomponente

deutet. Qualitativ stimmt die Verteilung der Elementverhältnisse mit den Vorhersagen der Samlandischen Milchstrassenmodelle überein.

A. Kayser (in Zusammenarbeit mit P. Willemsen, M. Hilker (Bonn) und E.K. Grebel) analysiert im Rahmen ihrer Doktorarbeit `m0404ba1.tex` VLT-FORS/MXU-Spektren von Kugelsternhaufen, die möglicherweise mit stellaren Gezeitenströmen von sich auflösenden, akkretierten Zwerggalaxien wie Sagittarius assoziiert sein könnten. Das Ziel ist, die Akkretionshypothese zu testen und neben bereits existierenden kinematischen Anhaltspunkten in den Elementhäufigkeiten Hinweise auf einen möglichen gemeinsamen Ursprung zu finden.

J. Peñarrubia (Heidelberg, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und anderen Mitgliedern der SDSS-Kollaboration) modellierte den Gezeitenstrom des Monoceros-Objekts, das möglicherweise Teil einer akkretierten Zwerggalaxie innerhalb unserer Milchstrasse ist. Die Simulationen deuten an, dass verschiedene vor kurzem entdeckte Halosternüberdichten zu Monoceros gehören könnten und dargestellt werden können durch einen einzigen Strom mit mehreren "Wicklungen" um die Milchstrasse. Die Rotation scheint prograd zu verlaufen. Die Masse der ursprünglichen Galaxie hat vermutlich einige $10^8 M_{\odot}$ betragen. Ob Monoceros und die ebenfalls kürzlich entdeckte stellare Überdichte in Canis Major zu ein und demselben Objekt gehören, konnte nicht eindeutig gezeigt werden.

G. Parmentier (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel) untersuchte den möglichen Ursprung des radialen Massendichteprofiles des Halokugelsternhaufensystems der Milchstrasse. Durch Simulationen konnte gezeigt werden, dass ein Kugelsternhaufensystem, dessen anfängliche Massenverteilung im galaktischen Halo dem Profil des kalten protogalaktischen Gases folgt, diese Verteilung beibehält. Die Abflachung des Massedichtenprofils des alten Halos sollte damit zumindest teilweise primordialen Ursprungs sein.

4.3 Dynamik von Galaxien

M. Wilkinson, W. Evans, G. Gilmore, M. Irwin (Cambridge), J. Kleyna (Honolulu) und E.K. Grebel massen Radialgeschwindigkeiten roter Riesensterne in den beiden nahen Zwerggalaxien Draco und Ursa Minor bis zum Grenzradius dieser beiden Milchstrassenbegleiter. Daraus wurde das projizierte Geschwindigkeitsdispersionsprofil der Galaxien bestimmt. In beiden Fällen wird ein Abfall dieses Profils in grossen Entfernungen vom jeweiligen Galaxienzentrum gemessen, was die Existenz einer kinematisch kalten Population in den Aussenbereichen der beiden sphäroidalen Zwerggalaxien andeutet. Für diesen unerwarteten Abfall des Radialgeschwindigkeitsprofils gibt es mehrere mögliche Erklärungen, die derzeit im Detail untersucht werden. Zudem zeigen neue, tiefere photometrische Daten von Draco einen Bruch des stellaren Dichteprofiles bei einer projizierten Entfernung vom Zentrum von $\sim 25'$ an – eine mögliche Population von Sternen ausserhalb des formalen Gezeitenradius.

Hydrodynamische Modelle von Balkengalaxien mit Eigengravitation führten zu einer interessanten Entdeckung. Unter bestimmten Bedingungen kann es zur Bildung eines sekundären Balkens in der Gaskomponente kommen (P. Englmaier, mit I. Shlosman, Kentucky). Dieser kann entweder stabil sein, oder zu einer Akkretion grosser Gasmengen in das Zentrum der Galaxie führen. Dieser Prozess ist wichtig für aktive Galaxien (AGN und Starbursts).

Massenbestimmungen von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienspektroskopie sind auf die inneren 2 Effektivradien beschränkt. Bei grösseren Radien müssen Radialgeschwindigkeiten von planetarischen Nebeln (PN) oder Kugelsternhaufen, oder Röntgendaten benutzt werden. O. Gerhard ist am PN.S-Konsortium beteiligt, das den Planetary Nebula Spectrograph betreibt. Dieser wurde speziell für die Messung von Radialgeschwindigkeiten planetarischer Nebel mittels spaltloser Spektroskopie ("counterdispersed imaging") konstruiert. Im April wurden neue PN.S-Daten für drei elliptische Galaxien in der Virgohauenumgebung gewonnen. Frühere PN.S-Daten für die elliptische Galaxie NGC 3379 wurden mithilfe nicht-parametrischer Methoden analysiert (N. Sambhus, O. Gerhard). Modelle für die abgeplattete elliptische Galaxie NGC 4697 sind noch in Arbeit. Hier gehen sowohl

kinematische Daten aus integrierter Spektroskopie wie auch die über 500 gemessenen PN-Geschwindigkeiten ein. Für die dynamische Analyse wird die schon für den galaktischen Bulge verwendete M2M-Methode verwendet (F. de Lorenzi, N. Sambus, O. Gerhard).

4.4 Bildung und Entwicklung von Galaxien

Nach den gängigen “Cold Dark Matter”-Modellen zur Galaxienentstehung findet die erste Sternentstehung in Systemen niedriger Masse statt. Durch die Reionisierung des Universums sollten diese Systeme, wenn sie unterhalb gewisser Grenzmassen liegen, ihr sternbildendes Material verlieren und jegliche Sternentstehungsaktivität einstellen. E.K. Grebel und J.S. Gallagher (Madison) zeigten, dass dies nicht für die Zwerggalaxien niedriger Masse in der Lokalen Gruppe zutrifft, die zwar ausnahmslos auch extrem alte Populationen enthalten, die aber alle Sternentstehungsepisoden durchliefen, die noch lange nach der Reionisierung andauerten. In den nahen Zwerggalaxien gibt es keine klare Signatur für das Einsetzen der Reionisierung; stattdessen beendeten einige dieser Systeme ihre Aktivität sogar erst in jüngerer Zeit, d.h., vor wenigen 100 Myr bis einigen Gyr. Lokale Prozesse anstelle der globalen Reionisierung scheinen die Entwicklung dieser Zwerggalaxien dominiert zu haben.

Die Entwicklung gasreicher galaktischer Scheiben wurde weiter von A. Immeli, M. Samland, O. Gerhard und P. Westera (Brasilien) untersucht. In besonders kalten Gasscheiben bilden sich unter dem Einfluss der Gravitation mehrere massive Klumpen in der Scheibe, die auch die Sterne in der Scheibe mit sich ziehen. Wegen der hohen Gasdichte sind diese Klumpen Orte sehr starker Sternbildung und zeigen die typischen Farben von Starburstgalaxien. Durch dynamische Reibung spiralen die Klumpen innerhalb weniger 100 Myr ins Zentrum der Scheibe, wo sie durch Verschmelzen mit gleichzeitigem Starburst einen zentralen Bulge bilden. Während der Fragmentationsphase der Scheibe entstehen morphologische Strukturen, die Beobachtungen von “chain galaxies” und weiteren klumpigen Galaxien im Hubble Deep Field ähneln. Neue ACS Daten zeigen, dass diese Strukturen bei schwachen I-Band-Magnituden über normale Scheibengalaxien dominieren. Offenbar handelt es sich um ein wichtiges Stadium in der Entwicklung von späten Spiralgalexientypen, in dessen Folge diese Galaxien einen ersten Bulge bilden.

S. Kautsch arbeitet mit E.K. Grebel, F. Barazza (Basel/Baltimore) und J.S. Gallagher (Madison) an “flachen” Galaxien (Scheibengalaxien ohne Bulge, die man in Seitenansicht sieht). Eine Analyse von 2099 Quadratgrad aus der SDSS-Datenbasis führte zu der Identifikation von 3306 “Edge-on”-Galaxien mit Achsendurchmessern $> 15''$. Etwa ein Drittel dieser Galaxien sind flache Galaxien. Ein automatisierter Identifikationsalgorithmus wurde entwickelt, um einen detaillierten Katalog dieser Objekte und ihrer Struktur- und photometrischen Parameter aufzustellen. Eine Untersuchung der Umgebungseigenschaften, bei der innerhalb eines gewissen räumlichen und Geschwindigkeitsbereichs um diese Galaxien nach Begleitern gesucht wurde, zeigte, dass einfache Scheibengalaxien im Durchschnitt weniger Nachbarn haben als Scheibengalaxien mit Bulge. Dennoch sind die Scheibengalaxien ohne Bulge nicht völlig isoliert, denn die Hälfte aller untersuchten einfachen Scheiben besitzt mindestens eine Nachbargalaxie innerhalb des Suchvolumens. — Tiefe Infrarotaufnahmen verschiedener “Edge-on-Scheibengalaxien wurden mit dem NTT gewonnen, um die stellare Massen der Galaxien zu bestimmen und die Existenz von dicken Scheiben zu untersuchen.

4.5 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Im Rahmen seiner Dissertation “On Spectra and Colors of Synthetic Stellar Populations” bei R. Buser führte E. Wenger eine umfassende Analyse der mehr als einer halben Million in der “Basel Library of Integrated Spectra” (BLoIS) enthaltenen theoretischen Spektren durch. Diese Spektralbibliothek hatte er im Rahmen des Projekts STELLARPOP unter Verwendung von BaSeL und GISSEL (in Farben geeichte stellare Spektralbibliothek bzw. auf theoretischen Isochronen beruhender Code zur Berechnung der Entwicklungssynthese von Sternhaufen und Sternpopulationen in Galaxien) konstruiert. E. Wenger zeigte, dass die Steigung der stellaren Massenfunktion (IMF) die integrierten Spektren und Farben am

stärksten prägt, gefolgt von Sternbildungsrate (SFR) und dem Massenbereich der IMF. Die Einflüsse verschiedener gebräuchlicher Datenbibliotheken von Sternentwicklungswegen bzw. Sternspektren halten sich dagegen in Grenzen. Auf theoretischer Ebene ist die Alter-Metallizitäts-Entartung minimiert, da jedes BLoIS-Spektrum einzigartig ist. Allerdings werden sich die Spektren in gewissen Kombinationen vor allem für alte Populationen ähnlicher. Aus dem integrierten Spektrum einer aus mehreren Komponenten zusammengesetzten synthetischen Population aus BLoIS können die einzelnen Beiträge rekonstruiert und damit die individuellen Subpopulationen eindeutig identifiziert werden. Simuliert man beobachtete Spektren durch Hinzufügung von Rauschen, erfordert die korrekte Ableitung der zugrundeliegenden Parameter für alte (>10 Gyr) Populationen Beobachtungen von signifikant höherer Genauigkeit als für jüngere Populationen.

K. Ammon begann mit dem systematischen Vergleich der Spektren aus BaSeL mit den neuesten theoretischen Spektren aus der "Phoenix"-Bibliothek der Hamburger Gruppe um P. Hauschildt. Das Ziel ist die schliessliche Adaptation der Phoenix-Spektren und ihre Implementierung in die lokale Bibliothek (BaSeL) vor allem in den bisher noch qualitativ unbefriedigend repräsentierten kühlesternstypen aller Metallizitäten und Leuchtkräfte.

L. Girardi (Trieste), E.K. Grebel, M. Odenkirchen (Bonn) und C. Chiosi (Padova) transformierten stellare Isochronen und integrierte Helligkeiten und Farben von einfachen stellaren Populationen in das *ugriz*-Filtersystem des SDSS. Auch wurden bolometrische Korrekturen und Extinktionskoeffizienten in diesem photometrischen System bereitgestellt. Vergleiche der Isochronen mit im SDSS-System beobachteten Sternhaufen und der nahen Zwerggalaxie Draco zeigten gute Übereinstimmung. Die Isochronen und integrierten Farben können über die Webseite http://pleiadi.pd.astro.it/isoc_photsys.01/isoc_photsys.01.html bezogen werden.

4.6 Zwerggalaxien

Im Rahmen eines ESO Large Programme wurde der Metallgehalt von ca. 500 roten Riesen in der sphäroidalen Zwerggalaxie Carina bestimmt, was die Reduktion und Analyse von über 1200 Einzelspektren sowie deren Test auf Zugehörigkeit zur Galaxie mittels Radialgeschwindigkeitsmessungen implizierte (A. Koch, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, M. Wilkinson, G. Gilmore (Cambridge), J. Kley (Honolulu), R. Wyse (Baltimore)). Die Kalibration der Metallgehaltsmessungen basierte dabei auf dem nahinfraroten Calcium-Triplet. Die resultierende Metallizitätsverteilung wurde anschliessend auf radiale Variationen untersucht und mit chemischen Entwicklungsmodellen (closed box etc.) verglichen, um mithilfe von photometrischen Isochronen-Altern die räumlich aufgelöste Sternentstehungsgeschichte der Galaxie zu reproduzieren. Dadurch, dass aufgrund der spektroskopischen Messungen der Metallgehalt eines jeden Sterns bekannt ist, lässt sich mit dieser Information und Isochronen zur Altersbestimmung von Einzelsternen im Prinzip die Alters-Metallgehaltsentartung brechen.

D. Harbeck, J.S. Gallagher (Madison) und E.K. Grebel untersuchten die sphäroidalen Zwerggalaxien Andromeda III, V, VI, VII und Cetus in der Lokalen Gruppe auf Kohlenstoffsterne. Die wenigen gefundenen Kohlenstoffsternkandidaten unterstreichen, dass die obigen Zwerggalaxien mit Ausnahme von And VII keine substantiellen stellaren Populationen intermediären Alters (d.h., kleiner als 10 Gyr) enthalten und von alten Populationen dominiert sind. Für die M31-Begleiter bedeutet dies, dass sie ihre Sternentstehungsaktivität lange vor Einsetzen der grossen Merger-Ereignisse in M31 einstellten. Auch scheint die Akkretion von Zwerggalaxien dieser Art nicht nennenswert zu dem metallreicheren und jüngeren Halo von M31 beigetragen zu haben.

In SDSS-Photometriedaten wurde eine neue potentielle sphäroidale Zwerggalaxie entdeckt, die eine weitere Begleitergalaxie von M31 zu sein scheint (D. Zucker (Heidelberg) in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und weiteren Mitgliedern der SDSS-Kollaboration). Diese Galaxie – Andromeda IX – hat die niedrigste Flächenhelligkeit ($\mu_{V,0} = 26.8$ mag arcsec $^{-2}$) von allen Galaxien, die man bisher kennt. Durch Nachfolgebeobachtungen mit

dem 3.5m-WIYN-Teleskop unter exzellenten Seeingbedingungen bestätigten D. Harbeck, J.S. Gallagher (Wisconsin), E.K. Grebel und A. Koch die Natur von And IX, verfeinerten die Entfernungs- und Metallgehaltsabschätzung und zeigten mittels tiefer Farb-Helligkeitsdiagramme und einer Suche nach Kohlenstoffsternen, dass And IX von alten Populationen dominiert ist. And IX folgt den üblichen Relationen zwischen Leuchtkraft, Metallgehalt und Flächenhelligkeit.

Im Rahmen eines Projekts, alle zwergelliptischen (dE) Systeme der nahen, südlichen Galaxiengruppen, Centaurus A und Sculptor, in Sterne aufzulösen und mögliche Anzeichen einer jüngeren/intermediären Sternpopulation mit der Umgebungsdichte in Beziehung zu setzen, wurden mit ISAAC am VLT tiefe J- und K-Band Aufnahmen von 14 Centaurus-Zwergen gewonnen (B. Binggeli, mit H. Jerjen, G. da Costa (Mt. Stromlo), M. Rejkuba und M. Zoccali (ESO)). Die (J, J-K)-Farb-Helligkeitsdiagramme reichen bis zu 6 Magnituden unter die Helligkeit der Spitze des roten Riesenastes. Überraschenderweise fehlt auf den ersten Blick bei praktisch allen Zwergen jegliche Spur von AGB- oder gar jungen Sternen. Dies würde die dE-Population der Cen A-Gruppe klar von der lokalen dE-Population unterscheiden, welche sich durch eine grosse Varianz in der Sternentstehungsgeschichte auszeichnet. Die Auswertung und Interpretation der Centaurus-Daten ist noch in Gang.

F. Barazza (Basel und Baltimore) untersucht in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und B. Binggeli, ob Zwerggalaxien in nahen Gruppen Hinweise auf Entwicklungseinflüsse durch Wechselwirkungen mit den massereichen Galaxien in diesen Gruppen zeigen. Insbesondere geht es darum, festzustellen, ob es in diesen Gruppen eine ähnliche Tendenz zu zunehmend länger andauernder Sternentstehung in Zwerggalaxien mit grösserer Entfernung von der nächsten massereichen Galaxie gibt, wie sie für die sphäroidalen Zwergbegleiter der Milchstrasse gefunden wurde (s. van den Bergh 1994). Diese Analyse basiert auf den in Einzelsterne aufgelösten HST-Farb-Helligkeitsdiagrammen von 91 Galaxien. Bisher haben sich keine Hinweise ergeben, dass die obige Tendenz der Abhängigkeit von Sternentstehungsgeschichte und Entfernung zu einer massereichen Galaxie allgemein gilt.

T. Lisker identifizierte elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen anhand von SDSS-Daten (in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und B. Binggeli). Durch einen Vergleich mit Daten aus der Fachliteratur wurden Kriterien zur Beurteilung der Qualität der SDSS-Fünffarbenphotometrie aufgestellt und die Identifikation verfeinert. Dies führte zu einer Aufstellung eines Katalogs von SDSS-Messungen für mehrere hundert Zwerggalaxien, der nun die Basis für eine intensive photometrische Analyse dieser Objekte bildet. Ein besonderer Schwerpunkt liegt hierbei in der Erforschung der Umgebungseinflüsse auf die Eigenschaften der Zwerggalaxien.

4.7 Galaxienhaufen

Die Verteilung der Intracluster-Sternpopulation im Virgohaufen wurde anhand photometrischer Beobachtungen von Planetarischen Nebelsternen (PNe) in vier Feldern untersucht (J.A.L. Aguerrri (Tenerife), zusammen mit O. Gerhard, M. Arnaboldi (Torino), K.C. Freeman (Mount Stromlo), und anderen). Die Kontamination der Stichproben durch schwache Sterne etc. wurde durch verbesserte Monte-Carlo-Simulationen eliminiert, und die durch hochrotverschobene Lyman- α -Galaxien anhand von Kontrollfeldern bestimmt. Die diffuse Sternpopulation in Virgo weist starke Feld-zu-Feld-Fluktuationen auf, mit Feldern ohne PNe, solche, die durch sehr ausgedehnte Galaxienhalos dominiert werden, und solche, in denen die wahre Intracluster-Population dominiert. Die Ergebnisse zeigen, dass der Virgohaufen noch dynamisch jung ist, und dass die Intracluster-Komponente zumindest teilweise mit lokalen Prozessen wie Galaxienwechselwirkungen assoziiert ist. Der mittlere Anteil der diffusen Sternpopulation an allen Sternen im Virgohaufen beträgt ca. 5%.

Die Untersuchung von 40 mit VLT und FLAMES gewonnenen Spektren, in denen für 50% der PNe beide [OIII]-Linien zu sehen sind, erlaubte erstmals, Aussagen über die Dynamik der Intracluster-PNe im Virgohaufen zu machen (M. Arnaboldi (Torino) zusammen mit O. Gerhard, J.A.L. Aguerrri (Tenerife), K.C. Freeman (Mount Stromlo),

S. Okamura (Tokyo), und anderen). Offenbar ist der Virgohaufen dynamisch noch unrelaxierter als bisher angenommen: die Geschwindigkeitsverteilungen sind in allen untersuchten Feldern verschieden, wobei ein Feld von einer Verteilung von Intracluster-PNe mit Virgo-Geschwindigkeitsdispersion dominiert wird, und in zwei anderen Feldern die PN-Geschwindigkeiten sich mit den Halos naher heller Galaxien assoziieren lassen. Die dynamische Vielfalt bestätigt die Inhomogenität in der Verteilung der PNe: offenbar dauert die Bildung des Virgohaufens aus Substrukturen an.

Mittels einer neuen Multislit-Spektroskopie-Methode gelang es, Intracluster-PNe im sechsmal weiter entfernten Coma-Galaxienhaufen zu finden und ihre Radialgeschwindigkeiten zu messen (O. Gerhard, mit M. Arnaboldi (Torino), K.C. Freeman (Mount Stromlo), S. Okamura (Tokyo), und anderen). In 100 Mpc Entfernung sind diese Objekte extrem schwach, sodass einige 100 Photonen für die Detektion ausreichen müssen. Im einzigen genügend rotverschobenen PNe gelang es sogar, die zweite [OIII]-Linie nachzuweisen. Die Geschwindigkeitsverteilung der PNe in Coma ist um die systematische Geschwindigkeit des Coma Haufens zentriert, ist jedoch im Detail anders als die der Galaxien, sodass der Coma-Haufen eventuell noch nicht vollständig relaxiert ist.

Mittels hydrodynamischer kosmologischer Simulationsrechnungen wurden die Eigenschaften der diffusen Sternpopulation in Galaxienhaufen in der Λ CDM-Kosmologie untersucht (G. Murante, M. Arnaboldi (Torino) zusammen mit O. Gerhard, S. Borgani (Trieste), und anderen). In diesen Simulationen, die ein Modell für radiative Kühlung, Sternbildung in kaltem Gas, sowie Supernova-Feedback enthalten, bildet sich neben den Galaxien eine substantielle diffuse Sternpopulation, die vermutlich die ausgedehnten Halos von cD-Galaxien erklärt. Das Intracluster-Licht in diesen Galaxienhaufenmodellen ist stärker zum Zentrum konzentriert als das Licht in den Haufengalaxien, und die Sterne in der diffusen Komponente im Mittel älter als die Sterne in den Galaxien. Anhand der Simulationen erwartet man mindestens 10% der Sterne in der diffusen Komponente, wobei deren Anteil von massereichen Haufen wie Virgo zu sehr massiven Haufen zunimmt.

4.8 Extragalaktische Entfernungen, Expansion

Wegen der Bedeutung von Supernovae vom Typ Ia als Standardkerzen und damit für die Kartographierung des kosmischen Expansionsfeldes, wurden die photometrischen Parameter von 124 SNe Ia mit $v < 30\,000 \text{ km s}^{-1}$ in B, V und I untersucht. Farben im Maximum und 35 Tage danach wurden verwendet, um die Verfärbung wie auch das spezielle Verfärbungs-Absorptions-Verhältnis R_{BVI} in den Muttergalaxien zu bestimmen. Die Abhängigkeit der wahren absoluten Helligkeit von der Abklingrate Δm_{15} und (schwach) von der Eigenfarbe wurde evaluiert; diese wurden benützt, um "normierte" Leuchtkräfte abzuleiten. 20 spektroskopisch anomale SNe Ia wurden separiert: 4 überhelle vom Typ 1991T, 7 leicht überhelle vom Typ 1999aa, 7 stark unterhelle vom Typ 1991bg, sowie SN1989G und 2000cx. Die normierten Helligkeiten von 68 normalen SNe Ia mit $v > 3000 \text{ km s}^{-1}$ definieren ein Hubble-Diagramm mit sehr kleiner Streuung; die intrinsische Leuchtkraftstreuung muss kleiner als 0.11 mag sein. Die grössere Streuung der näheren SNe Ia indiziert typische (eindimensionale) Pekuliarbewegungen von 250 km s^{-1} . Das Hubble-Diagramm zusammen mit einer derzeit bearbeiteten Neueichung der mittleren Leuchtkraft von SNe Ia wird als Abschluss eines langjährigen HST-Projekts den grossräumigen Wert von H_0 liefern. (B. Reindl, G.-A. Tammann mit A. Sandage (Pasadena) und A. Saha (Tucson)).

5 Dissertationen

- K. Ammon (Entstehung der dicken Scheibe in der Milchstrasse)
- F. de Lorenzi (Halodynamik elliptischer Galaxien)
- C. Girard (Dynamik der lokalen Scheibe der Milchstrasse)
- A. Kayser (The Age-Metallicity Relation of the Small Magellanic Cloud)
- S. Kautsch (The Nature of Flat Galaxies)
- A. Koch (The Chemical Evolution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy)

- T. Lisker (Nature or Nurture? Dwarf Galaxies in the Virgo Cluster)
 S. Rüger (Nahinfrarot-Fotometrie von Zwergelliptischen, bis 30.09.04)
 A. Siddiki (Dynamik im Galaktischen Zentrum)
 E. Wenger (On Spectra and Colours of Synthetic Stellar Populations).

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

“Geheimnisse des Universums – letzte öffentliche Astronomievortr ge an der Universität Basel?“, vierteljtiger Vortragszyklus, Bernoullianum, Basel. Vortragende: Prof. Dr. G.-A. Tammann, Prof. Dr. H. Lesch, Prof. Dr. R. Genzel, Prof. Dr. E.K. Grebel.

“Basel/Heidelberg Workshop on Structure and Evolution of the Milky Way“, Ringberg-Workshop, 05.12.-09.12.2004, Schloss Ringberg, Deutschland (Organisatorin: E.K. Grebel).

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Das Institut beteiligt sich an mehreren internationalen Grossprojekten. Hierzu zählt das RAdial Velocity Experiment (**RAVE**) zur Bestimmung von Radialgeschwindigkeiten und der chemischen Zusammensetzung von hellen Sternen in der Milchstrasse (PI: Steinmetz, AIP Potsdam; Basler Beteiligte: Gerhard, Grebel). Darüberhinaus ist das Institut Schweizer Partner im Planetary Spectrograph (**P.N.S**)-Projekt, einem mehrjährigen internationalen Grossprojekt zur Erforschung der dunklen Materie in Galaxien anhand der Kinetik von planetarischen Nebeln (PI: Douglas, Groningen; Basler Beteiligter: Gerhard). Auch gibt es eine Beteiligung an einem akzeptierten Key Project mit der Space Interferometry Mission (**SIM**) der NASA, einem Astrometriesatelliten, dessen Start für 2010 geplant ist. Ziel ist die Vermessung des Potentials der Milchstrasse bis zu 250 kpc galaktozentrischer Entfernung (PI: Majewski, Charlottesville; Basler Beteiligte: Grebel). Ferner sind Buser und Grebel assoziierte Mitglieder von Working Groups zur Vorbereitung der **Gaia**-Satellitenmission der ESA, einer Astrometriemission zur detaillierten Erforschung der Milchstrasse. Grebel ist zudem beteiligt am Sloan Digital Sky Survey (**SDSS**), der grössten photometrischen und spektroskopischen Himmelsdurchmusterung, die derzeit am Apache Point Observatory (USA) durchgeführt wird. Details und weitere Zusammenarbeiten s. Sektion 4.

Das Projekt **Spektralbibliothek und Evolutionssynthese** (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit R. Kurucz (Cambridge, USA), G. Bruzual (Merida, Venezuela, P. Westera, F. Cuisinier (Rio de Janeiro, Brasilien), T. Lejeune, E. Lastennet (Coimbra, Portugal) und M. Scholz (Heidelberg, Deutschland). Das Projekt **Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems** (Leiter: Buser) erfolgt in Zusammenarbeit mit J.X. Rong (Nanjing, China) und S. Karaali, Y. Karatas, S. G ng r Ak, S. Bilir (Istanbul, Türkei).

6.3 Beobachtungszeiten

- G. Gilmore, E.K. Grebel, D. Harbeck, J. Kleyna, A. Koch, M. Wilkinson, R. Wyse, et al.: VLT Kueyen, FLAMES, ESO Cerro Paranal, 8 Nächte, Februar.
 H.-W. Rix, N. H ring, M. Hartung, E.K. Grebel, et al.: VLT-Yepun, NACO, ESO Cerro Paranal, 2.5 Nächte (GTO), März.
 E.K. Grebel, K. Ammon, R. Buser, A.A. Cole, G. Da Costa, J.S. Gallagher, D. Harbeck, A. Kayser, A. Koch, et al.: VLT-Antu, FORS2, ESO Cerro Paranal, 18.5 Stunden, Service Mode.
 D. Harbeck, E.K. Grebel: VLT-Antu, FORS2, ESO Cerro Paranal, 1 Stunde, Service Mode.
 H. Jerjen, M. Rejkuba, M. Zoccali, B. Binggeli, G. Da Costa: VLT-Antu, ISAAC, 42 Stunden, Service Mode.
 N. Douglas, M. Merrifield, M. Arnaboldi, O. Gerhard, K. Kuijken, A. Romanowsky, et al.: WHT, PNS, La Palma, 10 nights, April

- O. Gerhard, M. Arnaboldi, K.C. Freeman, S. Okamura, N. Kashikawa, N. Yasuda: Subaru, FOCAS, NAOJ Mauna Kea, 3 nights, April
- F. Royer, P. North, C. Melo, A. Maeder, J.-C. Mermilliod, E.K. Grebel, et al.: VLT-Kueyen, FLAMES, ESO Cerro Paranal, und 2.2m-Teleskop, FEROS, ESO Cerro La Silla, 3 Nächte, 5 Stunden, April.
- M. Feldt, R. Lenzen, C. Leinert, E.K. Grebel, T. Henning, et al.: VLT-Yepun, NACO, ESO Cerro Paranal, 1.2 Nächte (GTO), Juni.
- D. Harbeck, J.S. Gallagher, E.K. Grebel: WIYN, OPTIC, KPNO, 2 Nächte, September.
- P. Norberg, E. Bell, F. van den Bosch, E.K. Grebel, et al.: 2.2m-Teleskop, WFI, ESO Cerro La Silla, 40 Stunden (Service), Oktober.
- S. Kautsch, E.K. Grebel, M. Samland, J.S. Gallagher: NTT SOFI, ESO Cerro La Silla, 3 Nächte, November.
- P. Willemsen, M. Hilker, B. Edvardson, K.S. de Boer, M. Geffert, A. Kayser, D. Peat: VLT-ANTU, FORS2, ESO Cerro Paranal, 3 Nächte, Mai.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Ammon, K.

SGAA-Saas-Fee Advanced Course: The Sun, Solar Analogs and the Climate, Davos, Schweiz, 15.–20.03.2004. — The GAIA Symposium: The Three Dimensional Universe With Gaia, Paris, Frankreich, 04.–07.10.2004. — SGAA-Tagung, Versoix, 15.10.2004. — A theoretical stellar census of our Galaxy (Vortrag), Workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

Binggeli, B.

SGAA-Tagung, Versoix, Schweiz, 15.10.2004.

Buser, R.

SGAA-Tagung, Versoix, Schweiz, 15.10.2004. — Mögliche Basler Beiträge zu GAIA. GAIA Workshop, Astronomisches Recheninstitut, Heidelberg. 10.11.2004.

de Lorenzi, F.

Baryons in Dark Matter Haloes, Cittanova/Novigrad, Kroatien, 05–09.11.2004. — Dynamics of rotating elliptical galaxies (Vortrag), Extragalactic Planetary Nebulae, ESO Workshop 2004, Garching, Deutschland, 19–21.05.2004.

Englmaier, P.

Gas dynamics in the Milky Way (Vortrag), Basel/Heidelberg workshop on the “Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings”, Schloss Ringberg, 05.–09.12.2004.

Gerhard, O.

IAU Koll. 195, Outskirts of Galaxy Clusters, Turin (Italien), 15.–16.03.2004. — Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Eingeladener Vortrag, in Secular Evolution of Disk Galaxies, Ringberg, Deutschland, 18.05.2004. — Modelling Kinematics and Dark Matter. Eingeladener Vortrag, in Extragalactic Planetary Nebulae, ESO Workshop, Garching, Deutschland, 21.05.2004. — Dark Matter and Kinematics in Elliptical Galaxies (Vortrag), Baryons in Dark Matter Halos, Novigrad, Kroatien, 09.10.2004. — Structure and Mass Distribution of the Milky Way Galaxy. Eingeladener Vortrag, in Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 06.12.2004.

Girard, C.

The stellar velocity field in the solar neighbourhood (Vortrag), Jahrestagung der SGAA, Versoix, Schweiz, 15.10.04. — Structure & Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

Grebel, E.K.

Star Formation in the Local Group, eingeladenes Übersichtsvortrag, Planets to Cosmology: Essential Science in Hubble’s Final Years, Space Telescope Science Institute, Baltimore, USA, 03.05.2004. — IMF and Mass Segregation in Young Starburst Clusters,

eingeladener Vortrag, Initial Mass Function 50 Years Later, Abbazia di Spineto, Italien, 17.05.2004. — The Sloan Digital Sky Survey, Vortrag, RAVE Collaboration Meeting, Edinburgh, Grossbritannien, 18.06.2004. — Stellar Populations in the Local Group of Galaxies, eingeladenener Übersichtsvortrag, Stellar Astrophysics with the World Largest Telescopes, Torun, Polen, 10.09.2004. — The Metallicity-Luminosity Relation for Local Group Dwarf Galaxies, Vortrag, Chemical Abundances and Mixing in Stars in the Milky Way and its Satellites, Castiglione della Pescaia, Italien, 15.09.2004. — Near-field Cosmology with the Local Group, eingeladenener Vortrag, Jahrestreffen der Schweizer Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik, Versoix, Schweiz, 15.10.2004. — RAVE – The RAdial Velocity Experiment, Vortrag, Basel/Heidelberg workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Schloss Ringberg, Rottach-Egern, Deutschland, 07.12.2004. — Constraints on accretion events from dSph properties, eingeladenener Vortrag, Basel/Heidelberg workshop on the Structure and Evolution of the Milky Way and Its Surroundings, Schloss Ringberg, Rottach-Egern, Deutschland, 08.12.2004.

Kautsch, S.

The Environments of Galaxies, Chania, Kreta, Griechenland, 09.–13.08.2004 (Poster). — The Influence of Interaction on Flat Disk Galaxies (Vortrag), Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20–25.09.2004. — Structure and Morphology of Flat Disk Galaxies (Vortrag), Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20–25.09.2004.

Kayser, A.

Annual Scientific Meeting of the Astronomische Gesellschaft and the Czech Astronomical Society in Prague, Tschechische Republik, 20.–25.09.2004 (Poster). — Omega Centauri – an accreted dwarf galaxy?, Vortrag, Basel/ Heidelberg Workshop on the “Structure and Evolution of the Milky Way”, Schloss Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

Koch, A.

MODEST4, Observatoire de Genève, Sauverny, Schweiz, 12.–14.01.2004. — Chemical Evolution in the Carina dwarf spheroidal, Vortrag, “Chemical Abundances and Mixing in Stars”, ESO/Arcetri Conference, Castiglione della Pescaia, Italien, 13.–17.09.2004. — The Metallicity and Age Distribution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy, Vortrag, Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, “From Cosmological Structures to the Milky Way”, Praha, Tschechien, 21–24.09.2004. — Wissens-Werte, Bremer Forum fuer Wissenschaftsjournalismus, Bremen, Deutschland, 22.–24.11.2004. — Great Circles in the Distribution of M31 Satellites, Vortrag, “Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings”, Basel/Heidelberg Workshop, Schloss Ringberg, Deutschland, 05.–09.12.2004.

Lisker, T.

Basel/Heidelberg Workshop on Structure and Evolution of the Milky Way, Ringberg-Workshop, 05.12.–09.12.2004, Schloss Ringberg, Deutschland

Sambhus, N.

Dynamics of the elliptical galaxy NGC 4697 from integrated light and PNe, Vortrag, ESO Workshop: Planetary Nebulae beyond the Milky Way, 19–21.05.2004. — Growing Black Holes: Accretion in a Cosmological Context, Garching (Deutschland), 21.–23.06.2004. — Baryons in Dark Matter Haloes, Cittanova/Novigrad, Kroatien, 05–09.11.2004

Samland, M.

Chemo-dynamical evolution of the Milky Way. Eingeladener Vortrag, in Structure and Evolution of the Milky Way and its Surroundings, Ringberg, Deutschland, 06–10.12.2004.

Siddiki, A.

The central pc of galaxies, Heidelberg, Deutschland, 06.–08.10.2004

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Für Vorträge auf Tagungen siehe den vorangegangenen Abschnitt.

Binggeli, B.

Kleine Galaxien und das grosse Problem der Dunklen Materie. Astronomische Gesellschaft Bern, 9.9.04 und Astronomischer Verein Basel, 1.12.04.

Buser, R.

Baustelle Kosmos: Galaxienentstehung. Urania Gesellschaft Zürich, Uni Zürich. 6.2.2004. — Visionen aus dem Weltinnersten. Kantonsschule Olten, Olten. 3.9.2004. — Der Mensch im Kosmos. Kiwanis Klub Oberbaselbiet, Sissach. 11.11.2004. — Visionen aus dem Weltinnersten. Ärzteschaft Kantonsspital Olten, Trimbach-Olten. 16.12.2004. — Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung. Schule für Gestaltung, Basel. 20.12.2004.

Gerhard, O.

Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Kapteyn Institute, Groningen (Niederlande), 29.1.–2.2.2004. — Clump and Bulge Formation in Gas-Rich Disks. Kolloquium, ETH Zürich (Schweiz), 8.–9.6.2004. — OAT, Turin (Italien), 14.–17.06.2004. — Observ., Trieste (Italien), 11.10.2004. — MPE, Garching (Deutschland), 07.–08.12.2004. — Structure and Mass Distribution of the Milky Way Galaxy. Kolloquium, Osservatorio Astronomico di Pino Torinese, Torino (Italien), 21.12.2004.

Grebel, E.K.

Faszination Astronomie, Kurzvortrag, SchülerInnen-Infotag der Universität Basel, Basel (Schweiz), 08.01.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Genf, Genf (Schweiz), 20.04.2004. — Kannibalismus in der Milchstrasse, öffentlicher Abendvortrag, Naturforschende Gesellschaft Basel, Basel (Schweiz), 22.04.2004. — The Local Group, Kolloquium, Kiepenheuer-Institut für Sonnenphysik, Freiburg (Deutschland), 23.09.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Groningen, Groningen (Niederlande), 04.10.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Leiden, Leiden (Niederlande), 07.10.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, NOVA-Kolloquium, Universität Amsterdam, Amsterdam (Niederlande), 08.10.2004. — NGC 3603: Anatomie einer Sternentstehungsregion, öffentlicher Abendvortrag, Förderkreis Planetarium Göttingen, Göttingen (Deutschland), 02.11.2004. — Sonne, Mond und Sterne - eine kleine Reise durch das Universum, öffentlicher Abendvortrag, Basler Jugendbücherschiff, Basel (Schweiz), 10.11.2004. — Astronomische Forschung in Basel, Vortrag, Jahrestreffen der Kommission für Astronomie der Schweizer Akademie für Naturwissenschaften, Basel (Schweiz), 19.11.2004. — The Violent Local Group - A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Heidelberg, Heidelberg (Deutschland), 14.12.2004.

Kayser, A.

Spectroscopy in ω Centauri, Kolloquium, University of Sydney, Sydney (Australien), 8.10.2004. — Spectroscopy of subgiants in ω Centauri, Kolloquium, Australian National University, Mount Stromlo Observatory (Australien), 22.10.2004.

Koch, A.

Observing Mass Segregation in the Globular Cluster Palomar 5 and its Tidal Tails, Sternwarte Bonn, "Seminar on Star Clusters", Bonn (Deutschland), 15.07.2004. — The Metallicity distribution of the Carina dwarf spheroidal, IAEF Bonn, "Lens Seminar", Bonn (Deutschland), 13.10.2004.

Tammann, G.A.

Die Entwicklung des Universums, Letzte(?) öffentliche Astronomievorträge an der Universität Basel, 9.3.2004. — Die Stellung des Menschen im Universum, Weiterbildung Universität Zürich: Wissenschaft und Weisheit, 30.8.2004.

Wenger, E.

Zur Demographie von Sternpopulationen, AGB, Bern, Mai. — Der Sternhimmel im Winter, VHSBB, Laufen, 1. - 22.12.2004.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Abazajian, K., et al.: The Second Data Release of the Sloan Digital Sky Survey. *AJ* **128** (2004), 502
- Argast, D., Samland, M., Thielemann, F.-K., & Qian, Y.-Z.: Neutron star mergers versus core-collapse supernovae as dominant r-process sites in the early Galaxy. *A&A* **416** (2004), 997
- Argast, D., & Samland, M.: Constraints on the Astrophysical Nature of r-Process Nucleosynthesis Sites from Inhomogeneous Chemical Evolution Models. *PASA* **21** (2004), 161
- Arnaboldi, M., Gerhard, O., Aguerri, J. A. L., Freeman, K. C., Napolitano, N. R., Okamura, S., & Yasuda, N.: The Line-of-Sight Velocity Distributions of Intracluster Planetary Nebulae in the Virgo Cluster Core. *ApJ* **614** (2004), L33
- Arp, H., Gutiérrez, C.M., López-Corredoira, M.: New spectra and general discussion on the nature of ULXs. *A&A* **418** (2004), 877
- Bilir, S., Karaali, S., & Buser, R.: Analysis of RGU Photometry in Selected Area 51. *TJPh* **28** (2004), 289
- Bissantz, N., Debattista, V. P., & Gerhard, O.: Large-Scale Model of the Milky Way: Stellar Kinematics and the Microlensing Event Timescale Distribution in the Galactic Bulge. *ApJ* **601** (2004), L155
- Briley, M. M., Harbeck, D., Smith, G. H., & Grebel, E. K.: On the Carbon and Nitrogen Abundances of 47 Tucanae's Main-Sequence Stars. *AJ* **127** (2004), 1588
- Combes, F., et al.: Molecular gas in Nuclei of Galaxies (NUGA). II. The ringed LINER NGC 7217 *A&A* **414** (2004), 857
- Dehnen, W., Odenkirchen, M., Grebel, E. K., & Rix, H.: Modeling the Disruption of the Globular Cluster Palomar 5 by Galactic Tides. *AJ* **127** (2004), 2753
- Dirsch, B., et al.: The Globular Cluster System of NGC 1399. III. VLT Spectroscopy and Database. *AJ* **127** (2004), 2114
- Englmaier, P., & Shlosman, I.: Dynamical Decoupling of Nested Bars: Self-gravitating Gaseous Nuclear Bars. *ApJ* **617** (2004), L115
- Finkbeiner, D. P., et al.: Sloan Digital Sky Survey Imaging of Low Galactic Latitude Fields: Technical Summary and Data Release. *AJ* **128** (2004), 2577
- Girardi, L., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., & Chiosi, C.: Theoretical isochrones in several photometric systems. II. The Sloan Digital Sky Survey ugriz system. *A&A* **422** (2004), 205
- Grebel, E. K., & Gallagher, J. S.: The Impact of Reionization on the Stellar Populations of Nearby Dwarf Galaxies. *ApJ* **610** (2004), L89
- Gutiérrez, C.M., López-Corredoira, M.: QSO+Galaxy association and discrepant redshifts in NEQ3. *ApJ* **605** (2004), L5
- Harbeck, D., Smith, G. H., & Grebel, E. K.: Erratum: CN variations in NGC 7006. *A&A* **427** (2004), 145
- Harbeck, D., Gallagher, J. S., & Grebel, E. K.: WIYN Survey for Carbon Stars in the M31 and Cetus Dwarf Spheroidal Galaxies: Evolutionary Implications. *AJ* **127** (2004), 2711
- Hilker, M., Kayser, A., Richtler, T., & Willemsen, P.: The extended star formation history of ω Centauri. *A&A* **422** (2004), L9
- Immeli, A., Samland, M., Gerhard, O., & Westera, P.: Gas physics, disk fragmentation, and bulge formation in young galaxies. *A&A* **413** (2004), 547

- Immeli, A., Samland, M., Westera, P., & Gerhard, O.: Subgalactic Clumps at High Redshift: A Fragmentation Origin? *ApJ* **611** (2004), 20
- Jerjen, H., Binggeli, B., & Barazza, F. D.: Distances, Metallicities, and Ages of Dwarf Elliptical Galaxies in the Virgo Cluster from Surface Brightness Fluctuations. *AJ* **127** (2004), 771
- Karaali, S., Bilir, S., & Buser, R.: Comprehensive Analysis of RGU Photometry in the Direction to M5. *PASA* **21** (2004), 275
- Kniazev, A. Y., Grebel, E. K., Pustilnik, S. A., Pramskij, A. G., Kniazeva, T. F., Prada, F., & Harbeck, D.: Low Surface Brightness Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Search Method and Test Sample. *AJ* **127** (2004), 704
- Kniazev, A. Y., Pustilnik, S. A., Grebel, E. K., Lee, H., & Pramskij, A. G.: Strong Emission Line H II Galaxies in the Sloan Digital Sky Survey. I. Catalog of DR1 Objects with Oxygen Abundances from Te Measurements. *ApJS* **153** (2004), 429
- Koch, A., Odenkirchen, M., Grebel, E. K., & Caldwell, J. A. R.: A calibration map for Wide Field Imager photometry. *AN* **325** (2004), 299
- Koch, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Martínez-Delgado, D., & Caldwell, J. A. R.: Mass Segregation in the Globular Cluster Palomar 5 and its Tidal Tails. *AJ* **128** (2004), 2274
- López-Corredoira, M., Cabrera-Lavers, A., Gerhard, O. E., & Garzón, F.: Evidence for a deficit of young and old stars in the Milky Way inner in-plane disc. *A&A* **421** (2004), 953
- López-Corredoira, M., Gutiérrez, C.M.: The field around NGC 7603: cosmological or non-cosmological redshifts?, *A&A* **421** (2004), 407
- López-Corredoira, M., Betancort-Rijo, J.: Fluctuations of K-band galaxy counts. *A&A* **416** (2004), 1
- Lee, B. C., et al.: A Catalog of Compact Groups of Galaxies in the SDSS Commissioning Data. *AJ* **127** (2004), 1811
- Murante, G., et al.: The Diffuse Light in Simulations of Galaxy Clusters. *ApJ* **607** (2004), L83
- Parmentier, G.: Self-enrichment of Galactic halo globular clusters: stimulated star formation and consequences for the halo metallicity distribution. *MNRAS* **351** (2004), 585
- Richtler, T., et al.: The Globular Cluster System of NGC 1399. II. Kinematics of a Large Sample of Globular Clusters. *AJ* **127** (2004), 2094
- Samland, M.: A Model for the Formation of the Milky Way. *PASA* **21** (2004), 175
- Samland, M.: The Interplay between ISM, Star Formation and Galaxy Evolution. *Ap&SS* **289** (2004), 445
- Stolte, A., Brandner, W., Brandl, B., Zinnecker, H., & Grebel, E. K.: The Secrets of the Nearest Starburst Cluster. I. Very Large Telescope/ISAAC Photometry of NGC 3603. *AJ* **128** (2004), 765
- Wilkinson, M. I., Kleyna, J. T., Evans, N. W., Gilmore, G. F., Irwin, M. J., & Grebel, E. K.: Kinematically Cold Populations at Large Radii in the Draco and Ursa Minor Dwarf Spheroidal Galaxies. *ApJ* **611** (2004), L21
- Yanny, B., et al.: Erratum: “A Low-Latitude Halo Stream around the Milky Way” (*ApJ*, 588, 824 [2003]). *ApJ* **605** (2004), 575
- Zaritsky, D., Harris, J., Thompson, I. B., & Grebel, E. K.: The Magellanic Clouds Photometric Survey: The Large Magellanic Cloud Stellar Catalog and Extinction Map. *AJ* **128** (2004), 1606
- Zucker, D. B., et al.: Andromeda IX: A New Dwarf Spheroidal Satellite of M31. *ApJ* **612** (2004), L121

Zucker, D. B., et al.: A New Giant Stellar Structure in the Outer Halo of M31. *ApJ* **612** (2004), L1

8.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

Douglas, N. G., et al.: Early-type Galaxy Halo Dynamics inferred using the PN Spectrograph. *IAUS* **220** (2004), 171

Englmaier, P., Gerhard, O., Bissantz, N.: Large-scale Gas Dynamics in the Milky Way. *ASPC* **317** (2004), 303

Gallagher, J. S., Grebel, E. K., Harbeck, D.: Spheroidal Dwarfs and Early Chemical Evolution of Galaxies. In: Mc William, A., Rauch, M. (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 23

Gallagher, J. S., Grebel, E. K., Harbeck, D.: The Pace of Star Formation in Local Group Dwarf Galaxies. *AAS* **204** (2004), 8005

Garcia-Burillo, S., et al.: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA): interstellar gas and torques in NGC 4579, 4826 and 6951. In: F. Combes et al. (eds.): *SF2A-2004: Semaine de l'Astrophysique Française*, EdP-Sciences, Conference Series, (2004), 209

Gerhard, O.: Star Formation in Virgo Intracluster Space. *IAUS* **217** (2004), 480

Gerhard, O.: Dark Matter and Kinematics in Elliptical Galaxies. *bdmh.conf*, (2004), 64

Grebel, E. K., Kniazev, A. Y., Zucker, D. B., Bell, E. F., Harris, H. C.: Planetary Nebulae in the Outer Disk and Halo of M31. *AAS* **204** (2004), 7401

Grebel, E. K.: The Evolutionary History of Local Group Irregular Galaxies. In: A. McWilliam, M. Rauch (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 237

Harbeck, D., Grebel, E., Gallagher, J., Koch, A., Zucker, D.: WIYN observations of And IX: A metal poor, low-mass dSph Galaxy. *AAS* **205** (2004), 9301

Harbeck, D., Grebel, E. K.: A Survey for Dwarf Carbon Stars in Globular Clusters. *AAS* **204** (2004), 4504

Kautsch, S. J., Grebel, E. K.: The Influence of Interaction on Flat Disk Galaxies. *ANS* **325** (2004), 50

Kautsch, S. J., Grebel, E. K., Barazza, F. D.: Structure and Morphology of Flat Disk Galaxies. *ANS* **325** (2004), 113

Kayser, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Dehnen, W., Rix, H.: Kinematic Study of the Tidal Tails of Palomar 5. *ANS* **325** (2004), 99

Kayser, A., Hilker, M., Willemsen, P., Richtler, T.: Abundances from a Large Spectroscopic Survey in ω Centauri. *ANS* **325** (2004), 100

Kniazev, A., Grebel, E., Zucker, D., Bell, E., Rix, H.-W., Martínez-Delgado, D., Harris, H.: New Planetary Nebulae in the Outer Disk and Halo of M31. *AAS* **205** (2004), 14109

Kniazev, A. Y., Grebel, E. K., Pramskij, A. G., Pustilnik, S. A.: Probing Chemical Evolution and Homogeneity of three Local Group galaxies. *AAS* **204** (2004), 8006

Koch, A., Grebel, E. K., Odenkirchen, M., Caldwell, J. A. R.: Correcting Spatial Gradients. *Messenger* **115** (2004), 37

Koch, A., et al.: The Metallicity and Age Distribution of the Carina Dwarf Spheroidal Galaxy. *ANS* **325** (2004), 44

Lee, H., Grebel, E. K., Hodge, P. W.: Oxygen Abundances of Nearby Southern Dwarf Galaxies. In: A. McWilliam, M. Rauch (eds.): *Origin and Evolution of the Elements*, 4th Carnegie Observatories Centennial Symposium. Cambridge University Press (2004), 24

Napolitano, N. R., et al.: Galaxy dynamics with the Planetary Nebula Spectrograph. *MSAIS* **5** (2004), 255

Newberg, H. J., Yanny, B., Grebel, E. K., Martínez-Delgado, D., Odenkirchen, M., Rix, H.-W.: Galactic Halo Substructure from A-F stars in the SDSS. In: D. Clemens, R. Shah, T. Brainerd (eds.): *Milky Way Surveys: The Structure and Evolution of our Galaxy*. ASP Conference Series **317** (2004), 264

Romanowsky, A. J., et al.: Elliptical Galaxies: Darkly Cloaked or Scantly Clad? *IAUS* **220** (2004), 165

Romanowsky, A. J., et al.: Halo masses of early-type galaxies: theory vs observation. *AAS* **205** (2004), 310

Sambhus, N.: Halos of Elliptical Galaxies: NGC 4697, a case study. *bdmh.conf* (2004), 85

Zucker, D. B., et al.: Looking for the Lowest Luminosity Galaxies in the Local Group. *AAS* **205** (2004), 16902

Zucker, D. B., et al.: The Lowest Luminosity Galaxy Yet: Andromeda IX, a New Satellite of M31. *AAS* **204** (2004), 1706

8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

Koch, A.: News/Sternschnuppen, *Star Observer* **6** (2004), 7

Koch, A.: News/Sternschnuppen, *Star Observer* **7** (2004), 6

Koch, A.: Book Review: The black hole at the center of our Galaxy, Princeton University Press, 2003. In: *S&W* **43** (2004), 89

Trefzger, C.: Die Sternwarte Metzerlen, *Orion* **321** (2004), 54–57

Berichte über die Situation in Basel in wissenschaftlichen Zeitschriften:

Nature **427** (2004), 768

Science **303** (2004), 1135

Physics World **17** (2004), 6

Eva K. Grebel