

Basel

Astronomisches Institut der Universität Basel Departement für Physik und Astronomie

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

0 Allgemeines

Ein positives Highlight für das Institut war die ehrenvolle Verleihung der Karl-Schwarzschild-Medaille der Astronomischen Gesellschaft an unseren ehemaligen Direktor, Prof. G.-A. Tammann, in Anerkennung seiner grossen Verdienste um die beobachtende Kosmologie. Eine weitere positive Entwicklung besteht darin, dass unser Institut sich dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) angeschlossen hat, was insbesondere für unsere Forschung auf dem Gebiet der galaktischen Astronomie eine grosse Bereicherung ist. Erfreulich bleibt auch die grosszügige Unterstützung unserer Forschungsprojekte durch den Schweizerischen Nationalfonds.

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 (bis 30.9.), Prof. Dr. E.K. Grebel [-5403] (Vorsteherin), em. Prof. Dr. G. A. Tammann [-5427], PD Dr. C. Trefzger [-5415].

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Dr. P. Englmaier, Dr. N. Sambhus [-5435], Dr. M. Samland (bis 31.7.), Dr. P. Westera [-5414] (ab 1.2.).

Doktorierende:

lic. geogr. K. Ammon [-5428], Dipl. Phys. F. de Lorenzi (bis 30.5.), Dipl. Math. C. Girard, Dipl. Phys. K. Glatt [-5406] (seit 1.10.), Dipl. Phys. K. Jordi [-5406] (seit 1.8.), Dipl. Phys. A. Kayser [-526], Dipl. Phys. S. Kautsch [-5420], Dipl. Phys. A. Koch [-5432], Dipl. Phys. T. Lisker [-5433], M. Phys. A. Siddiki, lic. phil. nat. E. Wenger (bis 31.1.).

Diplomierende:

D. Curty (1.1.-31.7.), K. Glatt (1.2.-31.8.), T. Hascher (1.3.-30.9.), K. Jordi (1.1.-15.7.).

Sekretariat und Verwaltung:

C. Felber [-5454], S. Rodriguez Castellano.

Technisches Personal:

D. Cerrito (Graphiker), K. Glanzmann (Spezialhandwerker und Abwart), Dr. P. Englmaier (Systemadministrator, 50%).

1.2 Instrumente und Rechenanlagen

Die Sternwarte Metzerlen war an 63 Nächten in Betrieb. Die Beobachtungen konzentrierten sich auf die Monate Juli bis Oktober. Die defekte CCD-Kamera ST-7 wurde durch ein neues, leistungsfähigeres Modell des Typs ST-7 XMEI (Firma SBIG) ersetzt. Es wurden Voruntersuchungen zum Einsatz einer Digitalkamera in der Schmidtamera durchgeführt (Herstellung einer neuen Filmkassette). C. Glanzmann hat weiter Wartungsarbeiten an der Teleskop-Teilkreisbeleuchtung ausgeführt. Aus privaten Mitteln (C. Trefzger) wurde eine Digitalkamera vom Typ Canon EOS 20Da angeschafft.

Die Rechneranlagen wurden um einen 4-Core Opteron Server mit ca. 1 TB Speicher erweitert und die veralteten PCs im Praktikum durch moderne Terminals ersetzt. Für Gäste und allgemeine Zwecke steht ein Minimac mit Scanner zur Verfügung. Die Linux-PCs wurden fast vollständig auf Fedora Core 4 umgestellt. Insgesamt verfügt das Institut über 16 Linux-, 8 Digital Alpha-, 2 Windows-, und 4 OSX-Rechner, ferner über 4 Linux/Windows dual-boot Laptops, 6 OSX-Laptops, 1 Beowulf Cluster mit 2 Master und 18 Knoten, 15 Terminals, sowie 7 Drucker.

1.3 Gebäude und Bibliothek

In einigen Büros wurden Teile des Mobiliars erneuert. In die Bibliothek wurden 25 Bücher und ca. 400 Exemplare verschiedener Fachzeitschriften aufgenommen.

2 Gäste

Dr. H. Baumgardt, Univ. Bonn (3.-5.1.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. D. Schärer, Observatoire de Genève (18.1.): Vortrag.

Dr. F. Walter, MPIA Heidelberg (1.2.): Vortrag.

Prof. G. Meylan, EPFL Lausanne (8.2.): Vortrag.

Dr. H. Jerjen, ANU Canberra (1.-20.3.): Zusammenarbeit.

Dr. M. Arnaboldi, INAF, Obs. Turin (5.4.-30.6.): Zusammenarbeit.

Dr. V. Debattista, Univ. of Washington, Seattle (14.4. und 1.-10.7.): Vortrag und Zusammenarbeit.

Dr. F. van den Bosch, ETH Zürich (19.4.): Vortrag.

Dr. G. Murante, INAF, Obs. Turin (20.4.): Zusammenarbeit.

Dr. I. Ferreras, University College London (25.-28.4.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Dr. M. Güdel, PSI Villingen (3.5.): Vortrag.

Dr. J. Rich, Saclay (10.5.): Vortrag.

Prof. J. Gallagher, Univ. of Wisconsin (19.5.): Zusammenarbeit.

Prof. P. Hauschildt, Hamburger Sternwarte (25.-26.5.): Vortrag und Zusammenarbeit.

cand. phil. Ines Brott, Hamburger Sternwarte, zZt. Integral Versoix (25.-26.5.), Zusammenarbeit.

Prof. C. Nicollier, EPFL Lausanne (28.5.): Vortrag.

Dr. F. Heitsch, Universitäts-Sternwarte München (21.6.): Vortrag.

Dr. U. Fritze-von Alvensleben, Universitäts-Sternwarte Göttingen (28.6.): Vortrag.

Prof. F. Cuisinier, Obs. Valongo, UFRJ, Brasilien (4.-15.7.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. P. Kroupa, Sternwarte Bonn (31.10.-2.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Lake, Universität Zürich (8.11.): Vortrag.

Prof. R.-J. Dettmar, Ruhr-Universität Bochum (15.11.): Vortrag.

Dr. C. Mastropietro, LMU München (29.11.): Zusammenarbeit und Vortrag.

Prof. G. Hensler, Universität Wien (13.12.): Vortrag

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

Universitäre Lehre:

Die astronomische Lehre an der Universität Basel wurde mit 10 Semesterwochenstunden durchgeführt durch die Dozierenden B. Binggeli, R. Buser, O. Gerhard, E.K. Grebel und C. Trefzger, unterstützt durch die Assistierenden K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Koch und T. Lisker. Die einzelnen Veranstaltungen sind im Vorlesungsverzeichnis der Universität Basel aufgeführt. C. Trefzger hatte einen Gastlehrauftrag für Astrophysik an der Universität Bern.

Volkshochschule:

B. Binggeli und R. Buser hielten Kurse im Rahmen des zweijährigen Zyklus "Einführung in die Astronomie" der Volkshochschule beider Basel in Basel und Laufen.

Medienpräsenz, telefonische Auskünfte und e-mail Anfragen:

Diverse Interviews für Zeitung, Radio und Fernsehen, aber auch für Schülerinnen und Schüler am Institut, wurden gegeben von R. Buser, E. Grebel, S. Kautsch, G. Tammann und P. Westera. Es wurden zahlreiche telefonische Auskünfte gegeben und Anfragen per email beantwortet (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, G. Tammann, P. Westera).

Führungen und Veranstaltungen:

Es wurden rund 60 Führungen mit ca. 1200 Personen am Institut durchgeführt (K. Ammon, B. Binggeli, R. Buser, F. de Lorenzi, A. Kayser, G. Tammann).

Die Sternwarte Metzerlen wurde von 7 Gruppen mit insgesamt 74 Personen besucht.

Im Rahmen eines Tags der Offenen Tür der Basler Papiermühle am 3.-4.9., anlässlich ihres 25-jährigen Bestehens, wurde vom Astronomischen Institut mit grossem Erfolg ein "Marktstand" mit drehbaren Sternkarten betrieben (B. Binggeli, D. Cerrito, K. Glatt, K. Jordi, S. Kautsch, A. Kayser, T. Lisker).

R. Buser führte am 21./22. April einen Weiterbildungskurs für Lehrerinnen und Lehrer der Pädagogischen Hochschule Aarau durch.

3.2 Prüfungen

Es wurden 2 Diplomprüfungen im Wahlfach Astronomie und eine Doktorprüfung abgenommen (B. Binggeli, R. Buser und E. Grebel).

3.3 Gremientätigkeit

B. Binggeli: Sekretär der Schweizerischen Gesellschaft für Astronomie und Astrophysik.

R. Buser: Maturitätsexperte in Mathematik am Gymnasium Oberwil, Studienfachberater für Astronomie an der Universität Basel, 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 des Advisory Council des Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II) und des Collaboration Council des SDSS-II (beides 2005–2008), Mitglied des Wissenschaftlichen Beirats des Kiepenheuer-Instituts für Sonnenphysik, Mitglied in der Kommission für Astronomie der Akademie der Naturwissenschaften Schweiz, Mitglied der Regenz der Universität Basel.

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: TX Cam, TY, UV, UW, V, VZ Lyr, IZ, CU, LV, LX, LY Cyg sowie CD, VV, ZZ Gem. Ferner wurden TY Cas und IK Tau in ihren Minima beobachtet. Helligkeitsmessungen bis hinunter zur 17. Grössenklasse mit Fehlern von nur wenigen Hundertstel Magnituden konnten mit der neuen CCD-Kamera ST-7 am 60cm-Teleskop ausgeführt werden. Es wurden insgesamt 162 Helligkeitsmessungen an die internationale Datenbank der AAVSO weitergeleitet.

A. Stroeer (Birmingham), U. Heber (Bamberg), T. Lisker, R. Napiwotzki (Hatfield), S. Dreizler (Göttingen), N. Christlieb (Hamburg) und D. Reimers (Hamburg) analysierten Unterzweige des Spektraltyps O (sdO) mittels hochauflösender Spektren des ESO Very Large Telescope, die im Rahmen des ESO Supernova Ia Progenitor Survey (SPY) aufgenommen wurden. Die Entstehung und Entwicklung dieser Sterne war bisher kaum verstanden; insbesondere war noch unklar, ob die Unterscheidung von heliumreichen und heliumarmen sdO-Sternen auch eine unterschiedliche Entstehung widerspiegelt. Die Atmosphärenparameter (Effektivtemperatur, Schwerebeschleunigung und Heliumhäufigkeit) wurden für 56 Sterne bestimmt und mit den Vorhersagen verschiedener Entstehungsszenarien verglichen. Es zeigt sich, dass heliumarme sdO-Sterne sehr wahrscheinlich von den etwas kühleren sdB-Sternen stammen, welche sich weiterentwickelt haben. Dahingegen bilden heliumreiche sdO-Sterne eine scheinbar unabhängige Sternpopulation und sind möglicherweise durch die Verschmelzung zweier Weißer Zwerge entstanden.

K. Jordi berechnete in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel und K. Ammon im Rahmen ihrer Diplomarbeit empirische Transformationsgleichungen zwischen drei unterschiedlichen Photometriesystemen: Sloan Digital Sky Survey (SDSS) *ugriz*-Photometrie und Johnson-Cousins *UBVRI*-Photometrie, SDSS-*ugriz*-Photometrie und RGU-Photometrie. Die wachsende Datenbasis und Verbreitung der SDSS-Photometrie erhöht die Notwendigkeit von empirischen Farbtransformationen. Die Johnson-Cousins-Photometrie ist das verbreitetste photometrische System, das sich mithilfe von Standardsternen, die von Landolt und von Stetson in diesem System definiert wurden und für die auch Beobachtungen im SDSS-System existieren, gut transformieren lässt. Die Transformationen zwischen dem SDSS- und dem Johnson-Cousins-System zeigten eine leichte Metallgehaltsabhängigkeit. Das RGU-System wurde einst vom Basler Astronomen Becker entwickelt und spielt vor allem im fotografischen "New Basel High-latitude Star Survey" eine zentrale Rolle. Hier wurden für die Bestimmung der Transformationsgleichungen Sterne in überlappenden Feldern in den beiden Durchmusterungen verwendet.

A. Stolte (U. Florida) untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, W. Brandner, R. Lenzen (beide MPIA) und A.-M. Lagrange (Grenoble) die Massenfunktion des jungen Sternhaufen Arches in der Nähe des galaktischen Zentrums. Eine mögliche Interpretation der Daten ist, dass dieser junge kompakte Haufen eine zu niedrigeren Massen hin abgeschnittene Massenfunktion aufweist.

A. Kayser analysierte VLT-Spektren von galaktischen Kugelsternhaufen, um die Verteilung von CN- und CH-Häufigkeiten in roten Riesenaststernen in Sternhaufen unterschiedlichen Metallgehalts umfassend zu analysieren. Diese Arbeit wird in Zusammenarbeit mit P. Willemsen, M. Hilker (Bonn) und E.K. Grebel durchgeführt. Eines der Ziele dieser Arbeit ist es, herauszufinden, ob CN-Häufigkeitsvariationen mit anderen globalen Eigenschaften von Kugelsternhaufen korreliert sind.

K. Jordi untersucht im Rahmen ihrer Doktorarbeit die Struktur galaktischer Kugelsternhaufen insbesondere in Hinblick auf die Existenz von Gezeitenarmen. Grundlage der Untersuchungen sind Photometriedaten aus dem SDSS.

H. Baumgardt, P. Kroupa (Bonn) und E.K. Grebel stellen eine Methode vor, mithilfe derer man die Vorhersagen der MOND-Theorie testen kann. Diese Methode beruht darauf, dass Kugelsternhaufen im äusseren Halo der Milchstrasse im MOND-Regime liegen sollten und – falls MOND Gültigkeit besitzt – um einen Faktor 2 bis 3 höhere Geschwindigkeitsdispersion aufweisen als im Newtonschen Fall. Für die praktische Durchführung dieser Tests wurde Beobachtungszeit für Hochauflösungsspektroskopie mit ESO-Teleskopen gewährt.

K. Glatt untersuchte in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel (Basel) Alter der jungen Sternhaufen der Kleinen Magellanschen Wolke (SMC), indem sie an die Farben-Helligkeitsdiagramme dieser Sternhaufen Isochronen anpasste. Diese Arbeiten führen die im gleichen Jahr abgeschlossene Diplomarbeit von Frau Glatt fort, in der sie in derselben Weise die Sternhaufen der Grossen Magellanschen Wolke (LMC) analysierte. Für diese Untersuchungen wurde die UBVRI-Punktquellenphotometrie des “Magellanic Clouds Photometric Survey” von Zaritsky et al. verwendet, deren Tiefe Altersbestimmungen bis ca. eine Milliarde Jahre erlaubt. Das Wechselwirken der beiden Magellanschen Wolken mit unserer Milchstrasse und die Interaktion zwischen den beiden Wolken beeinflusste die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxien. Durch Altersbestimmungen der Sternhaufen können Rückschlüsse über die Sternentstehungsgeschichte, die räumliche Verteilung der Sternentstehung und die Lebensdauer von ausgedehnten Sternentstehungskomplexen in den Magellanschen Wolken gezogen werden.

4.2 Struktur und Entstehung des Milchstrassensystems

Im Rahmen ihrer Doktorarbeit führte Frau Ammon (mit Buser, Samland und Westera) eine grosse Zahl von Vergleichen zwischen theoretischen Galaxien-Modellen und Sternbeobachtungen der Milchstrasse durch. Detaillierte Ergebnisse für insgesamt 10 chemodynamische Entwicklungsmodelle von Spiralgalaxien standen zusammen mit den Beobachtungsdaten von Sternen in Milchstrassenfeldern aus der photographischen Basler RGU-Durchmusterung sowie aus dem SDSS für die Bestimmung des bestpassenden Modells zur Verfügung. Die Resultate deuten darauf hin, dass die verfügbare Auswahl an Modellen zu wenig umfangreich ist und sich unter ihnen ein wirklich überzeugendes und auch eindeutig bestes Modell nicht finden lässt. So lassen sich z.B. die Leuchtkraftfunktionen der beobachteten Feld-Stichproben überhaupt nicht reproduzieren durch die einheitliche, in den Modellen angenommene IMF. Andererseits scheinen nach den Modellrechnungen die Verteilungen der absoluten Helligkeiten und Farben der Sterne auch empfindlich von einer grossen Zahl wichtiger Einzelprozesse in der Sternbildung abzuhängen. Das führt dazu, dass die Sternbildungsrate und ihre zeitliche Änderung auch beträchtlichen lokalen Schwankungen unterworfen sind. Dies sollte sich letztlich auch in einer starken Ortsabhängigkeit der Leuchtkraftfunktion manifestieren – und ziemlich genau so, wie es sich in den empirischen photometrischen Untersuchungen der letzten Zeit (z.B. Buser et al. 1999, Juric et al. 2005) immer deutlicher gezeigt hat. Nach diesen Befunden weist die Sternverteilung der Milchstrasse nicht nur im Spiralarmgebiet der dünnen Scheibe, sondern auch in der dicken Scheibe und im Halo Klumpungen beziehungsweise lokalisierte Dichteüberschüsse auf – signifikante Abweichungen von den geglätteten Dichteprofilen der kanonischen Populationskomponenten, die sich mittlerweile auch kinematisch als mutmassliche Überreste von Akkretions- und Verschmelzungsprozessen kleinerer Galaxien(fragmente) interpretieren lassen. Qualitativ befinden sich die Modellrechnungen in Übereinstimmung mit den empirischen Tatsachen.

E.K. Grebel und O. Gerhard beteiligten sich weiterhin 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, chemischen Zusammensetzung und Entwicklungsgeschichte der lokalen Galaxienumgebung ermöglichen und auch auf die lokale Verteilung dunkler Materie zu schliessen.

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. Es sind Modelle zur Klärung dieser Frage untersucht worden.

P. Englmaier (mit O. Gerhard) analysierte den Einfluss der Position der Äusseren Lindbladresonanz auf die Gasdynamik der Milchstrasse. Mit C. Girard wurde ein Programm zur Berechnung der Bahnen im Potential der Milchstrasse weiterentwickelt. Das dynamische Modell für die innere Milchstrasse auf der Basis der COBE-Nahinfrarotdaten wurde weiter verbessert (O. Gerhard, F. de Lorenzi mit N. Bissantz, Göttingen, und V. Debattista, Seattle).

J. Peñarrubia (Heidelberg) untersuchte mit E.K. Grebel und einer Reihe weiterer SDSS-Kolleginnen und Kollegen mögliche Bahnen und Eigenschaften des vermuteten Monoceros-Gezeitenstroms in unserer Milchstrasse. Die N-Körpersimulationen ergaben, dass Monoceros wahrscheinlich nichts mit dem ebenfalls postulierten Canis-Major-Gezeitenstrom zu tun hat, sich prograd bewegt und möglicherweise eine Gesamtmasse von einigen 10^8 Sonnenmassen hat.

G. Parmentier und E.K. Grebel untersuchten den möglichen Ursprung des radialen Massedichtenprofils des Kugelsternhaufensystems des Milchstrassenhalos. Die Simulationsrechnungen zeigen, dass dieses Dichteprofil ein Überbleibsel der ursprünglichen kalten baryonischen Massenverteilung der Protogalaxie sein könnte. Die Abflachung des Massendichteprofiles des alten Halos sollte damit zumindest zum Teil primordialen Ursprungs sein.

4.3 Dynamik von Galaxien

N. Sambhus und O. Gerhard haben ihre Arbeit an der Galaxien-Modellierung mit der M2M-Methode (made-2-measure) fortgesetzt. Mit dieser Methode lassen sich selbstkonsistente N-Körper-Modellierungen von Galaxien konstruieren. Der zugehörige Computercode ist nun parallelisiert und erlaubt die Handhabung von einigen Millionen Teilchen. Die Überprüfung des Codes mittels analytischer Modelle wurde abgeschlossen.

Massenbestimmungen von elliptischen Galaxien aus Absorptionslinienspektroskopie sind auf die inneren 2 Effektivradien beschränkt. Bei grösseren Radien müssen Radialgeschwindigkeiten von planetarischen Nebeln (PNe) 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. Modelle für die abgeplattete elliptische Galaxie NGC 4697, für welche PN.S-Daten vorliegen, 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. Sambhus, O. Gerhard).

N. Sambhus (mit O. Gerhard und H. Mendez) hat die Methode der Entfernungs- und Massenbestimmung mittels Planetarischer Nebel auf die Elliptische Galaxie NGC 4697 angewendet. Eine vollständige Stichprobe von PNe in dieser Galaxie stand dafür zur Verfügung. Es konnte gezeigt werden, dass hier mehr als eine PN-Population existiert, und dass dies bei naiver Anwendung der Methode zu Fehlern in der Distanz und Halokinematik führt. Eine sorgfältige PN-Populationsanalyse ist unerlässlich, wenn die Methode zuverlässige Resultate liefern soll.

N. Sambhus und V. Debattista haben untersucht, welchen Einfluss asymmetrische (lopsided) Störungen auf die Balkenstärke von Scheibengalaxien haben. Mittels N-Körper-Rechnungen und orbitaler Phasenraum-Analyse wurde gezeigt, dass solche Asymmetrien zu einem schwächeren Balken führen, und dass die Schwächung in Halo-dominierten Galaxien besonders ausgeprägt ist.

P. Englmaier setzte seine Arbeiten über die selbstgravitierende Gasdynamik in Balkengalaxien fort und fand mehrere verschiedene Modelle, bei denen sich im Zentrum dynamisch unabhängige (entkoppelte) sekundäre Balken bilden.

4.4 Bildung und Entwicklung von Galaxien

T. Lisker führte zusammen mit V.P. Debattista (Seattle), I. Ferreras (London) und P. Erwin (Garching) eine Machbarkeitsstudie zur Identifikation und Analyse von entfernten Doppelbalkengalaxien durch. Derartige Galaxien, in denen sich ein kleiner zentraler Balken innerhalb eines größeren äußeren Balken befindet, waren bisher nur im nahen Universum ($d < 150$ Mpc) identifiziert worden, aufgrund der geringen Größe des inneren Balkens. In Aufnahmen des Hubble Space Telescope (HST) für den Great Observatories Origins Deep Survey (GOODS) wurden nun im Rahmen der Studie die beiden bisher fernsten Doppelbalkengalaxien entdeckt ($d = 700$ Mpc bzw. $d = 480$ Mpc) und strukturell sowie mittels optischer Mehrfarbenphotometrie analysiert. Zwei weitere derartige Galaxien und fünf Kandidaten wurden in den HST-Aufnahmen des Cosmic Evolution Survey (COSMOS) identifiziert. Dies zeigt, dass bereits die heutige Instrumentierung in der Lage ist, eine nennenswerte Anzahl Doppelbalkengalaxien in größeren Entfernungen zu finden und zu untersuchen, was zu einem besseren Verständnis der Entstehung und Entwicklung dieser komplexen Objekte beitragen könnte.

S. Kautsch arbeitet mit E.K. Grebel, F. Barazza (Austin) und J.S. Gallagher (Madison) an "flachen" Galaxien (Scheibengalaxien ohne Bulge, die man in Seitenansicht sieht). Diese Galaxien wurden aus dem SDSS-Datenarchiv ausgewählt und mit Hilfe automatisierter Identifikationsalgorithmen in verschiedene morphologische Klassen eingeteilt. Dabei wurde gezeigt, dass rund ein Drittel der katalogisierten "edge-on"-Galaxien keinen Bulge aufweist. Die anschließende Untersuchung der lokalen Umgebung der flachen Galaxien hat ergeben, dass zwar bulgelose Galaxien etwas häufiger in Isolation vorkommen verglichen mit jenen mit Bulge, aber dennoch keine wesentlichen Unterschiede in der Umgebung zu den normalen Scheibengalaxien zeigen. Ausserdem besitzen viele flache Galaxien auch prominente Nachbargalaxien, die als potentielle Wechselwirkungspartner in Frage kommen können. Dabei stellt sich die Frage, wie die flachen Galaxien ihre einfache Form behalten können. Aus diesem Grund werden nun detaillierte Strukturanalysen anhand der tiefen Infrarotaufnahmen (NTT) verschiedener Edge-on-Scheibengalaxien vorgenommen, um die Existenz von dicken Scheiben, versteckten Bulges und die stellare Massen der Galaxien zu bestimmen. Die Reduktion der NTT-Daten wurde in Zusammenarbeit mit T. Lisker durchgeführt.

J. Pizagno analysierte in Zusammenarbeit mit F. Prada (Granada), D.H. Weinberg (Columbus), H.-W. Rix (Heidelberg), E.K. Grebel und anderen H- α -Rotationskurven von 81 scheibendominierten Galaxien. Es stellte sich heraus, dass diese Galaxien einen breiten Bereich unterschiedlicher Halo-zu-Scheibenmassen aufweisen. Innerhalb von 2.2 Skalenlängen dominieren die Scheiben i.a. nicht die eingeschlossene Masse.

4.5 Spektralbibliothek und Entwicklungssynthese

Die Spektralbibliothek BaSeL wurde um zwei wichtige neue Elemente erweitert (Ammon mit Koester, Rauch und Buser). Wie bisher handelt es sich ausschliesslich um theoretische Sternspektren, die auf neuesten Atmosphärenberechnungen beruhen und zum Teil noch nicht veröffentlicht sind: *Weisse Zwerge* (Typ DA) für den T_{eff} -Bereich $6,000K \leq T_{eff} \leq 100,000K$ und $logg = 8.0$ (Spektren freundlicherweise von Koester zur Verfügung gestellt), sowie *Zentralsterne von Planetarischen Nebeln*. Bei letzteren handelt es sich um NLTE-Spektren, berechnet von Rauch (2003) für UV-Wellenlängen zwischen 5 und 2,000 Å mit vollem Linien-Blanketing für alle Elemente von Wasserstoff bis zur Eisengruppe und Metallizitäten zwischen $[Fe/H]=0$ und $[Fe/H]=-1$; Temperaturen und Oberflächenbeschleunigungen liegen in den Bereichen $100,000K \leq T_{eff} \leq 1,000,000K$ und $5.0 \leq logg \leq 9.0$. Für die Implementierung wurden alle diese Spektren auf das λ -Raster und die Auflösung von BaSeL transformiert und für $\lambda \geq 2,000\text{Å}$ mit Schwarzkörper-Kurven ergänzt. Um in Zukunft den Bereich vor allem der kühlen Sterne ($T_{eff} < 3000K$) vollständiger und mit

verbesserten Modellen der neuesten Generation abdecken zu können, muss die Äquivalenz von BaSeL und der zur Zeit modernsten Spektralbibliothek *Phoenix* (e.g., Brott & Hauschildt 2005) in den überlappenden Parameterbereichen untersucht. Zum Zweck des unmittelbaren Vergleichs wurden die *Phoenix*-Spektren der gröberen Auflösung und dem Wellenlängenraster von BaSeL angepasst und daraus anschliessend synthetische Breitbandfarben (UBVRI etc.) gerechnet (Ammon mit Hauschildt, Brott und Buser). Obschon die detaillierte Auswertung der Ergebnisse noch im Gange ist, lässt sich bereits sagen, dass die Farben im allgemeinen gut, d.h. innerhalb von weniger als ~ 0.1 mag systematisch übereinstimmen. Differenzen treten praktisch nur bei den kühleren Modellen ($T_{eff} < 3000K$) und/oder kurzwelligen Farbenindizes (z.B. U-B) auf. Aufgrund ihrer unterschiedlich hohen Original-Auflösungen (*Phoenix*: 2 Å, BaSeL: 10-20 Å) dürften die beiden Bibliotheken folglich auch ziemlich komplementär verwendbar sein.

Aus beobachteten optischen Spektren von HII-Galaxien wurden durch Entwicklungssynthese deren Sternpopulationen und die von denselben erzeugten (jedoch ausserhalb des Messbereichs liegenden) UV-Spektren rekonstruiert (Cuisinier mit Westera, Telles und Buser). Aus dem Vergleich der dadurch implizierten Emissionslinien-Stärken mit den tatsächlich gemessenen Linienstärken kann man darauf schliessen, wie das Gas in einer Galaxie (räumlich) verteilt ist. Die Resultate für eine Stichprobe von über 100 HII-Galaxien lassen erkennen, dass typischerweise das Gas mit zunehmendem Alter einer solchen Galaxie immer ungleichmässiger verteilt ist, was sich vermutlich als fortschreitende Fragmentierung der im Laufe der Zeit expandierenden Gaswolken interpretieren lässt.

Die Einflüsse verschiedener Massenspektren bei der Sternbildung (IMF) auf die Entwicklung der Galaxienspektren und -farben wurden mit einem nach dem neusten Stand der Kenntnisse ausgestatteten chemo-dynamischen Modell untersucht (Westera mit Samland, Kautsch, Buser und Ammon). Es stellte sich heraus, dass sich bei den meisten Farben die verschiedenen Effekte – z.B. durch Bildung eines grösseren Anteils massereicher Sterne einerseits gleichzeitig auch erhöhte Staubproduktion andererseits – gegenseitig gerade etwa kompensieren und daher auch keine messbare Signatur hinterlassen, aus welcher die zugrundeliegende IMF empirisch bestimmt werden könnte. Immerhin ergab sich aus dem Vergleich der berechneten Farben mit Beobachtungsdaten aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) gute Übereinstimmung.

4.6 Zwerggalaxien

T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli analysierten mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen anhand von SDSS-Daten auf mögliche Scheibenstruktur. Dazu wurden für jede Galaxie die Bilder dreier Farbbänder (g, r, i) aufsummiert, um das Signal-zu-Rausch-Verhältnis zu erhöhen. Von diesen Bildern wurden Unschärfmasken verschiedener Filtergrößen erstellt, sowie Residuumsbilder durch Subtraktion der achsensymmetrischen Lichtkomponente. In 42 von 476 Galaxien wurden Anzeichen für Scheibenstruktur gefunden. Die Verteilung der projizierten Achsenverhältnisse dieser Objekte lässt darauf schliessen, dass es sich hierbei um echte Scheibengalaxien handelt, und nicht etwa um sphäroidale Galaxien mit lediglich einer Scheibenkomponente. Zudem weisen die Galaxien eine Verteilung innerhalb des Virgohaufens auf, die sich deutlich von der übrigen elliptischen Zwerggalaxien unterscheidet. Es wird nun weiter untersucht, welche Entstehungsszenarien für diese Objekte in Frage kommen, und welche Rolle Umgebungseinflüsse spielen.

Zusammen mit T. Lisker, E.K. Grebel, P. Westera und B. Binggeli (Basel) untersuchte K. Glatt elliptische Zwerggalaxien mit blauen Kernen im Virgohaufen. Elliptische Zwerggalaxien sind bekannt für ihre alten, roten Sterne. In den Zentren von einigen elliptischen Zwerggalaxien im Virgohaufen wurden nun blaue Kerne gefunden, was auf Sternentstehung jüngeren Datums deuten könnte und möglicherweise auch Rückschlüsse auf die Entstehung von Kernen erlaubt.

Um Aussagen über Alter und Metallizität der Sternpopulationen von elliptischen Zwerggalaxien treffen zu können, wurden von T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli opti-

sche Mehrfarben-Aufnahmen des SDSS parallel zu verfügbaren Nah-Infrarot-Aufnahmen photometrisch analysiert. Ein vorläufiger Vergleich der resultierenden Farbenwerte mit Populations-synthese-Modellen zeigt in den meisten Fällen einen radialen Alters- und Metallizitätsgradienten, in dem Sinne, dass die Zwerggalaxien im Zentrum eine höhere Metallizität aufweisen und dort über längere Zeit Sternentstehung stattfand. Vor der endgültigen Auswertung der Daten war es allerdings notwendig, einen Großteil der Nah-Infrarot-Aufnahmen selbst neu zu reduzieren, da die verfügbare Reduktion erhebliche Ungenauigkeiten aufwies. Die neue Reduktion wurde von T. Lisker durchgeführt und resultierte in einer deutlich besseren Bildqualität; es folgt nun die finale Analyse der Daten.

Für mehrere hundert elliptische Zwerggalaxien im Virgo-Galaxienhaufen analysierten T. Lisker, E.K. Grebel und B. Binggeli optische Farben anhand von SDSS-Daten. Die daraus resultierende Farben-Helligkeits-Relation geht zwar nahtlos in die der großen elliptischen Galaxien über, ändert jedoch dabei ihre Steigung. Zudem zeigen sich leichte Unterschiede in der Verteilung der Zwerggalaxien mit und ohne einen kompakten Kern. Ein Teil der Zwerg-S0-Galaxien, welche bisher üblicherweise zu den elliptischen Zwergen gezählt wurden, weisen signifikant blauere Farben auf. Diese werden nun zusammen mit K. Glatt, P. Westera und R. Buser untersucht. Desweiteren bilden die sogenannten kompakten elliptischen Galaxien eine eigene, unabhängige Farbverteilung; die Natur dieser Objekte ist ebenfalls noch nicht geklärt. Es wurde festgestellt, dass die originalen SDSS-Daten eine zu ungenaue Subtraktion des Himmelshintergrunds aufweisen. Eine eigene, verbesserte Messung und Subtraktion des Hintergrunds wurde durchgeführt und soll nun zu einer noch genaueren Farbenanalyse führen.

Die im Rahmen eines ESO Large Programme begonnene Arbeit ueber die chemische Entwicklung in der sphäroidalen Zwerggalaxie Carina wurde fortgesetzt, und infolgedessen der Metallgehalt von ca. 500 roten Riesen in dieser Galaxie bestimmt (A. Koch, in Zusammenarbeit mit E.K. Grebel, M. Wilkinson, G. Gilmore (Cambridge), J. Kleyna (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. Auch wurden mit Hilfe von photometrischen Isochronen-Altern und der spektroskopischen Metallhäufigkeiten die räumlich aufgelöste Sternentstehungsgeschichte der Galaxie abgeleitet. 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. Aus der Arbeit an einem vergleichbaren Datensatz für die Leo II-Zwerggalaxie liessen sich neben einem schwachen radialen Metallizitätsgradienten anhand von ca. 60 Sternen analoge Schlüsse auf die Sternentstehungsgeschichte dieser Galaxie ziehen. Die Reduktion und Analyse von 60 hochaufgelösten Spektren in Carina (in Kollabration mit A. McWilliam, Carnegie Observatories) wurde aufgenommen. Anhand der abgeleiteten Verteilung an chemischen Elementen lassen sich detaillierte Rückschlüsse auf die Anreicherungs-geschichte dieser Galaxie ziehen. A. Koch und E.K. Grebel reduzierten ausserdem in Zusammenarbeit mit Kollegen in Cambridge Spektren von 60 roten Riesen in der Galaxie Leo I und werteten sie aus. Die so gewonnene Radialgeschwindigkeitsverteilung dieser Sterne gab Aufschluss über mögliche Substrukturen in Zwerggalaxien. Mithilfe von dynamischen Modellen lassen sich ausserdem Masse- und Dichteverteilung errechnen, die zeigen, dass Zwerggalaxien wie Leo I in der Tat von dunkler Materie dominiert sind.

Anhand von tiefen Beobachtungen mit dem WIYN-Teleskop konnten D. Harbeck, J.S. Gallagher (Madison), E.K. Grebel, A. Koch und D. Zucker (MPIA) die neuentdeckte Zwerggalaxie Andromeda IX als Begleitergalaxie von M31 bestätigen und ihre Entfernung, Struktur und den mittleren Metallgehalt ableiten. Das Fehlen von Kohlenstoffsternen in dieser sphäroidalen Zwerggalaxie deutet auf das Fehlen oder bestenfalls die Existenz einer sehr kleinen Population mit Altern jünger als ca. 8 Gyr.

In einem weiteren Projekt wurden durch geometrische Berechnungen die Position von Zwerggalaxien in einem zur Andromedagalaxie ausgerichteten Koordinatensystem bestimmt

(A. Koch, E.K. Grebel). Überraschenderweise stellte sich heraus, dass ein Grossteil von Andromedas Begleitgalaxien auf einer einzigen dünnen Ebene liegt. Solch eine anisotrope Verteilung erlaubt Rückschlüsse auf die grossräumige Verteilung dunkler Materie oder könnte auf die Akkretion einer grösseren Vorgängergalaxie auf M31 weisen. Derzeit sind dynamische Simulationen zu möglichen Bahnen im Gange (mit N. Sambhus).

In einer Analyse von planetarischen Nebeln und H II-Regionen in den irregulären Zwerggalaxien Sextans A und B ausserhalb der Lokalen Gruppe wurden anhand von Emissionslinien detaillierte Elementhäufigkeiten bestimmt (A. Kniazev, Garching, mit E.K. Grebel, S. Pustilnik, A. Pramskij (Nizhnij Arkhyz) und D. Zucker (MPIA)). Diese Studie ergab chemische Inhomogenitäten bei Populationen ähnlichen Alters, die entweder auf intrinsische Elementhäufigkeitsvariationen in ungefähr gleichaltrigen Populationen in diesen Zwerggalaxien hinweist oder aber anzeigt, dass wir erst vor kurzem ejizierte Nukleosyntheseprodukte beobachten, die noch nicht mit dem umgebenden interstellaren Medium vermischt sind. Insgesamt erfuhren beide irreguläre Zwerggalaxien eine Anreicherung von mindestens 0.8 dex während ihrer Entwicklung.

4.7 Galaxienhaufen

Die Untersuchung der Intracluster-Sternpopulationen im Virgohaufen und im Comahaufen anhand photometrischer Beobachtungen von Planetarischen Nebeln und deren Spektroskopie wurde weitergeführt (O. Gerhard mit M. Arnaboldi, K. Freeman, A. Aguerri, K. Freeman und andern). Mittels hydrodynamischer kosmologischer Simulationsrechnungen wurden die Eigenschaften der diffusen Sternpopulation in Galaxienhaufen in der Λ CDM-Kosmologie untersucht (G. Murante, M. Arnaboldi zusammen mit O. Gerhard, S. Borgani und anderen).

4.8 Kosmologie

G.-A. Tammann hat weiter an der Bestimmung der extragalaktischen Entfernungsskala gearbeitet (mit A. Sandage, A. Saha und B. Reindl). Die unterschiedlichen Perioden-Farben und Perioden-Leuchtkraft-Beziehungen der Cepheiden in der Milchstrasse und der LMC wurden auf die Metallizitätsunterschiede der beiden Galaxien zurückgeführt. Daraus ergeben sich Korrekturen von -0.2 bis +0.3 mag für die Entfernungsmoduli in Funktion der Metallizität wie auch der Periode. Dementsprechend wurden die Cepheiden mit V- und I-Helligkeiten (hauptsächlich von HST) in 37 Galaxien neu reduziert. Ein Vergleich der resultierenden Entfernungen mit unabhängigen TRGB-Distanzen und Geschwindigkeits-Distanzen lässt keine verbleibende Metallizitätsabhängigkeit erkennen. Der Nullpunkt der Entfernungsskala ruht einerseits auf galaktischen Entfernungen [$(m-M)_{\text{Plejaden}} = 5.61$ und Parallaxen bewegter Atmosphären (BBW)-Distanzen], andererseits auf einem angenommenen LMC-Modulus von 18.54. Die neuen Cepheidendistanzen werden in einer kommenden Arbeit zur Leuchtkrafteichung der SNeIa und damit zur Bestimmung von H_0 verwendet.

T. Hascher und B. Binggeli haben eine alte Idee von Fritz Zwicky, nämlich dass es eine "universale Massenfunktion" geben könnte, wieder aufgenommen. Für astronomische Objekte auf den verschiedensten Skalen, Asteroiden und Planeten, Sterne und Sternüberreste, Sternhaufen und Molekülwolken, Galaxien, Gruppen und Haufen von Galaxien, wurden aus Literaturdaten Massenfunktionen erstellt und durch geeignete Normierung aneinander gehängt. Es ergibt sich tatsächlich eine kontinuierliche Funktion über einen riesigen Massenbereich von 10^{-20} bis fast 10^{20} Sonnenmassen, mit einer erstaunlich "universalen" Steigung von annähernd $\phi(M) \propto M^{-2}$. Die theoretische Massenfunktion für dunkle Materiehalos aus Computer-Simulationen ist praktisch identisch dazu – nicht nur im Bereich der Galaxien, sondern bis hinunter auf Planetenskala. Diese Koinzidenz ist merkwürdig, da die zu Grunde liegenden physikalischen Prozesse ganz verschieden sind.

5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

5.1 Diplomarbeiten

Abgeschlossen:

- D. Curty (Corrélations de paramètres stellaires – un outil didactique)
- K. Glatt (Star clusters in the Large Magellanic Cloud)
- T. Hascher (Gibt es eine universale Massenfunktion?)
- K. Jordi (Empirical Color Transformations between SDSS Photometry and Other Photometric Systems)

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

- E. Wenger (On spectra and colours of synthetic stellar populations)

Laufend:

- K. Ammon (From theoretical stellar spectra to realistic models of the Milky Way Galaxy: a never ending Odyssey)
- F. de Lorenzi (Halodynamik elliptischer Galaxien)
- C. Girard (Kinematics of OB stars in the nearby galactic disk)
- K. Glatt (Star formation histories of the Magellanic Clouds)
- K. Jordi (Satellites as probes of dark matter and gravitational theories)
- A. Kayser (The age-metallicity relation of the Small Magellanic Cloud)
- S. Kautsch (The nature of flat galaxies)
- A. Koch (The chemical and kinematical evolution of nearby dwarf spheroidal galaxies)
- T. Lisker (Nature or nurture? Dwarf galaxies in the Virgo cluster)
- A. Siddiki (Dynamik im galaktischen Zentrum)

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

“Near-field cosmology with dwarf elliptical galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, 14.–18. März 2005. An der Organisation waren beteiligt: B. Binggeli, E.K. Grebel, S. Kautsch, A. Kayser, A. Koch, T. Lisker.

“The Origin of the Hubble Sequence”, Workshop, Vulcano, Italien, 06.–12.06.2006. SOC-Mitglied: E.K. Grebel.

“Resolved Stellar Populations”, Tagung, Cozumel, Mexiko, 18.04.–22.04.2006. SOC-Mitglied: 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). Seit Juli 2005 ist das Institut offizielle Partnerinstitution im Sloan Digital Sky Survey (SDSS-II), wodurch Grebel, Binggeli und Buser sowie ihre Mitarbeitenden prioritären Zugang zu stellaren Daten dieser Himmelsdurchmusterung haben. Der SDSS ist die grösste photometrische und spektroskopische Himmelsdurchmusterung und wird am Apache Point Observatory (USA) durchgeführt. Details und weitere Zusammenarbeiten s. Sektion 4. Darüberhinaus ist das Institut Schweizer Partner im Planetary Spectrograph (PN.S)-Projekt, einem mehrjährigen internationalen Projekt zur Erforschung der dunklen Materie in Galaxien anhand der Kinematik 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, University of Virginia; Basler Beteiligte: Grebel).

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. Güngör Ak, S. Bilir (Istanbul, Türkei), wurde aber im Berichtsjahr temporär sistiert.

6.3 Beobachtungszeiten

V.P. Debattista, T. Lisker, E.K. Grebel: ARC 3.5m, DIS, Apache Point Observatory, Sunspot, New Mexico, USA, 3 Nächte, April 2005.

A. Kayser, M. Coleman, G. Da Costa, E.K. Grebel, D. Harbeck, A. Koch: VLT, FORS2, ESO, 13.1 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, K. Ammon, L. Angeretti, R. Buser, A. Cole, G. Da Costa, J.S. Gallagher, D. Harbeck, A. Kayser, A. Koch, A. Nota, M. Sirianni, T. Smecker-Hane, M. Tosi: VLT, ESO, FORS2, 15.8 Stunden, Service Mode.

E.K. Grebel, H. Baumgardt, M. Hilker, A. Kayser, A. Koch, P. Kroupa: VLT, FLAMES, ESO, 19.7 Stunden, Service Mode.

J.S. Gallagher, E.K. Grebel, et al.: HST ACS, 29 Orbits.

G. Da Costa, B. Binggeli, E.K. Grebel, H. Jerjen, M. Rejkuba: HST ACS, 69 Orbits.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

Ammon, K.

“Resolved stellar populations”, Tagung in Cozumel, Mexico, 18.-22.4.2005 (Vortrag: ‘A theoretical stellar census of our Galaxy’).

Binggeli, B.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005. — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

Buser, R.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

De Lorenzi, F.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag).

Englmaier, P.

Formation of Gaseous Secondary Bars in Self-gravitating Disks, Vortrag an der Tagung ‘The Formation of Disk Galaxies’ (Uni und ETH Zürich), Monte Verita Center in Ascona, Schweiz, 27.6.-1.7.2005. — Gas Dynamics of the Milky Way, eingeladener Vortrag an der AAS DAA Tagung, Santa Barbara, Kalifornien, USA, 10.4.-14.4.2005.

Glatt, K.

Herbsttagung der AG in Köln, 26.9.-1.10.2005 (Poster mit E. Grebel und A. Koch: ‘Star clusters in the LMC’). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.-27.11.2005.

Grebel, E.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005 (Vortrag: “Near-field cosmology with dwarf spheroidal galaxies”). — Konferenz zum 70. Geburtstag von D. Lynden-Bell über Mass and Mystery

in the Local Group, Cambridge, UK, 18.-22.07.2005 (Vortrag: Chemical Abundances in the Local Group) — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 (Vortrag: “Astronomy in Basel”). — Konferenz zum 60. Geburtstag von Sandra Faber, George Blumenthal und Joel Primack über Nearly Normal Galaxies in a CDM Universe, Santa Cruz, USA, 08.-12.08.2005 (Vortrag: “The Star Formation History in the Local Group”). — 21. Tagung des Graduiertenkollegs 787 über Galaxy Groups as Laboratories for Baryonic and Dark Matter, Bad Honnef, Deutschland, 17.-18.11.2005 (Vortrag: “Near-Field Cosmology with the Local Group”) — ESO-Tagung zu Groups of Galaxies in the Local Universe, Santiago, Chile, 05.-09.12.2005 (Vortrag “Local Group(s)”).

Hascher, T.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

Jordi, K.

Herbsttagung der Astronomischen Gesellschaft in Köln, Deutschland (26.9.-1.10.2005), Poster mit E.K. Grebel und K. Ammon: “Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems” — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005 — Zweites Hoher List Treffen im Rahmen des Rhine Stellar Dynamics Network, Daun, Deutschland, 25.11.-27.11.2005.

Kautsch, S.

“Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005. — The Origin of the Hubble Sequence, Volcano/Italien, 6.-12.6.2005 (Vortrag). — The many facets of the universe - Revelations by new Instruments, Herbsttagung der AG in Köln/DE, 29.9.-1.10. 2005 (Poster). — The outer edges of disk galaxies: A truncated perspective?, Leiden/NL, 4.-7.10.2005 (Vortrag). — SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005. — 21. Graduiertenkolleg 787 Meeting, Bad Honnef/DE, 17.-18.11.2005

Koch, A.

The Evolutionary History of the Carina dSph, Vortrag, “Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.-18.03.2004 — Carina - Chemical Evidence of Subpopulations in a bursty dSph, Vortrag, “Mass and Mystery in the Local Group”, Cambridge, England, 17.-22.07.2005

Lisker, T.

The colours of Virgo dEs as seen by SDSS, Vortrag; A multicolour view of the nuclei of dEs, Poster, “Near-field Cosmology With Dwarf Elliptical Galaxies”, IAU Colloquium No. 198, Les Diablerets, Schweiz, 14.03.-18.03.2005.

Sambhus, N.

Kinematic evidence for different Planetary Nebulae populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, Vortrag, “Planetary Nebulae as Astronomical Tools”, Gdansk, Polen, 28.6.-2.7.2005.

Westera, P.

SGAA-Jahrestagung, Basel, 23.9.2005.

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 Luzern, Luzern, 24.2.2005. — Über uns die Sterne..., Rotary Club Bottmingen Birseck, Binningen, 1.3.2005.

Buser, R.

Visionen aus dem Weltinner(st)en, Odd Fellows BL, Thürnen, 24.2.2005. — L’Histoire naturelle de la liberté, Société d’Astronomie de Fribourg, Fribourg, 17.3.2005. — Bilder einer Ausstellung: vom fernen Universum zum Kosmos im Menschen, 125. Jubiläumsfeier

Kantonsspital Olten, Olten-Trimbach, 23.6.2005. — Der Himmel der Astronomen, Kultur in Kilchberg, Pfarrscheune Kilchberg BL, 23.11.2005. — Das Universum – die grösste Schule für Gestaltung, Schule für Gestaltung, Basel, 19.12.2005

Englmaier, P.

Gastaufenthalt zwecks Diskussion und Auswertung von GLIMPSE Beobachtungen der Milchstrasse: Madison, Wisconsin, USA, 18.4.–19.4.2005.

Grebel, E.K.

Kannibalismus in der Milchstrasse, Urania-Gesellschaft Zürich, 20.05.2005. — Einführung für die Wolfgang-Pauli-Vorlesung, Universität Basel, 07.06.2005. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Lund, Schweden, 14.09.2005 und Gastaufenthalt; Kollaboration mit Sofia Feltzing. — The Violent Local Group – A History of Accretion and Survival, Kolloquium, Universität Stockholm, Schweden, 16.09.2005. — SDSS Advisory Council Meeting, Sunspot, USA, 21.–23.10.2005. — Evolution of Early-Type Galaxies in the Local Group, University of Hertfordshire, UK, 30.10.2005 und Gastaufenthalt. — Nahfeldkosmologie: Galaxienentwicklung und dunkle Materie, Göttingen, Deutschland, 01.12.2005.

Kautsch, S.

Gastaufenthalt bei J. S. Gallagher in Madison, Wisconsin/USA, 20.–28.2.2005. — The Environment of Disk Galaxies, Kolloquium, INAF Catania/Italien, 13.6.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

Koch, A.

The Evolutionary History of the Carina Dwarf Galaxy, Astronomisches Institut Basel (Schweiz), Kolloquium, 25.01.2005 — Gastaufenthalt an den Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Kollaboration mit A. McWilliam, 10.02.–12.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Irvine (USA), Kolloquium, 15.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of California, Santa Cruz (USA), Kolloquium, 18.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Carnegie Observatories, Pasadena (USA), Lunch Talk, 25.02.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, University of Washington, Seattle (USA), Lunch Talk, 01.03.2005 — The Evolutionary History of the Carina dSph, Dominion Astrophysical Observatory, Victoria (Kanada), Kolloquium, 03.03.2005 — Galaxien - Welteninseln als Bausteine des Universums, Astronomische Vereinigung Lilienthal (Deutschland), 03.05.2005, — Galaktische Gezeiten und Kosmischer Kannibalismus, Wilhelm Foerster Sternwarte, Berlin (Deutschland), 11.05.2005 — Chemical Evolution in the Carina dSph, Institut für Astronomie und Sternwarte Wien (Österreich), Seminar, 26.06.2005 — Marie Curie Fellowship, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Kollaboration mit M.I. Wilkinson und G.F. Gilmore, 01.09.–01.12.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Institute of Astronomy, Cambridge (England), “Wednesday Seminar”, 21.09.2005 — Anisotropies in the Distribution of M31 satellites, Institute of Astronomy, Cambridge (England), Seminar, 01.11.2005 — The Carina dSph and its complex Star Formation History, Observatoire de Strasbourg (Frankreich), Kolloquium, 16.12.2005

Lisker, T.

Dwarf elliptical galaxies in SDSS: more colours & more questions Astronomisches Institut der Universität Erlangen-Nürnberg, Deutschland, 18.04.2005. — Gastaufenthalt: Astronomisches Institut der Universität Göttingen, Deutschland, 10.10.–14.10.2005, Zusammenarbeit mit U. Fritze-v.Alvensleben.

Sambhus, N.

Gastaufenthalt am MPE Garching, 15.–30.11.2005.

Tammann, G.-A.

Cepheids, SNeIa, and the value of H_0 , Kolloquium, Universität La Laguna, Tenerifa, 8.3.2005. — Die Expansion des Universums, Wilhelm-Förster-Sternwarte, Berlin, 13.4.2005.

— Das Alter des Universums, “Urania”, Berlin, 14.4.2005. — Supernovae und die Expansion des Universums, Lehrerfortbildungskurs, Bad Honef, 16.6.2005. — The Ups and Downs of the Hubble Constant, Karl-Schwarzschild-Lecture, Köln, 27.9.2005. — The History of the Hubble Constant, Kolloquium, Universität Strasbourg, 7.10.2005. — Das Auf und Ab der Hubble-Konstante, Kolloquium, Universität Göttingen, 31.10.2005. — Der Urknall und die Expansion des Universums, Seniorenuniversität, Lörrach, 5.11.2005.

8 Veröffentlichungen

8.1 In Zeitschriften und Büchern

- Abazajian, K., Adelman-McCarthy, J., Agueros, M..., Grebel, E.K., et al.: The third data release of the Sloan Digital Sky Survey. *AJ* **129** (2005), 1755
- Aguerri, J., Gerhard, O., Arnaboldi, M., et al.: Intracluster stars in the Virgo cluster core. *AJ* **129** (2005), 2585
- Baumgardt, H., Grebel, E.K., Kroupa, P.: Using distant globular clusters as a test for gravitational theories. *MNRAS* **359** (2005), 1
- Edelmann, H., Heber, U., Altmann, M., Karl, C., Lisker, T.: High resolution spectroscopy of bright subdwarf B stars. I. Radial velocity variables. *A&A* **442** (2005), 1023
- Ferreras, I., Lisker, T., Carollo, C.M., Lilly, S.J., Mobasher, B.: Evolution of Field Early-Type Galaxies: The View from GOODS CDFS. *ApJ* **635** (2005), 243
- Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Detection of intracluster planetary nebulae in the Coma cluster. *ApJL* **621** (2005), L93
- Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: Andromeda IX: Properties of the smallest M 31 dwarf satellite galaxy. *ApJ* **623** (2005), 159
- Kniazev, A., Grebel, E.K., Pustilnik, S., et al.: Spectrophotometry of Sextans A and B: chemical abundances of HII regions and planetary nebulae. *AJ* **130** (2005), 1558
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Hot subdwarfs from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey. I. Atmospheric parameters and cool companions of sdB stars. *A&A* **430** (2005), 223
- Lopez-Corredoira, M., Cabrera-Lavers, A., Gerhard, O.: A boxy bulge in the Milky Way. Inversion of the stellar statistics equation with 2MASS data. *A&A* **439** (2005), 107
- Makarova, L., Karachentsev, I., Grebel, E.K., et al.: Imaging and photometry of nearby dwarf galaxies. II. Southern dwarfs. *A&A* **433** (2005), 751
- Napolitano, N., Capaccioli, M., Romanowsky, A..., Gerhard, O.: Mass-to-light ratio gradients in early-type galaxy halos. *MNRAS* **357** (2005), 691
- Parmentier, G., Grebel, E.K.: On the origin of the radial mass density profile of the Galactic globular cluster system. *MNRAS* **359** (2005), 359
- Peñarrubia, J., Martínez-Delgado, D., Rix, H..., Grebel, E.K.: A comprehensive model for the Monoceros tidal stream. *ApJ* **626** (2005), 128
- Pizagno, J., Prada, F., Weinberg, D..., Grebel, E.K., et al.: Dark matter and stellar mass in luminous regions of disk galaxies. *ApJ* **633** (2005), 844
- Reindl, B., Tammann, G., Sandage, A., Saha, A.: Reddening, absorption, and decline rate corrections for a complete sample of type Ia supernovae leading to a fully corrected Hubble diagram to $v \leq 30\,000 \text{ km s}^{-1}$. *ApJ* **624** (2005), 532
- Stolte, A., Brandner, W., Grebel, E.K., et al.: The Arches cluster: evidence for a truncated mass function? *ApJ* **628** (2005), 113
- Teodorescu, A., Mendez, R., Saglia, R..., gerhard, O.: Planetary nebulae and stellar kinematics in the flattened elliptical galaxy NGC 1344. *ApJ* **635** (2005), 290

Willemsen, P., Hilker, M., Kayser, A., Bailer-Jones, C.: Analysis of medium resolution spectra by automated methods – application to M55 and Omega Cen. *A&A* **436** (2005), 436

8.2 Konferenzbeiträge

Boone, F., Combes, F., Garcia-Burillo, S..., Englmaier, P.: The Molecular Gas in the Nuclear Region of NGC 4569. *AIPC* **783** (2005), 161B

Ciardullo, R., Williams, B., Durrell, P..., Gerhard, O.: VICS: The Virgo Intra-Cluster Stars Project. *AAS* **207** (2005), 8005

Durrell, P., Williams, B., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Stellar populations of a dwarf spheroidal galaxy in the Virgo cluster. *AAS* **207** (2005), 8004

Englmaier, P., Gerhard, O.: Milky Way Gas Dynamics. *AAS DDA* **36** (2005), 1401

Gallagher, J., Grebel, E.K., Smith, L.: Making compact elliptical satellite galaxies: a conceptual model for M32. *IAUC* **198** (2005), 151

Gerhard, O., Arnaboldi, M., Freeman, K., et al.: Intracluster planetary nebulae in the Coma cluster: first detections and future prospects. *AIP Conference Proceedings* **804** 2005, 313

Glatt, K., Grebel, E.K., & Koch, A.: Star clusters in the Large Magellanic Cloud. *AN* **326** (2005), 651

Grebel, E.K.: Stellar populations in the Local Group of galaxies. *AIPC* **752** (2005), 161

Grebel, E.K.: Near-field cosmology with Local Group dwarf spheroidals. *IAUC* **198** (2005), 1

Grebel, E.K., Koch, A., & Sambhus, N.: Satellite Anisotropies: A Polar Great Plane of M31 Early-Type Companions. *BAAS* **37** (2005), 1346

Grillmair, C., Freeman, K., Gebhardt, K..., Grebel, E.K.: Examining the nature of dark matter in dwarf galaxies with SIM PlanetQuest. *AAS* **207** (2005), 11304

Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Guhathakurta, P.: Carbon stars in the M31 dwarf spheroidals: evolutionary implications. *IAUC* **198** (2005), 30

Harbeck, D., Gallagher, J.S., Grebel, E.K., Koch, A., & Zucker, D.B.: WIYN observations of And IX: A metal poor, low-mass dSph Galaxy 2005, *BAAS* **205** (2005), 9301

Jerjen, H., Binggeli, B. (eds.): ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, *IAU Colloquium* **198** (2005)

Jordi, K., Grebel, E.K., Ammon, K.: Empirical color transformations between SDSS photometry and other photometric systems. *AN* **326** (2005), 657

Kautsch, S.J.; Grebel, E.K., Barazza, F.D.; Gallagher, J.S.: An edge-on disk galaxy catalog, *AN* **326** (2005), 595

Kautsch, S.J., Grebel, E.K., Barazza, F.D.: A Survey for Flat Edge-On Galaxies, in: Planets to cosmology: essential science in Hubble’s final years (poster paper), STScI May Symposium, ed. M. Livio & S. Casertano, Baltimore: Space Telescope Science Institute (2005), p.50

Kautsch, S.J.; Grebel, E.K.; Gallagher, J.S.: The influence of environment on the morphological evolution of disk-dominated galaxies, *AN* **326** (2005), 496

Kayser, A., Hilker, M., Richtler, T., Willemsen, P.: Abundances from a large spectroscopic survey in Omega Cen. *IAUC* **198** (2005), 418

Koch, A., Wilkinson, M., Kleyna, J., et al.: Stellar kinematics in the Leo I dwarf spheroidal galaxy – wide field implications for galactic mass profiles. *BAAS* **37** (2005), 1345

- Koch, A., Wilkinson, M., Grebel, E.K., et al.: The chemical evolution of subpopulations in the Carina dwarf spheroidal galaxy. in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 134
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Radio emission in eight LLAGN: Indications for a turnover in two core spectra. AAS **207** (2005), 3203
- Krips, M., Eckert, A., Neri, R..., Englmaier, P.: Molecular gas in NUClei of GALaxies (NUGA). III. The warped LINER NGC 3718. AAS **442** (2005), 479
- Lee, H., Zucker, D., Grebel, E.K.: Chemical abundances of HII regions in dwarf irregular galaxies of the Centaurus group. AAS **206** (2005), 1202
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: The colours of Virgo dEs as seen by SDSS. IAUC **198** (2005), 311
- Lisker, T., Grebel, E.K., Binggeli, B.: A multicolour view of the nuclei of dEs. IAUC **198** (2005), 370
- Lisker, T., Heber, U., Napiwotzki, R., et al.: Subdwarf B Stars from the ESO Supernova Ia Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 303
- Majewski, S., Bahcall, J., Geisler, D..., Grebel, E.K., et al.: Probing Galactic dark matter with SIM observations of tidal tails. AAS **206** (2005), 1413
- Rejkuba, M., Jerjen, H., da Costa, G., Binggeli, B., Zoccali, M.: Near IR imaging of Centaurus group dwarf elliptical galaxies, in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 49
- Sambhus, N., Gerhard, O., Mendez, H.: Kinematic Evidence for Different Planetary Nebulae Populations in the Elliptical Galaxy NGC 4697, AIP Conference Proceedings **804** 2005, 317
- Stroer, A., Heber, U., Lisker, T., Napiwotzki, R., Dreizler, S.: Subluminous O Stars from the ESO Supernova Progenitor Survey – Observation versus Theory. ASPC **334** (2005), 309
- Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Evans, N.W., Gilmore, G.F., Grebel, E.K., Koch, A., et al.: Substructure in Dwarf Spheroidals – a Star Cluster Connection? in ‘Near-field Cosmology with Dwarf Elliptical Galaxies’, H. Jerjen, B. Binggeli (eds.), IAUC **198** (2005), 240
- Williams, B., Durrell, P., Ciardullo, R..., Gerhard, O.: VICS: Intergalactic globular clusters in Virgo. AAS **207** (2005), 8006
- Wyse, R.F.G., Gilmore, G.F., Norris, J.E., Wilkinson, M.I., Kleyna, J.T., Koch, A., et al.: Further evidence for a merger origin for the Thick disk: Galactic stars along line-of-sight to dwarf spheroidal galaxies. BAAS **37** (2005), 1368
- ### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen
- Buser, R.: Weihnachten – der Himmel über uns und in uns, in “Thema”, Kundenzeitschrift der Basellandschaftlichen Kantonalbank, Nr.4, p8-9, Dezember 2005
- Koch, A.: Die Massenverteilung in einem zerrissenen Kugelsternhaufen. S&W **2/05** (2005), 19
- Koch, A.: In Schnee und Wüste. UNI NOVA **100** (2005), 13
- Koch, A.: Astronomie in Schnee und Wüste. Himmelspolizey **3** (2005), 4

Eva K. Grebel