

# Bonn

## Radioastronomisches Institut der Universität Bonn

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn, Tel. (0228) 73-3658  
Telefax: (0228) 73-1775  
E-Mail: [username@astro.uni-bonn.de](mailto:username@astro.uni-bonn.de)  
Internet: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webrai>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. U. Mebold, Prof. Dr. U. Klein.

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Frau Dr. S. Ames (Gast), Dr. M. Bird, Dr. C.Brüns, Dr. R. Dutta-Roy, Dr. T. Fritz, Priv.-Doz. Dr. A. Heithausen, Dr. W. Hirth (Gast), Dr. M. Jamrozy, Dr. P.M.W. Kalberla, Dr. J. Kerp, Dr. K.-H. Mack (Gast), Dipl.-Phys. A. Schmidt (Gast), Dr. S. Stanko, Em. Prof. Dr. H. Volland, Frau Dr. S. Mühle.

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. C. Böttner, Dott. G. Gentile, Dipl.-Phys. G.I.G. Józsa, Dipl.-Phys. M. Kappes, Frau Dipl.-Phys. S. Mühle, Mag. Ciencias Jorge L. Pineda Galvez, Dipl.-Math. J.E. Pradas Simón, M.Sc. B.W. Sohn, Frau Dott.ssa D. Vergani, Dipl.-Phys. T. Westmeier.

##### *Diplomanden:*

D. Bornhöft, L. Dedes, T. Westmeier.

##### *Sekretariat und Verwaltung:*

Frau Ch. Stein-Schmitz

##### *Technisches Personal:*

Dipl.-Phys. Ph. Müller; T. Vidua, Werkstattmeister.

##### *Studentische Mitarbeiter:*

D. Bornhöft, Frau R.C. Brüns, Frau Y. Schuberth, T. Westmeier.

#### 1.2 Personelle Veränderungen

##### *Ausgeschieden:*

Dr. T. Fritz, Frau Dr. S. Mühle.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

T. Westmeier, wissenschaftlicher Angestellter ab 01.08.2003

### 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Kooperation mit dem I. Physikalischen Institut der Universität zu Köln zum Betrieb des KOSMA 3-m-Radioteleskops auf dem Gornergrat (Schweiz)

## 2 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

### 2.1 Lehrtätigkeiten

Vorlesungen:

Prof. Dr. U. Mebold:

Einführung in die Radioastronomie, SS03

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS02/03

Seminar des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, WS02/03

Prof. Dr. U. Klein:

Radio astronomy: tools, applications and impacts, WS02/03, WS03/04

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS02/03, SS03, WS03/04

Seminar des Graduiertenkollegs „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, WS02/03, SS03, WS03/04

Seminar der IMPRS, WS02/03, SS 03, WS03/04

Radio- und Röntgenbeobachtungen der Verteilung der Dunklen Materie, WS03/04

Priv. Doz. Dr. A. Heithausen:

The Interstellar Medium, SS03

Einführung in die Submm- und FIR-Astronomie, WS02/03

Programmieren in der Astronomie WS03/04

Seminar zur Astronomie und Astrophysik, WS02/03, SS03, WS03/04

Dr. J. Kerp:

Röntgenastronomie: Ein neues Fenster ins Universum, SS03, WS02/03

Radio- und Röntgenbeobachtungen der Verteilung der Dunklen Materie, WS03/04

### 2.2 Prüfungen

Prof. Dr. U. Mebold:

4 für Physik-Vordiplom

4 für Physik-Diplom

3 für Diplom-Kolloquium

1 für Promotion

Prof. Dr. U. Klein:

3 für Physik-Diplom, Angewandte Physik

8 für Diplom-Kolloquium

9 für Promotion

Priv. Doz. Dr. A. Heithausen:

2 für Diplom-Kolloquium

1 für Promotion

### 2.3 Gremientätigkeit

Heithausen, A.: Mitglied im Programmkomitee Effelsberg des MPIFR Bonn, Mitglied im LOC für die 4. Köln-Bonn-Zermatt-Konferenz über „The dense interstellar medium in galaxies“, Leiter des Teilprojekts C2 im SFB 494

Kalberla, P.M.W.: Mitglied im europäischen FITS Komitee

Klein, U.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied des Fakultätsrats der Math.-Nat.-Fakultät, Bafög-Beauftragter der Fachgruppe Physik/Astronomie, ERASMUS-Koordinator, Mitglied im Vorstand der „International Max Planck Research School (IMPRS) for Radio and Infrared Astronomy at the University of Bonn“ und in deren Auswahlkomitee, Teilbereichsleiter im SFB 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie im Weltall und im Labor“, stellv. Sprecher im Graduierten-Kolleg „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“, Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen

Mebold, U.: Mitglied der Fachkommission der Fachgruppe Physik/Astronomie, Mitglied des Fakultätsrats der Math.-Nat.-Fakultät, Koordinator für den Studentenaustausch zwischen der University of New South Wales (Sydney/Australien) und der Universität Bonn, Mitglied der Zentralen Vergabekommission für die Graduiertenförderung, Mitglied in verschiedenen Berufungskommissionen, Kuratorium des MPIfR in Bonn, Gutachtertätigkeit für verschiedene Organisationen zur Forschungsförderung

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Sonnensystem

Im Jahr 2003 wurden folgende Projekte zur Erforschung des Sonnensystems durchgeführt:

Das Doppler-Wind-Experiment (DWE) der Huygens-Mission – eine Messung der Windgeschwindigkeiten in der Titan-Atmosphäre, Status 2003: weitere Entwicklung des Titan-Zonal-Wind-Algorithmus mit Hilfe der Dopplermessungen am Huygens-Signal; weitere Mitwirkung bei den Probe-Checkouts und Probe-Relay-Tests (M. Bird, R. Dutta-Roy)

Beteiligung am Spacecraft Dynamics Experiment der NASA-Mission *Stardust* zum Kometen 81P/Wild 2; Schwerpunkt: Raumsondendynamik durch Einschlag von Kometenstaubteilchen (M. Bird)

Beteiligung am Radio-Science-Experiment (REX) der NASA-Mission *New Horizons* zu Pluto/Kuiper-Gürtel; Schwerpunkt: Radiometrie der Nachtseite von Pluto und Charon (M. Bird)

Teilnahme an den Rosetta-Radio-Science-Investigations (RSI) der ESA-Mission *Rosetta*; Schwerpunkte: (a) Radar-Streumessungen des Kometenkerns, (b) koronales Radio-Sounding während Sonnenkonjunktion (M. Bird)

Teilnahme an der Venus-Radio-Science-Investigation (VeRa) der ESA-Mission *Venus Express*; Schwerpunkt: Venus-Ionosphäre/Sonnenkorona (M. Bird)

#### 3.2 Milchstraße und galaktischer Halo

Eines der Hauptforschungsgebiete des Radioastronomischen Instituts ist die Untersuchung der Interstellaren Materie der Milchstraße. Von besonderem Interesse ist dabei das Studium der Übergangsschicht zwischen der Ebene der Milchstraße und dem galaktischen Halo. Die Existenz von Materie im Halo der Milchstraße konnte in der Emissionslinie des neutralen atomaren Wasserstoffs (21-cm-Linie) und durch weiche Röntgenstrahlung nachgewiesen werden.

Nun gilt es die physikalischen Bedingungen im Halo der Milchstraße detaillierter zu untersuchen. Hierbei sollen die wesentlichen Größen wie Druck, Dichte, Temperatur, chemische Zusammensetzung und der Einfluß der galaktischen und extragalaktischen Strahlungsfelder abhängig vom Abstand zur Milchstraßenebene parametrisiert werden.

Um diese Größen abzuleiten, konzentrieren wir uns derzeit auf die Struktur und Zusammensetzung von lokalen Zirkuswolken, *Intermediate-Velocity Clouds* (IVCs) und *High-Velocity Clouds* (HVCs). Diese Wolken befinden sich überwiegend im Halo der Milchstraße, jedoch in gänzlich verschiedenen Abständen von der galaktischen Ebene.

Mit einer Vielzahl von astronomischen Instrumenten, vom Röntgenbereich über sub-mm Beobachtungen bis hin zur cm-Radioastronomie studieren wir die oben genannten Wolken. Nur über diesen Multifrequenzansatz ist es möglich, zu einem vollständigen Modell der interstellaren Materie im Halo der Milchstraße zu gelangen.

#### *Galaktischer Zirkus:*

Der galaktische Zirkus ist seit etwas mehr als 15 Jahren bekannt und definiert über die *IRAS*-100- $\mu\text{m}$ -Emission des interstellaren Staubes. Interstellare Wolken – insbesondere auch die IVCs – sind als galaktische Zirkuswolken identifiziert. Im Jahr 2003 haben wir unsere Untersuchungen auf einige der dichten Kerne, insbesondere in Bezug auf deren gravitative Stabilität, konzentriert. Es gelang uns die Erstellung von Bolometerkarten dieser dichten Kerne in galaktischen Zirkuswolken bei  $\lambda = 1.2$  mm. Diese Beobachtungen ermöglichen genauere Temperatur- und Massenabschätzungen und daneben auch sehr genaue Positionsbestimmungen der Kernbereiche für nachfolgende hochauflösende Moleküllinien-Beobachtungen. Erste erfolgreiche Messungen in CS, CO und CI wurden bereits durchgeführt. Die Kombination aller Daten wird zeigen, ob und in welchem Umfang in diesen Gebieten Sternentstehung stattfinden kann. Dieses Projekt wird im Rahmen des Sonderforschungsbereiches (SFB) 494 der Deutschen Forschungsgemeinschaft im Teilprojekt C2 gefördert. (C. Böttner, A. Heithausen, F. Bertoldi (MPIfR) und F. Bensch (CfA, USA))

#### *Intermediate-Velocity Clouds:*

Als IVCs werden Wolken bezeichnet, deren Bewegung merklich von der Rotation der Milchstraße abweicht. Die meisten IVCs enthalten Staub und sind daher auch mit galaktischen Infrarot-Zirkuswolken assoziierbar. Einige der IVCs befinden sich in der Übergangzone von der Ebene zum Halo der Milchstraße. Dort wird erwartet, daß die signifikant anderen Umgebungsbedingungen die physikalischen Parameter in den Wolken stark gegenüber den Wolken in der Ebene der Milchstraße verändern.

Nachdem wir im Jahr 2001 erstmals die  $[\text{CI}](^3P_1 - ^3P_0)$ -Emissionslinie bei 492 GHz in zwei IVCs entdeckt hatten, haben wir unsere Studien verschiedener CO-Linien und der CI-Emissionslinie auf ein großes Ensemble ausgedehnt und systematisiert. Die letztgenannte Linie ist nur unter besten Wetterbedingungen nachweisbar, die nur für wenige Tage bzw. Stunden an den besten Standorten der Erde anzutreffen sind. Unser hauptsächliches Arbeitsinstrument war der  $2 \times 4$ -Kanalempfänger SMART auf dem KOSMA-3-m-Radioteleskop. Im laufenden Winter konnten wir erstmals komplette Karten der CI-Linie für insgesamt fünf Zirkuswolken bzw. IVCs erstellen. Ob systematische Unterschiede der CI- und CO-Karten im Vergleich zu Wolken in der Ebene der Milchstraße vorliegen, wird die Datenreduktion zeigen, die zum Zeitpunkt der Berichterstellung durchgeführt wird. Das hier skizzierte Projekt wird im SFB 494 im Rahmen des Teilprojekts C2 gefördert. (A. Heithausen, C. Böttner, T. Fritz, J. Kerp, S. Jejakumar (KOSMA))

#### *Hochgeschwindigkeitswolken und Magellanscher Strom:*

Hochgeschwindigkeitswolken (HVCs) sind neutrale Gaswolken, deren Bewegung nicht mit der galaktischen Rotation vereinbar sind. Derzeit werden drei Klassen von HVCs unterschieden: HVCs, die sich im Halo der Milchstraße aufhalten, HVCs, die sich im intergalaktischen Raum der Lokalen Galaxiengruppe befinden und HVCs, die mit dem Magellanschen System assoziiert sind. Im Jahr 2003 konzentrierten sich unsere Forschungsaktivitäten auf die beiden letzten Klassen.

Die Durchmusterung des kompletten Magellanschen Systems in der HI 21-cm Linie des neutralen atomaren Wasserstoffs mit dem Multi-Horn-Empfänger des Parkes-Teleskops in Australien ist im vergangenen Jahr abgeschlossen worden. Die Daten erlauben zum ersten Mal eine detaillierte Untersuchung der Gasströme im äußeren Halo der Milchstraße. Die Daten zeigen eindeutig, daß die Verteilung des Gases im Magellanschen System deutlich komplexer ist, als bislang angenommen wurde. Neben der Entdeckung weiterer Wolkenkomplexe in der Nähe des *leading arm* konnte gezeigt werden, daß sich die physikalischen Bedingungen in diesen beiden Gasströmen signifikant von denen im Magellanschen Strom

unterscheiden. Beobachtungen mit dem ATCA-Interferometer, ebenfalls in der H I 21-cm-Linienemission, beweisen, daß es sehr kompakte kalte Wolkenkerne fernab der stellaren Verteilung der Magellanschen Wolken gibt. Die Analyse des atomaren Gases in der Großen Magellanschen Wolke im Vergleich zur Verteilung der alten Sterne konnte eindeutig zeigen, daß Staudruckeffekte eine bedeutende Rolle in der dynamischen Entwicklung dieses Systems spielen. Einige Bereiche des Magellanschen Stromes besitzen eine so große Masse, daß sie in der weiteren Entwicklung neue Zwerggalaxien bilden könnten.

Mit dem Effelsberg-Teleskop wurde eine Durchmusterung der nördlichen kompakten Hochgeschwindigkeitswolken durchgeführt. Diese Daten wurden im Rahmen einer Diplomarbeit ausgewertet. Die Ergebnisse zeigen, daß kompakte Hochgeschwindigkeitswolken vielfältig strukturierte Objekte sind. Bei vielen der Wolken konnte das Auftreten einer kalten und einer warmen neutralen Gasphase nachgewiesen werden. Darüber hinaus zeigt ein Teil der untersuchten Wolken deutliche Anzeichen für eine Wechselwirkung mit einem Umgebungsmedium, was auf einen Aufenthalt in der Nähe der Milchstraße hinweist. Daraufhin wurde eine H I-Durchmusterung der Umgebung der Andromedagalaxie mit dem Radioteleskop in Effelsberg begonnen, um dort nach kompakten Hochgeschwindigkeitswolken zu suchen. Die Ergebnisse dieser Durchmusterung stehen noch aus.

#### *Molekulare Klumpuskeln:*

Eine interessante Entdeckung ist uns mit dem IRAM-30-m-Radioteleskop gelungen: kleinskalige molekulare Klumpuskeln oder „small area molecular structures“ (SAMS) (Heithausen 2002, *Astronomy & Astrophysics* 393, L41). Die Entdeckung gelang mehr zufällig; eigentlich wurde nach molekularen Gaswolken in der CO (1-0) und (2-1) Linie bei 2.6 mm und 1.3 mm in weit entfernten Galaxien gesucht. Während der Messungen fielen schmale Spektrallinien des CO auf, die sich als Vordergrundwolken aus unserer Milchstraße entpuppten. Diese Wolken unterscheiden sich deutlich von bekannten Molekülwolken. Zum einen sind sie sehr kompakt, zum anderen wurden sie in einer Region der Milchstraße gefunden, in der sie dem interstellaren Strahlungsfeld ohne Schutz ausgesetzt sind und nicht lange überleben können. Trotzdem wiesen 4 von 25 unabhängigen Spektren solche Spektrallinien auf, die zu 2 Klumpuskeln gehören. Nach gängigen Theorien würde man keine Molekülwolken erwarten.

Die Entfernung der Klumpuskeln kann bisher nur grob abgeschätzt werden, wahrscheinlich sind sie aber näher als 300 Lichtjahre, dann entspricht ihre Ausdehnung etwa dem 50–5000fachen des Abstands Sonne-Erde. Ihre Masse läßt sich wegen der unbekanntenen Entfernung auch nur sehr grob abschätzen. Wenn man Standardmethoden anwendet, erhält man Werte von weniger als der Masse des Jupiters. Die Wolken haben große Ähnlichkeit mit den kleinen molekularen Klumpen, die von verschiedenen Seiten als Kandidaten für die baryonische Dunkle Materie vorgeschlagen wurden. Aber noch sind viele ihrer Parameter unbekannt und weitergehende Schlüsse sicherlich voreilig. Ob diese kleinen Wolken ausreichend sind, um die gesamte fehlende Dunkle Materie zu erklären, werden weitere Messungen zeigen müssen.

(Die oben genannten Forschungsprojekte wurden von C. Brüns, A. Heithausen, J. Kerp, U. Mebold, V. de Heij (Leiden/Niederlande), C. Henkel (MPIfR), U. Hopp (München), R. Schulte-Ladbeck (Pittsburg/USA), L. Staveley-Smith (CSIRO, Australien), T. Westmeier bearbeitet.)

### 3.3 Röntgenstrahlung der Milchstraße und von Galaxien

Das Studium des Röntgenhalos der Milchstraße ist einer der Forschungsschwerpunkte am Radioastronomischen Institut. Die finale Datenreduktion der argentinischen H I 21-cm Himmelsdurchmusterung hat die Grundlage dafür geschaffen, erstmals den Röntgenhimmel im Jahr 2003 vollständig zu analysieren. Es wurde die Korrelation des nun vollständig durchmusterter Himmels in der 21-cm-Linie mit der ROSAT-Himmelsdurchmusterung korreliert. Im Gegensatz zu anderen Arbeiten wurde nicht nur der Energiebereich der weichen Röntgenstrahlung unterhalb von  $E < 0.28$  keV analysiert, sondern auch die höheren Ener-

giebänder. Aufgrund der hohen Temperatur des Haloplasmas der Milchstraße von etwa 1.4 Millionen Kelvin emittiert das Halogas auch oberhalb von  $E > 0.5 \text{ keV}$  noch signifikant. Durch die Nutzung aller ROSAT-Röntgenenergiebänder ist es damit möglich, 4 zu bestimmende Parameter mit 7 Beobachtungsdatensätzen zu bestimmen. Damit war es möglich, ein selbstkonsistentes Modell des Röntgenhalos der Milchstraße zu erstellen. Auch konnte gezeigt werden, daß das einfachste Modell des Milchstraßenhalos das beste ist, um die beobachtete Röntgenintensitätsverteilung zu modellieren. Ein in der Literatur diskutiertes Zweiphasenplasma ist entsprechend unserer Analyse nicht beobachtet.

Eingeworbene XMM-Newton-Beobachtungen wurden reduziert, wobei insbesondere die Kontamination durch niederenergetische Protonen eingehend studiert wurden. Das ermittelte Energiespektrum der Protonen weist auf eine untergeordnete Bedeutung bei der Analyse der weichen diffusen Röntgenemission hin (wenige Prozent Beitrag zur gemessenen Intensitätsverteilung). Dies erlaubt auch die Suche nach diffuser Röntgenstrahlung in den Halos von Zwerggalaxien mit geringer Sternentstehungsrate. Zudem wurde die Korrektur bzgl. der Vignettierung der XMM-Newton-Detektoren eingehend untersucht und die Nutzung der Standardprodukte verworfen. Eigene Algorithmen erlauben die Erstellung von *exposure-maps* aus tiefen Beobachtungen mit XMM-Newton.

Diese Forschung wird teilweise durch das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt im Rahmen des Projektes 50 OH 0103 gefördert. (Involviert in die oben aufgezählten Forschungsprojekte sind M. Kappes, J. Kerp, J. Ott, J.E. Pradas Simón, E. Brinks (Guanaquato/Mexiko), M. Dahlem (CSIRO, Australien), M. Ehle (VILSPA, Spanien), F. Jansen (ESTEC, Niederlande), P. Richter (Arcetri/Italien), F. Walter (NRAO, USA).)

### 3.4 Zwerggalaxien

Die Untersuchung von Zwerggalaxien (auch im Rahmen des SFB 494 *Terahertz-Spektroskopie im Weltall und Labor*) hat zum Ziel, die molekulare Gaskomponente massearmer Galaxien hinsichtlich ihrer Masse, Struktur und Kinematik unter Berücksichtigung der hier vorliegenden speziellen Bedingungen (geringer Metallgehalt, schwache Gravitationspotenziale, Fehlen von Dichtewellen, stark variierende Strahlungsfelder, galaktische Winde) zu erforschen.

Eine sehr umfangreiche Fallstudie wurde im Rahmen des Dissertationsprojekts von S. Mühle an NGC 1569 durchgeführt. Sie umfaßt eine vollständige Kartierung in den Rotationsübergängen  $^{12}\text{CO}(J = 1 \rightarrow 0)$  (HHT),  $^{12}\text{CO}(J = 1 \rightarrow 0)$ ,  $^{13}\text{CO}(J = 2 \rightarrow 1)$ ,  $^{13}\text{CO}(J = 2 \rightarrow 1)$  und  $^{12}\text{CO}(J = 3 \rightarrow 2)$  (IRAM 30-m-Teleskop). Der atomare Neutralwasserstoff wurde mittels Beobachtungen mit dem VLA und dem 100-m-Teleskop (Effelsberg) gemessen, woraus sich eine kinematische und morphologische Studie ermöglichen ließ, die alle vorangegangenen Untersuchungen an Details übertrifft. Beobachtungen des Radiokontinuums, insbesondere der Polarisation mittels VLA, WSRT und 100-m-Teleskop erlaubten zusätzlich die erstmalige Untersuchung des magneto-ionischen Mediums sowie der Magnetfeldstruktur in NGC 1569. Die CO-Beobachtungen lieferten endgültig den Beweis für die Existenz eines galaktischen ‘Kamins’, dessen Wände den Ausfluß des heißen Gases begrenzen. (Zusammenarbeit mit S. Hüttemeister, Univ. Bochum und E. Wilcots, Univ. Wisconsin)

Auch in den Zwerggalaxien IC 10 und NGC 6822, die der Lokalen Gruppe angehören, wurde erstmals die Magnetfeldstruktur untersucht. Hier zeigt sich ein überwiegend ungeordnetes Magnetfeld in diesem Galaxientyp. (Zusammenarbeit mit K. Chyzy, J. Knapik, M. Soida, M. Urbanik, Univ. Krakau; D. Bomans, Univ. Bochum, und R. Beck, MPIfR Bonn)

Der Zustand des molekularen Gases in der Zwerggalaxie IC 10 wurde auf der Basis hoch aufgelöster Messungen mit dem mm-Interferometer auf dem Plateau-de-Bure-Interferometer untersucht. Bei einem Winkelaufösungsvermögen von  $2''$  bis  $4''$  (8 pc bis 16 pc) wurde für einige Molekülwolken-Komplexe ein galaktischer Konversionsfaktor  $X_{\text{CO}}$  gefunden. (Diplomarbeit D. Bornhöft, Zusammenarbeit mit A. Greve, IRAM)

Die Zwerggalaxie Holmberg I in der M81-Gruppe diente als Testobjekt, um die Entwicklung einer Zwerggalaxie unter dem Einfluß eines Starbursts zu untersuchen. Dies geschah durch Modellierung eines solchen Bursts mit einer numerischen hydrodynamischen Modellierung. Dabei zeigt sich eine gute Reproduktion der HI-Armut im Zentrum der Galaxie als Folge der stellaren und Supernova-Winde. Ein überraschendes ‘Nebenprodukt’ war die Möglichkeit, mittels eines iterativen Verfahrens Aussagen über die wahrscheinlichste Inklination der Galaxie zu gewinnen. Dieser Parameter ist für Galaxien am untersten Massenende generell kaum zu erschließen. (Zusammenarbeit mit E. Vorobyov und Y. Shchekinov, Univ. Rostov; J. Ott, ATNF)

### 3.5 Massereiche Galaxien

Die Untersuchung der Verteilung der Dunklen Materie (DM) in Galaxien niedriger Flächenhelligkeit hat erste sehr genaue HI-Rotationskurven hervorgebracht, die vor allem für die äußeren Bereiche der Galaxien unerlässlich sind. Diese werden derzeit mit optischen Rotationskurven kombiniert, die von Salucci und Boriello (Triest) erstellt wurden (Dissertationsprojekt G. Gentile). Aus den resultierenden Präzisions-Rotationskurven werden Dichteprofile für DM-Halos abgeleitet und diversen Modellrechnungen gegenübergestellt. Die Natur der Galaxien mit „Box/Peanut“-förmigen Zentralgebieten und die Krümmung ihrer Scheiben als mögliche Folge von „Minor-Merger“-Prozessen wird im Rahmen der Dissertation von D. Vergani untersucht. Dazu werden HI-Beobachtungen und Photometrien herangezogen.

Ein überraschender Befund gelang für die Galaxie ESO 123-G23. Diese Edge-on-Galaxie weist eine Verwölbung der Scheibe ziemlich genau entlang der Sichtlinie auf. Die Verwölbung ist sehr stark und suggeriert eine HI-Scheibe von ca. 30 kpc Dicke. Die genaue kinematische und morphologische Analyse erlaubt eine zuverlässige Bestimmung der üblichen kinematischen und Strukturparameter der Gasscheibe dieser Galaxie. Der Befund stellt ein generelles Caveat für HI-Untersuchungen an Edge-on-Galaxien dar: Verwölbungen der Gasscheibe einer Galaxie entlang der Sichtlinie führen zu falschen Schlüssen bezüglich ihrer Dicke.

Die Untersuchung der Dynamik von Scheibengalaxien liefert wichtige Erkenntnisse über Galaxienentwicklung und die radiale Dichteverteilung von DM-Halos. Spektroskopische Beobachtung sichtbarer Materie, welche sich in Scheibengalaxien auf (quasi)stationären Orbits befindet, läßt direkte Rückschlüsse auf die gravitierende Masse zu. Durch eine Ermittlung der Dichteverteilung der sichtbaren Materie anhand photometrischer Daten kann Information über die radiale Dichteverteilung der verbleibenden Dunklen Materie gewonnen werden. In den meisten Fällen allerdings sind solche Studien auf die Näherung von Scheibengalaxien als eben beschränkt. Genaue Untersuchungen der großräumigen Dynamik und Struktur von gekrümmten Galaxien ergänzen daher bisher gewonnene Kenntnisse. Die meisten, wenn nicht alle Scheibengalaxien sind gekrümmt. Eine eindeutige Erklärung dieses im Evolutionsprozeß von Scheibengalaxien fundamentalen Phänomens ist noch nicht gefunden. Zudem lassen sich Untersuchungen an gekrümmten Galaxien zu einer Bestimmung der dreidimensionalen Struktur von DM-Halos heranziehen. Zur Untersuchung der Struktur und Entstehung von gekrümmten Galaxien wurde eine Gruppe von fünf Galaxien zusammengestellt, von denen drei (NGC 2685, NGC 3718 und NGC 5204) extreme Krümmung aufweisen. Kinematische und morphologische Signaturen eines Entstehungsprozesses von Krümmungen lassen sich an solchen Galaxien am leichtesten erkennen. Entsprechende Signaturen an weniger gekrümmten Scheibengalaxien sollten im Kontrast schwächer ausfallen. Die Gruppe enthält daher zwei Galaxien mit weniger ausgeprägter Krümmung (NGC 2541 und UGC 3580). Eine Beobachtungskampagne zur hochauflösenden HI-Spektroskopie der Galaxien mit dem Westerbork Synthesis Radio Telescope startete im Dezember 2002 und endete im Mai 2003, die entsprechenden Datenkuben liegen vor. Die komplementären optischen Beobachtungen wurden im September 2003 am Isaac Newton Telescope (La Palma) beantragt und sind Februar 2004 geplant. (Das Forschungsprojekt ist eine Zusammenarbeit von G.I.G. Józsa, U. Klein, K.-H. Mack (CNR Bologna), T.A. Oosterloo (ASTRON, NL), R. Morganti (ASTRON, NL) und D. Vergani.)

### 3.6 Radiogalaxien

Schwerpunkte der Arbeit sind die Untersuchung der Lebensdauer der Radiogalaxien, Radiogalaxien als diagnostisches Mittel für die Eigenschaften des intergalaktischen Mediums (zusammen mit Röntgenbeobachtungen) und zur Untersuchung der Gültigkeit des vereinheitlichten Modells. Hierzu wurden Radiogalaxien in unterschiedlichen Umgebungen untersucht, wobei Asymmetrien besonderes Augenmerk erfahren. Zudem wird eine Analyse der Polarisations-eigenschaften von Riesenradiogalaxien (GRGs) durchgeführt. Es zeigt sich, daß diese in etlichen Fällen eine erstaunlich hohe Faraday-Rotation aufweisen.

Untersuchungen der Krümmung der Kontinuumspektren von Radiogalaxien in der Gegenwart signifikanter Invers-Compton-Verluste zeigen eine neue Alternative zur Analyse der physikalischen Parameter in solchen Objekten auf (Dissertation B.W. Sohn). Mithilfe des spektralen Krümmungsparameters werden verschiedene Beschleunigungs- bzw. Verlustprozesse der relativistischen Teilchen unterschieden.

Die Messung der Linearpolarisation von Radioquellen der B3/VLA-Durchmusterung bei 20, 11, 6.3 und 2.8 cm Wellenlänge liefern Rotationsmaße und Depolarisationseigenschaften für eine große Zahl von Quellen. In Zusammenarbeit mit der Universität Padua (de Zotti und Mitarbeiter) wurden diese benutzt, um Vorhersagen für künftige Messungen des Leistungsspektrums der polarisierten Komponente der Mikrowellen-Hintergrundstrahlung zu machen. Die gemessenen Mediane der Depolarisation bei den vier Wellenlängen deuten klar auf ein magneto-ionisches Medium hin, welches in die jeweilige Radiogalaxie eingebettet ist. Es zeigt sich, daß maximal drei Komponenten mit verschiedenen Synchrotron-Emissivitäten und Rotationsmaßen ausreichen, um die gemessenen Polarisationsgrade zu reproduzieren. (U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit L. Gregorini und M. Vigotti, Univ. und CNR, Bologna)

#### *Riesen-Radiogalaxien:*

In jüngster Zeit standen die größten bekannten klassischen Doppelradioquellen (projizierte lineare Durchmesser  $> 1$  Mpc,  $H_0 = 50 \text{ km s}^{-1} \text{ Mpc}^{-1}$ ) unter verschiedenen astrophysikalischen Aspekten im Zentrum des Interesses. Ein Projekt war der Untersuchung von Riesen-Radiogalaxien niedriger Leuchtkraft im Radio- und optischen Bereich gewidmet. Hintergrund dieser Studie ist, daß bislang wahrscheinlich nur ein sehr geringer Teil der erwarteten Objekte dieser Spezies entdeckt wurde. Um solche nicht detektierten Riesen-Radioquellen zu finden, wurde eine repräsentative Stichprobe von Kandidaten mit niedriger Leuchtkraft aus diversen Durchmusterungen ausgewählt (NVSS, FIRST und WENSS). Nachfolgende Beobachtungen werden bei niedrigen Frequenzen mit dem GMRT und bei hohen mit dem VLA durchgeführt. Zusätzlich liefern Beobachtungen mit dem 100-m-Teleskop in Effelsberg die in den interferometrischen Messungen fehlenden niedrigen Raumfrequenzen. Diese Messungen erlauben die Analyse der spektralen Alterung der relativistischen Plasmen in diesen Quellen aufgrund der Synchrotronstrahlung, und zwar unter der zusätzlichen Zuhilfenahme von Radiokarten bei 2 m (7C), 0.92 m (WENSS) und 0.21 m (NVSS). Neben einer Abschätzung des Alters durch Synchrotron-Kühlung liefern solche Analysen auch Ausbreitungsgeschwindigkeiten der Teilchen in den Radioquellen sowie Energiedichten und Druck in verschiedenen Teilen der Riesen-Radiogalaxien. (M. Jamrozy, U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit J. Machalski, Jagiellonian Univ. Krakau)

#### *Relikt-Radiogalaxien:*

Eine Untersuchung von 'toten' Radiogalaxien wurde begonnen. Anhand der prototypischen Radiogalaxie B2 0924+30, die durch ein sehr steiles Radiospektrum auffällt und sehr deutlich die Signaturen eines durch Synchrotron- und inverser Comptonstrahlung gealterten Radiokontinuumspektrums aufweist, kann durch Messungen zwischen 150 MHz und 10.6 GHz gezeigt werden, daß der Zeitraum zwischen dem 'Abschalten' des zentralen aktiven galaktischen Kerns und dem Verblässen der ausgedehnten Radioquelle recht kurz ist: nach ca.  $5 \cdot 10^7$  Jahren wird eine solche Radiogalaxie im Bereich kurzer cm-Radiowellen unsichtbar. Dies impliziert, daß die meisten 'ruhenden' oder 'toten' Radiogalaxien bisher

nicht detektiert wurden. Mit LOFAR ist in der nächsten Zukunft die Entdeckung einer großen Zahl solcher Objekte zu erwarten. Die Ergebnisse werden auch von kosmologischer Relevanz sein. (M. Jamrozy, U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit L. Gregorini und P. Parma, Univ. und CNR, Bologna)

### 3.7 Diffuse Radiostrahlung von Galaxienhaufen

Ziel dieses Forschungsprojekts ist die Untersuchung des Intracuster-Mediums über sehr empfindliche Messungen der von Galaxienhaufen emittierten Synchrotronstrahlung. Dazu wird eine Radiokontinuumsdurchmusterung einer Auswahl der bestgeeigneten Galaxienhaufen über einen großen Frequenzbereich durchgeführt. Messungen mit Einzelteleskopen (Effelsberg 100-m-Teleskop) und Interferometern (WSRT) bei 1.4, 2.3 and 4.8 GHz garantieren die nötige Empfindlichkeit gegenüber ausgedehnten, diffusen Strukturen bei gleichzeitiger guter räumlicher Auflösung. Somit können auch ausgedehnte oder punktförmige kontaminierende Hintergrundquellen bei der Analyse berücksichtigt werden. Die Messungen befinden sich im Stadium der Datenreduktion. Später sollen auch Röntgen- und optische Beobachtungen zur gründlichen Analyse der Umgebungsbedingungen in den jeweiligen Galaxienhaufen herangezogen werden. (M. Jamrozy, U. Klein und K.-H. Mack in Zusammenarbeit mit L. Feretti (CNR Bologna), T. Ensslin (MPIA) und A. Roy (MPIFR))

### 3.8 Technische Entwicklungen

Entwicklung einer neuen modularen UNIX-basierten Steuerungssoftware und Hardware auf Basis von LINUX-Rechnern für das KOSMA 3-m-Submm-Teleskop. Wesentliches Ziel dieser seit November 2003 im Test am KOSMA 3-m-Submm-Teleskop befindlichen Neukonzeption ist es, durch hohe Modularisierung definierte Soft- und Hardwareschnittstellen zu schaffen. Dieses ermöglicht es KOSMA/RAIUB, durch einfache Anpassung der Interfaces Hard- und Software kompatibel zu den künftigen Sub-mm/FIR-Observatorien zu sein und so aktiv an den kommenden Entwicklungen für SOFIA, NANTEN2 und APEX/ALMA sowie an Weiterentwicklungen beim IRAM 30 m und MPIFR 100 m im Bereich Frontend/Backend zu partizipieren. (A.Heithausen, S. Stanko mit J. Stutzki (KOSMA, Universität zu Köln))

## 4 Diplomarbeiten und Dissertationen

### 4.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Bornhöft, Dominique: „Zustand des molekularen Gases in IC 10“

Dedes, Leonidas: „Large Scale Structure of HI in the Milky Way“

Schuberth, Ylva: „Dynamics of the Globular Cluster System of NGC 4636“

Westmeier, Tobias: „HI-Beobachtungen zur Struktur und Verteilung Kompakter Hochgeschwindigkeitswolken“

### 4.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Brüns, Christian: „The Gaseous Arms of the Magellanic System and other High-Velocity Clouds“

Gentile, Gianfranco: „Dark Matter in a Sample of Low-Luminosity Spiral Galaxies“

Sohn, Bong Won: „Asymmetries of Radio Galaxies“

Mühle, Stefanie: „NGC1569 – The ISM of a Dwarf Galaxy in the Aftermath of a Starburst“

Vergani, Daniela: „Spiral Galaxies with thick Box / Peanut Bulges“

*Laufend:*

Böttner, Christoph: „Dust in dense cirrus cores“

Józsa, Gyula István Géza: „Untersuchung der Kinematik gekrümmter Scheibengalaxien“

Kappes, Michael: „XMM-Newton studies of local group dwarf galaxies“

Pineda Galves, Jorge L.: „Atomic carbon in systems with low-metallicity and low radiation fields“

Pradas Simón, Juan E.: „XMM-Newton Beobachtungen des Interstellaren Mediums der Milchstraße“

Westmeier, Tobias: „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“

## 5 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 5.1 Tagungen und Veranstaltungen

4. Konferenz Cologne-Bonn-Zermatt „The dense interstellar medium in galaxies“, 22.–26.09.2003

23. Huygens Science Working Team Meeting, 31.03.–02.04.2003

### 5.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Sonderforschungsbereich 494 „Die Entwicklung der interstellaren Materie: Terahertz Spektroskopie in Weltall und Labor“ in Zusammenarbeit mit dem I. Physikalisches Institut der Universität zu Köln und dem Max-Planck-Institut für Radioastronomie

Graduierten-Kolleg „Galaxiengruppen als Laboratorien für baryonische und Dunkle Materie“ (Astronomisches Institut der Universität Bochum, zusammen mit RAUB, IAEF und StwÜB); (Sprecher: R.-J. Dettmar, Stellvertreter: U. Klein)

DLR-Projekt „Doppler-Wind Experiment der Cassini-Huygens-Mission“ (M. Bird, R. Dutta-Roy zusammen mit P. Edenhofer, Bochum; L. Iess, Univ. Rom; D.H. Atkinson, Univ. Idaho, ID/USA; M. Allison, GISS New York/USA; S.W. Asmar, JPL Pasadena CA/USA; G.L. Tyler, Stanford Univ. CA/USA)

DLR-Projekt „Untersuchung der heißen Phase des interstellaren Mediums in Zwerggalaxien und der Milchstraße mit XMM-Newton“ Förder-Nr. 50 OR 0103 (J. Kerp, J.E. Pradas Simón, M. Kappes, F. Walter, Caltech, CA/USA; F. Jansen, ESTEC, NL; M. Ehle, VIL-SPA, Spanien; M. Dahlem, ESO, Chile)

DFG-Projekt „Kompakte Hochgeschwindigkeitswolken: Bausteine im Universum“, Förder-Nr. KE757/4 1 (T. Westmeier, J. Kerp, C. Brüns)

## 6 Auswärtige Tätigkeiten

### 6.1 Nationale und internationale Tagungen

„4. Cologne-Bonn-Zermatt-Symposium“, Zermatt, Schweiz, 22.–26.09.2003 (C. Böttner, A. Heithausen, U. Klein, U. Mebold, S. Stanko)

„International Workshop on Planetary Atmospheric Entry Probes and Descent Trajectory Analysis“, Lissabon, Portugal, 06.–09.10.2003 (M. Bird, R. Dutta-Roy)

„First ALFA Extra-Galactic Consortium Meeting“, Arecibo Observatory, Puerto Rico 14.–17.03.2003 (C. Brüns)

„First ALFA Galactic Consortium Meeting“, Arecibo Observatory, Puerto Rico 21.–23.03.2003 (C. Brüns, P. Kalberla)

„The Local Group as a Cosmological Training Sample“, Potsdam, 11.–15.03.2003 (C. Brüns, G. Józsa, M. Kappes)

- „Single-Dish Radio Astronomy Techniques“, Green Bank, USA, 09.–18.08.2003 (M. Jamrozy)
- „Multiwavelength AGN Surveys“, Cozumel, Mexiko, 06.–12.12.2003 (M. Jamrozy)
- „ING-IAC Joint Conference: Satellites and Tidal Streams“, La Palma, Kan. Inseln, Spanien, 26.–30.05.2003 (M. Kappes, T. Westmeier)
- „Where Cosmology and Fundamental Physics Meet“, Marseille, 23.–26.06.2003 (U. Klein)
- „New Deal in European Astronomy: Trends and Perspectives“, JENAM, Budapest, 25.–29.08.2003 (U. Klein, M. Jamrozy)
- „Dark Matter and Dark Energy – Joint Challenges for Particle Physics and Cosmology“, Bad Honnef 08.–11.12.2003 (J. Kerp, U. Klein)
- „Milky Way Surveys: The Structure and Evolution of Our Galaxy“, Boston, USA, 15.–17.06.2003 (J. Kerp, J.E. Pradas Simón)
- Workshop „The Neutral ISM in Starburst Galaxies“, Marstrand, Schweden, 23.–28.06.2003 (S. Mühle)
- „IAU General Assembly“, Sydney, Australien, 13.–26.07.2003 (U. Mebold, G. Gentile)
- „Black holes as motors of galactic activity“, Universidad de Alcalá de Henares, Alcalá de Henares, Spanien, 21.–24.07.2003 (J.E. Pradas Simón)
- „Young European Radio Astronomers Conference (YERAC)“, Bonn, 16.–19.09.2003 (T. Westmeier, L. Dedes)
- „Rotation Curves of Spiral Galaxies“, DFG-Rundgespräch, 20.11.2003 (U. Klein)
- „IRAM in the Herschel/Planck/ALMA Era“, Workshop, Grenoble 16.–19.12.2003 (U. Klein)
- „7. bis 10. Treffen des Graduiertenkollegs“, 18.02.2003, Rheinische Friedrich-Wilhelms-Universität-Bonn, 19./20.05.2003, Physikzentrum Bad Honnef, 02./03.07.2003, Dwingelloo/NL, 23.10.2003, Ruhr-Universität-Bochum – IBZ, 04./05.12.2003, Physikzentrum Bad Honnef

## 6.2 Vorträge und Gastaufenthalte

- Vortrag „High-angular resolution observations of the dense core in the cirrus cloud MCLD 123.5“, im Rahmen des 4. Cologne-Bonn-Zermatt-Symposiums, Zermatt, Schweiz, 23.09.2003 (C. Böttner)
- Vortrag „The Huygens Doppler Wind Experiment: A Titan Zonal Wind Retrieval Algorithm“, im Rahmen des International Workshop on Planetary Atmospheric Entry Probes and Descent Trajectory Analysis, Lissabon, Portugal, 07.10.2003 (R. Dutta-Roy)
- Vortrag „Ground-based Tracking of the Huygens Probe during the Titan Descent“, im Rahmen des International Workshop on Planetary Atmospheric Entry Probes and Descent Trajectory Analysis, Lissabon, Portugal, 07.10.2003 (M. Bird)
- Vortrag über „The Parkes HI Survey of the Magellanic System“Kolloquium am ATNF, Sydney, Australien, 05.03.2003 (C. Brüns)
- Vortrag über „Observations of Compact High-Velocity Clouds“im Rahmen des ALFA Galactic Consortium Treffen, Arecibo, Puerto Rico, 22.03.2003 (C. Brüns)
- Vortrag über „The Parkes HI Survey of the Magellanic System“im Rahmen des ALFA Galactic Consortium Treffen, Arecibo, Puerto Rico, 22.03.2003 (C. Brüns)
- Vortrag über „HI in the Magellanic System and the Relation to the IGM of the Local Group“im Rahmen der Tagung The Local Group as a Cosmological Training Sample, Potsdam, 15.06.2003 (C. Brüns)
- Vortrag über „HI in the Magellanic System“, Lunchkolloquium am Observatoire Astronomique de Strasbourg, Strasbourg, Frankreich, 23.10.2003

- Ringvorlesung über „Kosmische Zusammenhänge“, RWTH Aachen, 16.01.2003, Thema: Das Rätsel der Gamma-Strahlen-Ausbrüche (A. Heithausen)
- FCRAO-Institutskolloquium, Five-College-Radioastronomy-Observatory, Amherst, USA., 08.04.2003, Thema: Dense Cores in Cirrus Clouds (A. Heithausen)
- Nanten2-Treffen, Nagoya University, Japan, 08.05.2003, Thema: Perspectives for Nanten2: from translucent to dark clouds (A. Heithausen)
- Volkssternwarte Bonn, 11.12.2003, Thema: Molekülwolken und die baryonische Dunkle Materie (A. Heithausen)
- Vortrag „Large-Scale Radio Structure in the Universe“, Dwingeloo/NL, Treffen des Gra-duiertenkollegs“, 02./03.07.2003 (M. Jamroz)
- Eingeladener Vortrag über „Single Dish Clean Techniques“im Rahmen des ALFA Galactic Consortium Treffens, Arecibo, 22.03.2003 (P.M.W. Kalberla)
- Eingeladener Vortrag über „A New Whole HI Sky Survey“im Rahmen der 5. Boston Uni-versity Astrophysics Konferenz, 16.06.2003 (J. Kerp)
- Vortrag „The Interstellar Medium in the Post-Starburst Galaxy NGC 1569“, University of Toronto, Kanada, 16.-20.01.2003 (S. Mühle)
- Vortrag „Das erste Licht“im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit des Max-Planck-Instituts für Radioastronomie in Bad Münstereifel, 07.05.2003 (J. Kerp)
- Vortrag „Röntgen- und Radioastronomie, die unterschiedlichen Zwillinge“im Rahmen der ASTROBUX 2003, Buxtehude, 20.10.2003 (J. Kerp)
- Vortrag „Das erste Licht“im Rahmen der Vortragsreihe des Förderkreises Planetarium Göt-tingen, 04.11.2003 (J. Kerp)
- Vortrag „XMM-Newton search for hot gas in the dwarf galaxy IC 2574“im Rahmen der Konferenz „Satellites and Tidal Streams“, La Palma 26.-30.05.2003 (M. Kappes)
- Kolloquium „Dark Matter in galaxies: new prospects“, SISSA/Triest, 05.03.2003 (U. Klein)
- Nanten2-Treffen, Nagoya University, Japan, 08.05.2003, Vortrag „Exploiting the gas-phase carbon in the LMC and SMC“(U. Klein)
- Vortrag „Rotation Curves of Spiral Galaxies“im Rahmen des DFG-Rundgesprächs, 20. 11. 2003 (U. Klein)
- Vortrag „Molecular gas and dark matter in dwarf galaxies“im Rahmen des Workshops „IRAM in the Herschel/Planck/ALMA Era“, Grenoble 16.-19.12.2003 (U. Klein)
- Vortrag über „All-sky correlation of the soft X-ray background and HI data“, im Rahmen der Sommerschule „Black holes as motors of galactic activity“, Universidad de Alcala de Henares, Alcala de Henares, Spanien, 21.-24.07.2003 (J.E. Pradas Simón)
- Vortrag über „The New Observing Software for KOSMA and SOFIA“, SOFIA Software Workshop, University of Maryland, 20.-22.03.2003 (S. Stanko)
- Vortrag „HI observations of compact high-velocity clouds“im Rahmen der „Young European Radio Astronomers Conference (Yerac)“, Bonn, 16.-19.09.2003 (T. Westmeier)
- Vortrag „Large scale HI distribution in the Milky Way“im Rahmen der „Young European Radio Astronomers Conference (Yerac)“, Bonn, 16.-19.09.2003 (L. Dedes)
- Gastaufenthalt am CNR (Bologna), 26.02.-05.03.2003 (U. Klein)
- Gastaufenthalt am SISSA (Triest), 05.-13.03.2003 (U. Klein)
- Gastaufenthalt an der University Nagoya, 06.-12.05.2003 (A. Heithausen, U. Klein, U. Mebold)
- Gastaufenthalt am SISSA (Triest), 20.-25.10.2003 (U. Klein)

### 6.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Böttner, C.: IRAM Interferometer, Grenoble, Frankreich, 24.–28.03.2003  
 Böttner, C., Heithausen A.: FCRAO Teleskop, Amherst, Mass./USA, 03.–14.04.2003  
 Böttner, C.: Diverse Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat, Schweiz  
 Brüns, C.: ATCA Interferometer, Narrabri, Australien, 19.–22.02.2003  
 Brüns, C.: Diverse Beobachtungen mit dem Effelsberg 100-m-Teleskop  
 Gentile, G.: HI Beobachtungen mit dem GMRT, Pune, India, 06.–16.10.2003  
 Heithausen A.: Diverse Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat, Schweiz;  
 Plateau-de-Bure Beobachtungen Nov. 2003  
 Jamrozy, M.: Zahlreiche Beobachtungen mit dem WSRT, Westerbork, NL  
 Jamrozy, M.: Zahlreiche Beobachtungen mit dem Effelsberg 100-m-Teleskop  
 Jamrozy, M.: Beobachtungen mit dem VLA Teleskop, USA, 21.–25.02.2003  
 Jamrozy, M.: Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat, Schweiz, 18.–25.11.2003  
 Jamrozy, M.: Beobachtungen mit dem GMRT, Pune, India, 07.–08./21.10.2003  
 Józsa, G.I.G.: HI-Beobachtungen mit dem WSRT, Westerbork, NL, 01.01.–26.04.2003  
 Mühle, S.: IRAM 30m-Teleskop, Pico Veleta, Spanien, 02.–04.08.2003  
 Westmeier, T.: Zahlreiche Beobachtungen mit dem Effelsberg 100-m-Teleskop  
 Westmeier, T.: Beobachtungen mit dem KOSMA Teleskop, Gornergrat, Schweiz, 04.–18.11.2003

### 6.4 Kooperationen

Zusammenarbeit mit dem Instituto Argentino de Radioastronomia (Prof. Dr. E. Bajaja) zur Fertigstellung des „All Sky HI Surveys“(P.M.W. Kalberla)

Zusammenarbeit mit der Ruhr-Universität Bochum (S. Hüttemeister), University of Wisconsin-Madison/USA (E. Wilcots) und Universität

Toronto, Kanada (S. Mühle)

Zusammenarbeit mit U. Hopp (LMU München) und Frau R. Schulte-Ladbeck (Pittsburgh, USA) zur Erforschung von Kompakten Hochgeschwindigkeitswolken mit dem ESO VLT

Zusammenarbeit mit F. Walter (Socorro, USA) und E. Brinks (Puebla, Mexico) zur Erforschung von Zwerggalaxien im Röntgenlicht

Wissenschaftliche Kooperation zum Themenbereich Magellansches System und Hochgeschwindigkeitswolken besteht mit dem ATNF (L. Staveley-Smith), (C. Brüns, P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold)

Zusammenarbeit mit dem „Consortium for European Research on Extragalactic Surveys (CERES)“(K.-H.Mack).

Die Zusammenarbeit zur Untersuchung der Verteilung Dunkler und baryonischer Materie in Galaxien wurde mit den Instituten SISSA/Triest (P. Salucci, A.M. Boriello), ASTRON/Dwingeloo (T. Oosterloo, R. Morganti), Univ. Bologna (P. Fraternali, R. Sancisi), Univ. Bochum (R.-J. Dettmar), Observatoire de Bordeaux (J. Braine, O. Valejo) intensiviert (U. Klein, P.M.W. Kalberla, G. Gentile, G.I.G. Józsa, D. Vergani)

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich der Entwicklung von Radioquellen, basierend auf einer statistischen Analyse von 1050 Quellen des 3. Bologna-Katalogs bestehen mit dem Istituto di Radioastronomia del CNR, Bologna (R. Fanti, L. Gregorini, M. Murgia, M. Vigotti) und der Univ. Padua (de Zotti)

Wissenschaftliche Kooperationen zum Themenbereich der Entwicklung von Gigantischen Radioquellen, mit der Jagiellonen Universität, Krakau (J. Machalski, K. Chyży) (M. Jamrozy)

Wissenschaftliche Kooperationen zu Untersuchungen der Struktur, Kinematik und des ISM von Zwerggalaxien bestehen mit der Ruhr-Univ. Bochum (S. Hüttemeister), der Univ. Guanajuato/Mexiko (E. Brinks), IRAM Grenoble/Frankreich (A. Greve), Univ. of Wisconsin-Madison/USA (E. Wilcots), NRAO Socorro, New Mexico (F. Walter)

Wissenschaftliche Kooperation zum Themenbereich Magellansches System und Hochgeschwindigkeitswolken besteht mit dem ATNF (L. Staveley-Smith), (C. Brüns, P.M.W. Kalberla, J. Kerp, U. Mebold).

## 7 Veröffentlichungen

### 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Anderson, J.D., Lau, E.L., Bird, M.K., Clark, B.C., Giampieri, G., Pätzold, M.: Dynamic science on the Stardust mission. *J. Geophys. Res.* **108** E10 (2003), 8117; doi: 10.1029/2003JE002092 (2003)
- Armand, N.A., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Bird, M.K., Edenhofer, P., Plettemeier, D., Wohlmuth, R.: The spectra and cross correlation of radio frequency fluctuations observed during coronal plasma sounding with spacecraft signals. *Radiotechn. Elektron.* **48** (2003), 1058; [*J. Comm. Tech. Electron.* **48** (2003), 970]
- Böttner, C., Klein, U., Heithausen, A.: Cold dust and its relation to molecular gas in the dwarf irregular galaxy NGC 4449. *Astron. Astrophys.* **408** (2003), 493
- Brunetti, G., Mack, K.-H., Prieto, M.A., Varano, S.: Optical synchrotron emission and particle acceleration in extragalactic radio hot spots. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **345** (2003), L40
- Chyzy, K. T., Knapik, J., Bomans, D. J., Klein, U., Beck, R., Soida, M., Urbanik, M.: Magnetic fields and ionized gas in the local group irregular galaxies IC 10 and NGC 6822. *Astron. Astrophys.* **405** (2003), 513
- De Pater, I., Butler, B., Green, D.A., Strom, R.G., Millan, R., Klein, M.J., Bird, M.K., Funke, O., Neidhoefer, J., Maddalena, R.J., Sault, R.J., Kesteven, M., Smits, D.P., Hunstead, R.W.: Jupiter's radio spectrum from 74 MHz up to 8 GHz. *Icarus* **163** (2003), 434
- Gentile, G., Fraternali, F., Klein, U., Salucci, P.: The line-of-sight warp of the spiral galaxy ESO 123-G23. *Astron. Astrophys.* **405** (2003), 969
- Hopp, U., Schulte-Ladbeck, R., Kerp, J.: Searching for Stars in Compact High-Velocity Clouds. I. First Results from VLT and 2MASS. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **339** (2003), 33
- Kalberla, P. M. W.: Dark Matter in the Milky Way. I. The Isothermal Disk Approximation. *Astrophys. J.* **588** (2003), 805
- Kappes, M., Kerp, J., Richter, P.: The composition of the interstellar medium towards the Lockman Hole. *Astron. Astrophys.* **405** (2003), 607
- Klein, U., Mack, K.-H., Gregorini, L., Vigotti, M.: Multifrequency study of the B3 VLA sample. III. Polarization Properties. *Astron. Astrophys.* **406** (2003), 579
- Snellen, I.A.G., Mack, K.-H., Schilizzi, R.T., Tschager, W.: Constraining the evolution of young radio-loud AGN. *Publ. Astron. Soc. Aust.* **20** (2003), 38
- Sohn, B.W., Klein, U., Mack, K.-H.: The spectral-curvature parameter: a new tool for the analysis of synchrotron spectra. *Astron. Astrophys.* **404** (2003), 133
- Thierbach, M., Klein, U., Wielebinski, R.: The diffuse radio emission from the Coma cluster at 2.675 GHz and 4.85 GHz. *Astron. Astrophys.* **397** (2003), 53
- Vigotti, M., Carballo, R., Benn, C.R., De Zotti, G., Fanti, R., González-Serrano, J.I., Mack, K.-H., Holt, J.: On the decline in the comoving density of quasars between  $z = 2$  and  $z = 4$ . *Astrophys. J.* **591** (2003), 43

*Eingereicht, im Druck:*

- Brüns, C., Mebold, U.: Interaction of HVCs with their environment. In: van Woerden, H., Schwarz, U.J., Wakker, B.P., de Boer, K.S. (eds.): Kluwer Verlag (eingereicht)
- Dirsch, B., Schuberth, Y., Richtler, T.: A Wide Field Photometric Study of the Globular Cluster System of NGC 4636. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Holt, J., Benn, C.R., Vigotti, M., Pedani, M., Carballo, R., González-Serrano, J.I., Mack, K.-H., García, B.: A sample of radio-loud QSOs at redshift 4. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* (eingereicht)
- Gentile, G., Salucci, P., Klein, U., Vergani, D., Kalberla, P.: The cored distribution of dark matter in spiral galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* (eingereicht)
- Hafok, H., Stutzki, J.:  $^{12}\text{CO}(J=2-1)$  and  $\text{CO}(J=3-2)$  observations of Virgo Cluster spiral galaxies with the KOSMA telescope: global properties. *Astron. Astrophys.* im Druck
- Jamrozy, M.: Observational constraints on the cosmological evolution of dual-population radio sources. *Astron. Astrophys.* **419** (2004), 63
- Jamrozy, M., Klein, U., Mack, K.-H., Gregorini, L., Parma, P.: Spectral aging in the relic source B2 0924+30. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Kadler, M., Kerp, J., Krichbaum, T.P.: XMM-Newton observations of the IDV source 0716+714. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Kadler, M., Kerp, J., Ros, E., Falcke, H., Pogge, R.W., Zensus, J.A.: Jet emission in NGC 1052 at radio, optical, and X-ray frequencies. *Astron. Astrophys.* (eingereicht)
- Kalberla, P.M.W., Kerp, J., Haud, U.: Dark matter in the Milky Way: II. The gas distribution as a tracer of the gravitational potential. *Astrophys. J.* (eingereicht)
- Kerp, J., Walter, F., Brinks, E.: Chandra's view of the superbubble of IC 2574. *Astrophys. J.* (eingereicht)
- Machalski, J., Chyży, Jamrozy, M.: On the time evolution of giant radio galaxies. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* (eingereicht), (astro-ph/0210546)
- Mühle, S., Klein, U., Wilcots, E.M., Hüttemeister, S.: The Impact of the Starburst on the HI Distribution of the Dwarf Galaxy NGC 1569. *Astron. J.* (eingereicht)
- Smoker, J.V., Lynn, B.B., Rolleston, W.R.J., Kay, H.R.M., Bajaja, E., Kilkenny, D., Pöppel, W.G.L., Keenan, F.P., Kalberla, P.M.W., Mooney, C.J., Dufton, P.L., Ryans, R.S.I.: CaII K interstellar observations towards early disc and halo stars – distances to intermediate and high-velocity clouds. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* (eingereicht)
- Snellen, I.A.G., Mack, K.-H., Schilizzi, R.T., Tschager, W.: The CORALZ sample I: Young radio-loud AGN at low redshift. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* (im Druck)
- Sohn, B.W., Klein, U., Mack, K.-H.: The spectral-curvature parameter: an alternative tool for the analysis of synchrotron spectra. *Astron. Astrophys.* im Druck
- Vigotti, M., Carballo, R., Benn, C.R., De Zotti, G., Fanti, R., González-Serrano, J.I., Mack, K.-H.: On the decline in the comoving density of quasars between  $z = 2$  and  $z = 4$ . *Astrophys. J.* im Druck
- Vorobyov, E. I., Klein, U., Shchekinov, Y.A., Ott, J.: Numerical simulations of expanding supershells in dwarf irregular galaxies. I. Application to Holmberg I. *Astron. Astrophys.* im Druck

## 7.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Bird, M.K., Janardhan, P., Efimov, A.I., Samoznaev, L.N., Andreev, V.E., Chashei, I.V., Edenhofer, P., Plettemeier, D., Wohlmuth, R.: Fine structure of the solar wind turbulence inferred from simultaneous radio occultation observations at widely-spaced ground stations. In: Velli, M., Bruno, R., Malara, F. (eds.): 10th International Solar Wind Conference. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **679** (2003), 465

- Bird, M.K., Volland, H., Levy, G.S., Stelzried, C.T., Seidel, B.L., Efimov, A.I., Andreev, V.E., Samoznaev, L.N.: The Helios Faraday rotation data archive. In: Velli, M., Bruno, R., Malara, F. (eds.): 10th International Solar Wind Conference. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **679** (2003), 160
- Böttner, C., Heithausen, A.: Cold dust in cirrus cloud cores. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 63
- Böttner, C., Heithausen, A.: High-angular resolution HC<sub>3</sub>N and CS observations of the dense core in the cirrus cloud MCLD123.5+24.9. In: Abstract book 4th Cologne-Bonn-Zermatt-Conf. (2003), 68
- Brinks, E., Walter, F., Kerp, J.: X-ray emission from dwarf galaxies: IC 2574 revisited. Astrophys. Space Sci. **284** (2003), 627
- Brunetti, G., Mack, K.-H., Prieto, M.A., Varano, S.: Particle Acceleration in Hot Spots. In: Brunetti, G., Harris, D.E., Sambruna, R.M., Setti, G. (eds.): The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM Era. Proc., Bologna, 23.–27.09.2002, New Astron. Rev. **47** (2003), 501
- Brunetti, G., Mack, K.-H., Prieto, M.A., Varano, S.: Particle Acceleration in Hot Spots of Radio Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 168
- Chashei, I.V., Bird, M.K., Efimov, A.I.: On the outer scale of turbulence in the solar wind. In: Velli, M., Bruno, R., Malara, F. (eds.): 10th International Solar Wind Conference. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **679** (2003), 445
- Efimov, A.I., Armand, N.A., Samoznaev, L.N., Bird, M.K., Chashei, I.V., Edenhofer, P., Plettemeier, D., Wohlmuth, R.: Characteristics of the near-sun solar wind turbulence from spacecraft radio frequency fluctuations. In: Velli, M., Bruno, R., Malara, F. (eds.): 10th International Solar Wind Conference. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **679** (2003), 469
- Efimov, A.I., Bird, M.K., Chashei, I.V., Samoznaev, L.N.: Simultaneous observations of radio wave frequency and intensity fluctuations for estimating solar wind speed. Adv. Space Res. **32** 4 (2003), 485
- Gentile, G., Salucci, P., Klein, U., Kalberla, P., Vergani, D.: Properties of Dark Halos in a Sample of Spiral Galaxies. In: IAU Symp. **220** (2003)
- Heithausen, A.: Kandidaten für baryonische Dunkle Materie entdeckt. Sterne Weltraum **42** (2003), 20
- Heithausen, A.: Small-area molecular structures without shielding. In: Abstract book 4th Cologne-Bonn-Zermatt-Conf. (2003), 142
- Heithausen, A.: Small-area molecular structures without shielding. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 63
- Hopp, U., Schulte-Ladbeck, R., Kerp, J.: Searching for an intrinsic stellar populations in compact high-velocity clouds. Astrophys. Space Sci. **284** (2003), 647
- Jamrozny, M., Klein, U., Kerp, J., Mack, K.-H., Saripalli, L.: B0503-286 – A Giant Radio Galaxy. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 170
- Józsa, G., Oosterloo, T., Morganti, R., Vergani, D.: The Dark halo in the elliptical galaxy NGC 3108. In: IAU Symp. **220** (2003)
- Kadler, M., Ros, E., Kerp, J., Falcke, H., Zensus, J.A., Pogge, R.W., Bicknell, G.V.: The twin-jet of NGC 1052 at radio, optical, and X-ray frequencies. New Astron. Rev. **47** 6–7 (2003), 569

- Kappes, M., Kerp, J.: A window to the Galactic X-ray halo: The ISM towards the Lockman hole. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 86
- Kerp, J.: HI, the Window to the Early Universe in X-rays. Astron. Not. **324** (2003), 69
- Kerp, J., Mack, K.-H.: Chandra's view of the X-ray jet and halo of the giant radio galaxy NGC 6251. New Astron. Rev. **47** 6–7 (2003), 447
- Klein, U., Mack, K.-H., Gregorini, L., Vigotti, M.: Polarisation Studies of A Complete Sample of Extragalactic Radio Sources. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 168
- Mack, K.-H.: Particle Accelerators in the Hot Spots of Radio Galaxies, Imaged with Europe's Largest Optical Telescope. In: European Commission – Directorate-General for Research (eds.): Proceedings of the 14th Workshop of Marie Curie Fellows: Research Training in Progress. Brussels & University of Mondragón **174** (2003)
- Mack, K.-H., Prieto, M.A., Brunetti, G.: VLT NIR and optical images of hot spots in radio galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 83
- Ott, J., Walter, F., Brinks, E., Klein, U.: Chandra X-Ray Observations of Dwarf Starburst Galaxies. In: The Cosmic Cauldron. 25th meeting IAU **217** (2003)
- Parma, P., de Ruiter, H.R., Murgia, M., Mack, K.-H.: Dying Radio Galaxies in Clusters. In: The Cosmic Cauldron. 25th meeting IAU **217** (2003) Joint Discussion 10, 18
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J.: The 3-D composition of the galactic interstellar medium. The hot phases and the X-ray absorbing material. Astron. Not. **324** (2003), 151
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J., Kalberla, P.M.W.: The soft X-ray background towards the northern sky. A detailed analysis of the Milky Way Halo. Astron. Not. **324** (2003), 150
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J.: Spatial distribution of the Galactic X-rayhalo absorbing material. In: Gallego, J. et. al. (eds.): Proc. V Sci. Meeting Spanish Astron. Soc. Kluwer Acad. Publ. (2003)
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J., Kalberla, P.M.W.: Analysis of the soft X-ray background towards the northern sky. In: Gallego, J. et. al. (eds.): Proc. V Sci. Meeting Spanish Astron. Soc. Kluwer Acad. Publ. (2003)
- Prieto, M.A., Brunetti, K.-H., Mack, K.-H.: Resolving Optical Hot Spots in Radio Galaxies with the VLT. In: Brunetti, G., Harris, D.E., Sambruna, R.M., Setti, G. (eds.): The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM Era. Proc., Bologna, 23.–27.09.2002, New Astron. Rev. **47** (2003), 663
- Samoznaev, L.N., Efimov, A.I., Andreev, V.E., Bird, M.K., Chashei, I.V., Edenhofer, P., Plettemeier, D., Wohlmut, R.: Turbulence regimes of the solar wind in the region of its acceleration and initial stage of supersonic motion. In: Velli, M., Bruno, R., Malara, F. (eds.): 10th International Solar Wind Conference. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **679** (2003), 473
- Snellen, I.A.G., Mack, K.-H., Schilizzi, R.T., Tschager, W.: The CORALZ sample – Young radio-loud AGN at low redshift. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Freiburg 2003. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 3 (2003), 167
- Sohn, B.W., Klein, U., Mack, K.-H.: Discovery of High Faraday Rotation Measures in Giant Radio Galaxies. In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 84
- Stanko, S., Graf, U.U., Heithausen, A., Jakob, H., Stutzki, J.: Sofia's new observing software. In: Abstract book 4th Cologne-Bonn-Zermatt-Conf. (2003), 283

- Stutzki, J., Fukui, Y., Mebold, U., Koo, B.C., Graf, U.U., Heithausen, A., Klein, U., Kramer, C., Mizuno, A., Mizuno, N., Mookerjee, B., Onoshi, T., Park, Y.S., Simon, R., Stanko, S.: NANTEN2: CI and mid-J CO Survey of the Southern Sky. In: Abstract book 4th Cologne-Bonn-Zermatt-Conf. (2003), 259
- Vigotti, M., Carballo, R., Benn, C.R., De Zotti, G., Fanti, R., González-Serrano, J.I., Mack, K.-H., Holt, J.: On the decline in the comoving density of quasars between  $z=2$  and  $z=4$ . In: Schielicke, R.E. (ed.): Short Contrib. Ann. Sci. Meeting Astron. Ges. Berlin 2002. Astron. Nachr. **324**, Suppl. Issue 2 (2003), 84
- Vigotti M., Carballo R., Benn C.R., de Zotti G., Fanti R., González-Serrano J.I., Mack K.-H., Holt J.: On the Decline in the Comoving Density of Quasars Between  $z=2$  and  $z=4$ . Astron. Nachr. **324** (2003), 177
- Eingereicht, im Druck:*
- Allison, M., Atkinson, D.H., Bird, M.K., Tomasko, M.G.: Titan zonal wind corroboration via the Huygens DISR solar zenith angle measurement. In: Planetary Entry Probes. ESA **SP-544**, im Druck
- Asmar, S.W., Atkinson, D.H., Bird, M.K., Wood, G.E.: Ultra-stable oscillators for planetary entry probes. In: Planetary Entry Probes. ESA **SP-544**, im Druck
- Brunetti, G., Mack, K.-H., Prieto, M.A.: Broad band emission from relativistic jets. In: The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era. (2003)
- Chyży, K., Jamrozy, M., Kleinman, S. J., et al.: Redshift measurements of faint distant giant radio galaxies and observational constraints on their jet power and dynamical age. In: Gurvits, L., Frey, S. (eds.): Radio Astronomy at 70: from Karl Jansky to microjansky. Baltic Astron. **13** (2004), im Druck; (astro-ph/0310606)
- Dutta-Roy, R., Bird, M.K.: The Huygens Doppler Wind Experiment: A Titan zonal wind retrieval algorithm. In: Planetary Entry Probes. ESA **SP-544**, im Druck
- Efimov, A.I., Bird, M.K., Chashei, I.V., Samoznaev, L.N.: Outer scale of solar wind turbulence deduced from two-way coronal radio sounding experiments. Adv. Space Res., im Druck
- Folkner, W.M., Border, J.S., Lowe, S.T., Preston, R.A., Bird, M.K.: Ground-based tracking of the Huygens Probe during the Titan descent. In: Planetary Entry Probes. ESA **SP-544**, im Druck
- Jamrozy, M., Kerp, J., Klein, U., Mack, K.-H., Saripalli, L.: ESO422-G028: the host galaxy of a GRG. In: Gurvits, L., Frey, S. (eds.): Radio Astronomy at 70: from Karl Jansky to microjansky. Baltic Astron. **13** (2004), im Druck; (astro-ph/0310602)
- Jamrozy, M., Klein, U., Machalski, J., Mack, K.-H.: Large-scale radio structures in the Universe: giant radio galaxies. In: Majolino, R., Mujica, R., et al. (eds.): Multiwavelength AGN Surveys. World Sci. Publ. Co., Inc., im Druck (2004); (astro-ph/0404073)
- Jamrozy, M., Machalski, J.: Spectral-ageing analysis of selected distant giant radio galaxies. In: Gurvits, L., Frey, S. (eds.): Radio Astronomy at 70: from Karl Jansky to microjansky. Baltic Astron. **13** (2004), im Druck; (astro-ph/0310608)
- Kadler, M., Ros, E., Kerp, J., Lobanov, A.P., Falcke, H., Zensus, J.A.: Radio and X-ray Observations of NGC 1052. In: Gallego, J., Zamorano, J., Cardiel, N. (eds.): Highlights in Spanish Astrophysics (III). Proc. V Sci. Meeting Spanish Astron. Soc. (2003)
- Kalberla, P.M.W.: Gas as tracer of the Galactic potential. In: de Avillez, M.A., Breitschwerdt, D. (eds.): From Observations to Self-Consistent Modelling of the ISM in Galaxies. Astrophys. Space Sci., im Druck
- Kalberla, P.M.W. et al.: A New Whole HI Sky Survey. In: Milky Way Surveys: The structure and Evolution of our Galaxy. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., im Druck

- Kalberla, P.M.W., Kerp, J., Haud, U.: The Velocity Dispersion of Galactic Dark Matter. In: Taylor, R., Landecker, T., Willis, A. (eds.): *Seeing Through the Dust: The Detection of HI and the Exploration of the ISM in Galaxies*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., (2003)
- Kappes M., Kerp J., Walter F.: XMM-Newton search for hot gas in the dwarf galaxy IC 2574. In: Prada, F., Martinez-Delgado, D., Mahoney, T. (eds.): *Satellites and Tidal Streams*. Proc. La Palma 26–30 May 2003, Spain, im Druck
- Kappes, M., Pradas Simón, J.E., Kerp, J.: On the Temperature and Intensity Distribution of the Galactic X-ray Plasma. In: Jansen, F. et al. (eds.): *New Visions of the X-ray Universe in the XMM-Newton and Chandra Era*. ESA **SP-488** (2003)
- Kerp, J.: The HI Sky, the Window to the Early Universe in X-rays. In: Taylor, R., Landecker, T., Willis, A. (eds.): *Seeing Through the Dust: The Detection of HI and the Exploration of the ISM in Galaxies*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., (2003)
- Kerp, J., Kappes, M., Pradas Simón, J.E.: X-rays from High-Velocity Clouds. In: Taylor, R., Landecker, T., Willis, A. (eds.): *Seeing Through the Dust: The Detection of HI and the Exploration of the ISM in Galaxies*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., (2003)
- Kerp, J., Mack, K.-H.: Chandra's view of the X-ray jet and halo of the giant radio galaxy NGC 6251. In: *The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era* (2003)
- Machalski, J., Chyży, K., Jamroz, M.: Giant radio sources in view of the dynamical evolution of FR II-type population. In: Gurvits, L., Frey, S. (eds.): *Radio Astronomy at 70: from Karl Jansky to microjansky*. *Baltic Astron.* **13** (2004), im Druck; (astro-ph/0310603)
- Machalski, J., Zola, S., Kozieł, D., Jamroz, M.: Search for southern-hemisphere giant radio galaxies with SALT. In: Buckley, D. (ed.): *The First Robert Stobie Memorial SALT Workshop*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., im Druck (2004); (astro-ph/0401182)
- Mack, K.-H., Prieto, M.A., Brunetti, G.: A search for optical counterparts of hot spots in radio galaxies. In: *The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era* (2003)
- Mühle, S., Hüttemeister, S., Klein, U., Wilcots, E.M.: NGC 1569 – the ISM in the Aftermath of a Starburst. In: Aalto, S., Hüttemeister, S., Pedlar, A. (eds.): *The Neutral ISM in Starburst Galaxies*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., im Druck
- Pradas Simón, J.E., Kerp, J., Kalberla, P.M.W.: X-raying the Galactic interstellar medium: First all-sky correlation of X-ray and HI data. In: Clemens, D., Brainerd, T., Shah, R. (eds.): *Milky Way Surveys: The structure and Evolution of our Galaxy*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., im Druck
- Prieto, M.A., Mack, K.-H., Brunetti, G.: Discovering the local accelerators in hot spots with the VLT. In: *The Physics of Relativistic Jets in the CHANDRA and XMM era* (2003)
- Westmeier, T., Brüns C., Kerp, J.: Effelsberg HI Survey of Compact High-Velocity Clouds. In: Prada, F., Martinez-Delgado, D., Mahoney, T. (eds.): *Satellites and Tidal Streams*. Proc. La Palma 26–30 May 2003, Spain, im Druck

