

## Bonn

### Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung

Auf dem Hügel 71, 53121 Bonn  
Tel. +49-228-73 3676; Telefax: +49-228-73 3672  
E-Mail: „username“@astro.uni-bonn.de  
Internet: <http://www.astro.uni-bonn.de/~webiaef>

#### 0 Allgemeines

Der Wiederaufbau und Ausbau der Abteilung Theoretische Astrophysik durch Prof. Dr. Peter Schneider geht zügig voran.

Die Arbeit der Abteilung Extraterrestrische Physik ist gekennzeichnet durch die erfolgreiche Arbeit am Lyman-alpha-Detektor für die Satellitenmission TWINS und die Vorbereitung für die Forschungsraketenmission TIGERS.

#### 1 Personal und Ausstattung

##### 1.1 Personalstand

*(In Klammern hinter den Namen sind die Telefondurchwahlnummern – letzte vier Ziffern anstelle der Ziffern 3676 im Titel – angegeben.)*

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. H. J. Fahr [-3677], Prof. Dr. G. W. Prölss [-3666], Prof. Dr. M. Römer (geschäftsführend) [-3670], Prof. Dr. P. Schneider [-3671].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Prof. Dr. P. W. Blum [-3782] (em), Dr. Douglas Clowe [-3653], Dr. Thomas Erben [-3646] (DFG), Dr. H. Kalisch [-3391] (Gast), Dr. Lindsay King [-3653] (EU), Prof. Dr. W. Kundt [-3782] (em), Dipl.-Phys. G. Lay [-3678], Dr. Marco Lombardi [-3390] (MPIfR), Dr. Joan-Marc Miralles [-3652] (BMBF), Dr. U. Naß [-3647], Priv. Doz. Dr. W. Neutsch [-3661] (Gast), Prof. Dr. W. Priester [-3782] (em), Dipl.-Math. S. Rupp [-5770] (DFG), Dr. Jörg Sanner [-9399] (ESO/ ST-ECF), Dr. A. Schulz [-1771] (Gast), Dr. E. Willerding [-3391] (DFG), Dr. A. Yeghykian [-5770] (DAAD).

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Marusa Bradač [-3390] (DFG), Dipl.-Phys. R. Dutta-Roy [-3782], Dipl.-Phys. Hannelore Hämmerle [-3652] (MPA), Dipl.-Phys. M. Kilbinger [-3673] (DFG), Martina Kleinheinrich [-3673] (BMBF), Dipl.-Phys. A. Najafi [-3393] (GK), Dipl.-Phys. D. Nickeler [-5770], Dipl.-Math. S. Rupp [-5770], Dipl.-Phys. M. Schirmer [-3646] (MPA), Dipl.-Phys. J. Zönnchen [-3782].

*Diplomanden:*

L. Bähren [-1773], J. Dietrich [-3673], T. Maier [-3391], J. Pöpke [-3673], Ph. Sadowski [Stanford], Silvia Westermann [-3673].

*Sekretariat und Verwaltung:*

Frau K. Schrüfer [-3676]

*Technisches Personal:*

M. Brock

*Studentische Mitarbeiter:*

J. Dietrich, Anja von der Linden, T. Maier, Silvia Westermann.

## 1.2 Personelle Veränderungen

*Ausgeschieden:*

Im Laufe des Jahres schieden aus: C. Morales-Merino, um seine Doktorarbeit am Physikalischen Institut fortzusetzen; Dipl.-Phys. D. Nickeler; Dr. J. Overduin zur Waseda University, Japan; Dr. H. Scherer; Dipl.-Phys. D. Nickeler; Dr. S. Werner zum Max-Planck-Institut für Aeronomie.

*Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Im Laufe des Jahres wurden eingestellt: Dr. J.-M. Miralles (2. 5.), Dr. J. Sanner (1. 7.) und Dr. Th. Erben (1. 11.) als wissenschaftliche Mitarbeiter und Martina Kleinheinrich (1. 4.), Dipl.-Phys. M. Schirmer (1. 9.), A. Najafi (1. 5.), Dipl.-Phys. M. Kilbinger (1. 11.) sowie Dipl.-Phys. Marusa Bradač (1. 11.) als Doktoranden.

## 1.3 Instrumente und Rechenanlagen

Ausbau und Pflege des aus alternden DECstations und AXP-Workstations sowie aus Intel-PCs und einem SUN-Quad-CPU-Server aufgebauten, heterogenen Instituts-LAN, das gemeinsam mit den Schwesterinstituten betrieben wird. Realisierung eines Fast-Ethernet-gestützten Intranets hinter CISCO-switches mit 2·32 GBit/s backplane-Breite mit Fast-Ethernet Anbindung an BONNET. Ausbau der Rechnerkapazität des Instituts im Rahmen des WAP-Programms (Lay, Naß, Römer, Schneider).

## 1.4 Gebäude und Bibliothek

Fortsetzung der Datenerfassung des Buchbestandes der gemeinsamen Bibliothek der Astronomischen Institute nach universitätsweit abgestimmten Regeln.

## 2 Gäste

Dr. T. Abel: CfA, Cambridge, MA, 6.–8.9., Kolloquium;

D. Bacon: IoA Cambridge, 24.–30.4., Vortrag und Diskussion;

Ch. Bhattacharjee: Assam, Juni, Vorbereitung auf Promotion;

Prof. Dr. V. Baranov: Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, 1.–21.7., Kollaboration;

Dr. S. Chalov: Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau, 1.–21.7., Kollaboration;

Dr. Th. Erben: IAP, Paris, 23.–24.8., Kollaboration;

Dr. W. Freudling: ESO, 15.–19.10., STIS Kollaboration;

Dr. J.-P. Kneib: OMP, Toulouse, 1.–4.8., Vortrag und Kollaboration;

Dr. J.-M. Miralles: ST/ECF, 15.–22.1., 19.–25.2., 22.–26.3., STIS Collaboration;

Dr. D. Rucinski: Space Research Centre der Polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau, 1.–21.10., Kollaboration;

Dipl.-Phys. M. Schirmer: MPA, 04.–11.03., 27.04.–13.05., 24.08.–31.12., WFI Daten-Reduktion;

Prof. Dr. J. Wambsganss, Universität Potsdam, 14.12., Kolloquium.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Es wurde die Lehre auf dem Gebiet der Astrophysik und der Extraterrestrischen Physik durchgeführt. Im WS 00/01 wurden 22 und im SS 01 24 Semesterwochenstunden angeboten:

Fahr, H. J.: Kosmische Plasmaphysik, Sonnensystem;

Kundt, W.: Spezielle Quellen der Astrophysik;

Prölls, G. W.: Theoretische Methoden der Extraterrestrischen Physik I, II;

Römer, M.: Raumfahrmissionsplanung I, II, Astronomie und Astrophysik III, I (RWTH Aachen);

Schneider, P.: Einführung in die Astronomie II + Übungen, Cosmology, Theoretical Astrophysics II + Übungen;

Willerding, E.: Physik der Planetenringe, Extrasolare Planetensysteme;

Fahr, H. J., Prölls, G. W., Römer, M.: Seminar zur Extraterrestrischen Physik;

Schneider u. Mitarbeiter, Seminar on selected problems in gravitational lensing research, Seminar der Astrophysik.

#### 3.2 Prüfungen

Es wurden im Fachgebiet Physik 19 Vordiplomprüfungen und 22 Diplomprüfungen im Wahlfach Astrophysik und Extraterrestrische Physik sowie 4 Promotionsprüfungen im Fachgebiet Astronomie und Astrophysik abgenommen.

#### 3.3 Gremientätigkeit

Fahr, H. J.: Kuratorium des Max-Planck-Instituts für Aeronomie; TWINS Science Team; TIGERS Science Team.

Lay, G., Naß, U.: Personalrat der wiss. Beschäftigten der Universität.

Priester, W.: Vorstand der Gesellschaft der Freunde der Universität Tel Aviv; Förderverein FGAN.

Prölls, G.W.: URSI-Landesausschuß; Berufungskommission Nachfolge Bauer, Universität Graz.

Römer, M.: Executive member COSPAR ISC C; TIGERS Science Team.

Schneider, P.: Editor der Letters Section von *Astronomy and Astrophysics* (das Herausgeberbüro wurde im Mai 2001 von Garching an das Institut verlegt); Executive Committee von *Astronomy and Astrophysics*; ESA Study Science Team für das Next Generation Space Telescope; Berufungskommission für eine C4-Professur in Theoretischer Physik an der Univ. Bonn; Berufungskommission für einen Direktor am Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg; Gründungsvorstand der Bonn International Graduate School for Mathematics, Physics and Astronomy (BIGS-MPA); Redaktionskomitee für die *Denkschrift Astronomie/Astrophysik*; VIMOS Instrument Science Team.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

### 4.1 Astrophysik

Die zweite Auflage der Kosmologie im BERGMANN-SCHAEFER, Bd. 8, ist im Druck (Blome, Hoell, Priester).

Klärung der Ursache der Tunguska-Katastrophe von 1908 (Kundt).

Herkunft der Gamma-Strahl-Blitze (Kundt).

Evolutionstheorien (Kundt).

Buchmanuskript „Dark sky, dark matter“ ist in Vorbereitung (Overduin).

Die Energie des Vakuums (Einsteins Lambda) ist die weitaus dominierende Energieform des permanent expandierenden Kosmos. Der totale Dichteparameter favorisiert eine sphärische Metrik. Der euklidische Grenzfall hat nur eine marginale Wahrscheinlichkeit. Zwischen Lambda und der finalen Expansionsrate besteht ein einfacher Zusammenhang. Eine erweiterte Version der Arbeit ist in Vorbereitung (Overduin, Priester).

Verschiedene Projekte auf dem Gebiet der Gravitationslinsenforschung wurden weitergeführt oder neu begonnen. Dabei wurden sowohl Galaxien als Linsensysteme betrachtet als auch Galaxienhaufen und die großräumig verteilte kosmische Dunkle Materie. Von besonderer Bedeutung für den Aufbau der Arbeitsgruppe waren mehrere größere internationale Kollaborationen, im Rahmen derer extensive Beoberkungskampagnen durchgeführt wurden. Die Beoberkungskampagne mit dem STIS-Instrument auf dem Hubble Space Telescope (nominell 1200 Parallel Orbits, GO 8562, PI: Schneider) zur Untersuchung der kosmischen Scherung auf sehr kleinen Winkelskalen wurde 2001 weitergeführt; parallel dazu wurden STIS-Parallel-Daten aus dem HST-Archiv analysiert. Dieses Projekt, das in enger Kollaboration mit Wissenschaftlern der ST-ECF an der ESO in Garching durchgeführt wird, wird seit 2001 von der DLR im Rahmen eines Verbundforschungsprojekts unterstützt. In einer ersten Arbeit wurde die Qualität der Daten und der Datenreduktion untersucht sowie die Survey-Strategie beschrieben. Mit den Archiv-Daten konnte dann die kosmische Scherung auf einer Skala von  $30''$  signifikant nachgewiesen werden, wobei ein erstes wichtiges Teilziel dieses Projekts erreicht wurde. Um die Rotverschiebungsverteilung dieser STIS-selektierten Galaxien abzuschätzen, wurden mit dem Very Large Telescope der ESO einige STIS-Felder mit Vielfarben-Photometrie beobachtet, um dann mittels photometrischer Rotverschiebungsmethoden deren  $z$ -Verteilung zu bestimmen. Weiterhin waren Mitglieder der Gruppe beteiligt bei der Vermessung der kosmischen Scherung auf größeren Winkelskalen mit dem CFHT auf dem Mauna Kea; dieser DESCART-Survey, der von Y. Mellier und L. van Waerbeke vom Institut d'Astrophysique in Paris geleitet wird, ist z. Zt. der größte seiner Art und hat eine Bestimmung der Fluktuationsamplitude  $\sigma_8$  der Materieverteilung im Universum erlaubt.

Bei der Untersuchung der Massenverteilung von Galaxienhaufen wurden mehrere Erfolge erzielt. Zum einen wurde mittels Daten vom WFI@ESO/MPI-2.2-m-Instrument, einer Weitwinkelkamera, die Massenverteilung des massereichen Haufens Abell 1689 bestimmt, wobei zum ersten Mal das Scherungsfeld bis hinaus zum Virialradius des Haufens mit großer Genauigkeit vermessen werden konnte; die daraus resultierende Massenbestimmung ergibt nun einen vierten Wert, neben Massenabschätzungen aus Röntgendaten, aus der Galaxiendynamik und aus dem starken Linseneffekt im Haufenzentrum. Alle diese Massenabschätzungen sind signifikant unterschiedlich, im Gegensatz zu vielen anderen Haufen. Die Aufklärung dieser Diskrepanz wird in Zukunft wesentliche Aufschlüsse über die dreidimensionale Struktur dieses Haufens ergeben. Andererseits wurden tiefe IR-Aufnahmen dieses Haufens analysiert und zum ersten Mal ein schwacher Linseneffekt in solchen IR-Daten gefunden. Die daraus resultierende Massenabschätzung stimmt verblüffend gut mit der Masse, wie sie aus den mit dem WFI gewonnenen optischen Daten gefunden wurde, überein. Zum dritten wurden ein Doppelgalaxienhaufen mit spektroskopischen Methoden und dem schwachen Linseneffekt untersucht, wobei mit einiger Sicherheit ein sie verbind-

dendes Filament (Dunkler) Materie entdeckt wurde, wie es von hierarchischen Modellen der kosmischen Strukturbildung vorhergesagt wird.

Eine detaillierte Untersuchung des Linsensystems B1422+231 hat zweifelsfrei deutliche Substruktur der Massenverteilung in der Linsengalaxie nachgewiesen. Durch Vergleich mit synthetischen Daten, erzeugt mittels einer numerisch generierten Modellgalaxie, konnte gezeigt werden, daß Diskrepanzen zwischen den beobachteten Helligkeitsverhältnissen der Quasarbilder und den Vorhersagen einfacher Massenmodelle aufgrund der hierarchischen Strukturbildung auch erwartet werden.

Im Rahmen dieser Projekte wurden auch große methodische Fortschritte erzielt. Dies bezieht sich vor allem auf die Reduktion und Analyse von optischen Weitwinkel-Aufnahmen, wobei die astrometrische Genauigkeit von besonderer Bedeutung ist, um bei der Koadition von Daten keine Elongation von Quellen künstlich zu erzeugen, die dann einen Linseneffekt vortäuschen könnten. Geeignete Methoden dafür wurden entwickelt und in einer Datenpipeline installiert. Damit, und durch die Anschaffung eines 2.6-Terabyte-Plattensystems, wurde die Bearbeitung größerer Datenmengen vom WFI ermöglicht, die im Rahmen mehrerer Kollaborationen [z. B. COMBO-17 (geleitet vom MPIA Heidelberg); ESO Public Survey (mit ESO); AstroVirtel (mit ST-ECF)] und eigener Beobachtungsprogramme gewonnen wurden. Das Ziel dieses Garching-Bonn Deep Surveys ist die Untersuchung kosmischer Scherung, die Suche nach Galaxienhaufen allein aufgrund ihrer Gravitations(linsen)wirkung, und die Untersuchung des Massenprofils von Galaxien mittels galaxy-galaxy lensings. Weiterhin sind Mitglieder der Gruppe beteiligt am ESO Distant Cluster Survey (PI: S. White, MPA), im Rahmen dessen 20 Galaxienhaufen großer Rotverschiebung in einem Large Program am ESO VLT photometrisch und spektroskopisch untersucht werden; dabei werden hier die optischen Photometriedaten reduziert und bezüglich ihrer Linseneigenschaften untersucht. Bisher wurden im Rahmen dieses Projekts über 20 Nächte SOFI@NTT, 130 Stunden FORS@VLT und 80 Stunden WFI-Zeit beobachtet. Als erstes Ergebnis wurden einige der Galaxienhaufen mittels ihres schwachen Linseneffektes detektiert, wobei insbesondere ein sehr massereicher Haufen mit  $z \sim 0.8$  gefunden wurde. Im Rahmen dieses Projekts wurde ein HST Proposal geschrieben und mit ihm 80 Orbits Beobachtungszeit eingeworben (PI: J. Dalcanton, Seattle).

Die Forschungsprojekte im Einzelnen waren:

Massen- und Lichtverteilung in Paaren von Galaxienhaufen und die Suche nach den sie verbindenden Massenfilamenten: das Beispiel Abell 222 und Abell 223 [Dietrich, Clowe, Schneider; mit Soucail (OMP, Toulouse), Romano-Díaz (Groningen)].

Detaillierte Analyse des Linsensystems B1422+231, der Nachweis signifikanter Unterstruktur der Massenverteilung, und der Vergleich mit synthetischen Daten, erzeugt mittels CDM-Modellgalaxien [Bradač, Schneider, Lombardi, King; Steinmetz (AIP, Potsdam), Porcas (MPIFR)].

Bestimmung der Massenverteilung des massereichen Galaxienhaufens Abell 1689 mittels des schwachen Linseneffektes unter Benutzung von optischen Weitwinkelaufnahmen mit dem WFI (Clowe, Schneider).

Erstmaliger Nachweis des schwachen Linseneffekts in tiefen Infrarot-Aufnahmen des Haufens Abell 1689, die Bestimmung seines inneren Massenprofils und die genaue Messung des Massen-zu-Leuchtkraft-Verhältnisses im Infraroten [King, Clowe, Schneider, Erben; Lidman (ESO), Kneib (Toulouse), Meylan (STScI)].

Anwendung parametrisierter Massenmodelle für Galaxienhaufen auf Abell 1689, und die Möglichkeit zur Unterscheidung von 'universellen' CDM-Massenprofilen und einfachen Potenzgesetzen des Dichteverlaufs (King, Clowe, Schneider).

Eigenschaften einer Glättungsmethode zur Erzeugung von kontinuierlichen Karten aus diskreten Daten. I. Der Erwartungswert. II. Die Kovarianz der geglätteten Karte (Lombardi, Schneider).

Rauscheigenschaften von mittels des schwachen Linseneffektes erzeugten Massenkarten von Galaxienhaufen, insbesondere der Einfluß der Winkel- und Rotverschiebungskorrelation von schwachen, weit entfernten Galaxien (Lombardi, Schneider, Morales-Merino).

Der STIS Parallel Cosmic Shear Survey: Untersuchung der optischen Qualität der Daten und Datenreduktion und der Nachweis kosmischer Scherung auf sehr kleinen Winkelskalen [Hämmerle, Miralles, Schneider, Erben; Freudling, Pirzkal, Fosbury (ESO, Garching) B. Jain (UPenn) und S. White (MPA, Garching)].

Die Rotverschiebungsverteilung der Galaxien, wie sie zur Analyse im STIS Parallel Cosmic Shear Survey benutzt werden, mittels optischer und Infrarot-Mehrfarben-Photometrie mit dem VLT [Sanner, Miralles, Hämmerle, Erben, Schneider; Freudling, Pirzkal, Fosbury (ESO, Garching)].

Tiefe Mehrfarben-Photometrie des Chandra Deep Field South im Rahmen des COMBO-17 Surveys [Kleinheinrich; Wolf, Dye, Meisenheimer, Rix (MPIA, Heidelberg), Wisotzki (Potsdam)].

Die Erzeugung von B-Moden in Feldern Kosmischer Scherung durch die Rotverschiebungskorrelationen weit entfernter Galaxien: das Prinzip und die quantitative Analyse dieses Effekts [Schneider; van Waerbeke, Mellier (IAP, Paris)].

Fortführung der Arbeiten am Public Survey der ESO, Vorbereitung der nächsten Datenveröffentlichung des EIS-DEEP-Teils und des Pre-FLAMES-Teils dieses Programms (Schirmer; das EIS Team der ESO).

Die Entdeckung einer signifikanten Ausrichtung von Bildern schwacher Galaxien in einem STIS-Parallel-Feld und die mögliche Entdeckung einer Massenkonzentration mit sehr großem Masse-zu-Leuchtkraft-Verhältnis [Miralles, Erben, Hämmerle, Schneider; Fosbury, Freudling, Pirzkal (ST-ECF), Jain (UPenn), White (MPA, Garching)].

Beginn des ESO Distant Cluster Surveys mit extensiven Beobachtungskampagnen und Reduktion der photometrischen Daten sowie der Selektion spektroskopischer Targets (Clowe, Schneider; PI: White, weitere CoIs aus USA, München, Leiden, Nottingham).

## 4.2 Extraterrestrische Physik

### *Interplanetarer Raum und Sonnensystem*

Wir untersuchen die Auswirkungen nichtklassischer Beiträge zum Gravitationsfeld am Beispiel der Bewegungen von Massenkörpern im Sonnensystem. Zum einen testen wir dabei den Einfluß der Vakuumenergiedichte auf himmelsmechanische Probleme, zum anderen den Einfluß gravitomagnetischer Kraftfelder, die mit den Bewegungen der Quellmassen zusammenhängen und sich nach einem Maxwell-Analogon berechnen lassen. Dabei stehen Hauptachseneinflüsse und Perihelwanderungen im Zentrum der Untersuchungen (Fahr, Pöpke, Westermann).

Der aus der Korona expandierende Sonnenwind trägt als magnetisierter Plasmastrom magneto-hydrodynamische Turbulenzen mit sich nach außen. Wir entwickeln ein magneto-hydrodynamisches Sonnenwindmodell, bei dem die Entwicklung dieser Turbulenzen ohne Linearisierung selbstkonsistent berücksichtigt wird (Fahr, Rupp).

Nach Passieren durch den Heliosphärenschock adaptiert der subsonische Sonnenwind sich an die interstellare vorgegebenen MHD-Druck-Gegebenheiten und strömt letztlich in einem Helioschweif geführt nach außen ab. Diese Schweifströmung muß mit den noch wenig entwickelten Mitteln der nichtidealen MHD beschrieben werden, wobei auf nichtideale Leitfähigkeiten und Rekonnektionen Rücksicht zu nehmen ist (Fahr, Nickeler, Baranov).

Wir betrachten den besonders interessanten Fall des Eindringens des Sonnensystems in eine sehr dichte interstellare Gaswolke mit der Zielsetzung, speziell die dabei resultierenden Einflüsse auf die nahe Erdumgebung zu erfassen. Wir entwickeln zur Zeit einen hydrodynamischen Multifluidcode zur Beschreibung der sich ergebenden Wechselwirkung und berücksichtigen dabei auch molekulare Gaskomponenten und Staubkomponenten als eigene Fluide (Fahr, Yeghikyan).

*Thermosphäre, Ionosphäre und Magnetosphäre*

Die Vorbereitung der TWINS-Satellitenmission läuft mit etwa einjähriger Verspätung auf Seiten unserer amerikanischen Partner beim Los Alamos National Laboratory weiter. Die Mission dieses Satellitenpaares und unsere Beteiligung mit Solar-Lyman-alpha-Detektoren wurde ausführlich im letzten Jahresbericht dokumentiert (Fahr, Lay, Naß, Zönnchen).

Als weiteres gemeinsames wissenschaftliches Projekt der Extraterrestrik-Gruppen wurde der Vorschlag TIGERS für eine Raketensondierung der Themosphäre, Ionosphäre und Geosphäre ausgearbeitet und dem DLR als Antrag vorgelegt. Vom Gutacherausschuß des DLR wurde das Vorhaben mit sehr gut bewertet. Nach der Überarbeitung des Vorschlags im Laufe des Berichtsjahres sind die wissenschaftlichen Ziele auch mit nur einem Raketenanstieg von Brasilien aus im Jahre 2004 zu erreichen. Die primäre wissenschaftliche Zielsetzung liegt in der Messung und Bestimmung der effektiven EUV-Photoabsorptionswirkungsquerschnitte (PAW), der Untersuchung der primären Folgeprozesse der Absorption der EUV-Photonen im System Thermosphäre-Ionosphäre (T/I) und der Messung der Streustrahlung von Wasserstoff-Lyman-alpha in Abhängigkeit von der Höhe. Die vorgeschlagene Nutzlast ist einmalig bezüglich der Zielsetzung, denn bisher wurden keine ionosphärischen und thermosphärischen Parameter gleichzeitig mit EUV gemessen und die Geosphäre mit der Untersuchung der geokoronalen Streustrahlung sondiert. Sie stellt die erste Nutzlast vor, die das System Thermosphäre-Ionosphäre-Geosphäre synergetisch angeht. Die in-situ-Messung und Bestimmung der effektiven EUV-Photoabsorptions-Wirkungsquerschnitte wird erstmals durch den Einsatz einer neuen Detektortechnik im EUV-Spektrometer ermöglicht. Diese Messung zusammen mit der Messung der durch die Absorption der EUV-Photonen generierten supra-thermischen Elektronen-(energie)-verteilung sowie der Elektronendichte und -temperatur in Abhängigkeit von der Höhe im Bereich von 90 bis 250 km steht in engem Zusammenhang mit dem internationalen TIGER-Programm (Römer, Fahr, Lay, Naß).

*Einzelthemen der extraterrestrischen Physik waren:*

Es wird ein numerisches Modell der Wasserstoffverteilung in der Geokorona bis hinaus zu 10 Erdradien Entfernung entwickelt. Das dreidimensionale zeitabhängige Dichtemodell wird durch 18 unabhängig festlegbare zeitabhängige Parameter festgelegt. Die aktuellen Werte dieser Parameter sollen sodann aus einem übersignifikanten Sample von mit dem Satelliten TWINS zu gewinnenden geokoronalen Lyman-Alpha-Intensitätsdaten in einem Multiparameter-Fitverfahren bestimmt werden und fließend in der Zeit aktualisiert werden. Für die Zeit von 2003 bis 2007 entsteht auf diese Weise ein zeitabhängig-dreidimensionales Wasserstoffgeokoronamodell (Fahr, Zönnchen).

Thermosphärische und ionosphärische Stürme (Prölss).

Monitoring des space weather aus der beobachteten Abbremsung künstlicher Satelliten (Römer).

Aufbau eines numerischen FMF-Windkanals (Römer).

**5 Diplomarbeiten und Dissertationen****5.1 Diplomarbeiten***Abgeschlossen:*

M. Bradač: Substructure in the gravitationally lensed system B1422+231

*Laufend:*

L. Bähren: Bestimmung der relativen Verstärkungsmatrix in Mehrfachbildern von Quasaren aus detaillierten VLBI Beobachtungen

J. Dietrich: Massen- und Lichtverteilung in Paaren von Galaxienhaufen, und die Suche nach verbindenden Filamenten

T. Maier: Wanderung von Protoplaneten in der Akkretionscheibe

J. Pöpke: Theorie des Gravitomagnetismus und seine himmelsmechanischen Auswirkungen

Ph. Sadowski: Initialization of constant flux position sensors for the satellite test of the equivalence principle

S. Westermann: Auswirkung der Vakuumenergie auf gravitativ gebundene Systeme

## 5.2 Dissertationen

### *Laufend:*

M. Bradač: Methoden zur Rekonstruktion des Massenprofils und des entsprechenden Gravitationspotentials von Galaxienhaufen

R. Dutta-Roy: Radio-Strahlungstransport in der Titan-Atmosphäre

H. Hämmerle: Vermessung der Kosmischen Scherung bei kleinen Winkelskalen: Der HST/STIS Parallel Survey

M. Kilbinger: Eigenschaften der drei-Punkt Korrelationsfunktion der kosmischen Scherung, und die Entwicklung und Untersuchung geeigneter Beobachtungsgrößen.

M. Kleinheinrich: Der schwache Linseneffekt von Galaxien auf Galaxien

A. Najafi: Dunkle Materie in Galaxiengruppen

D. Nickeler: MHD-Gleichgewichte im heliosphärischen Plasmaschweif

S. Rupp: Nicht-lineare Wechselwirkungen des Sonnenwindes mit MHD-Turbulenzen

M. Schirmer: Erstellung einer Stichprobe von Galaxienhaufen, nachgewiesen allein aufgrund ihrer Gravitations(linsen)wirkung

J. Zönnchen: Entwicklung eines Wasserstoffgeokoronamodells auf der Basis von TWINS-Lyman-Alpha Daten

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Organisation des abschließenden Treffens des TMR-Network on Gravitational Lensing ("Training and Mobility of Researchers Programme" – Förderprogramm der EU), Bonn, 22.–23.11. (King, Schneider). Insgesamt nahmen etwa 25 Wissenschaftler aus Toulouse, Paris, Groningen, Garching und Bonn an diesem Workshop teil.

Bad Honnefer Winterseminar (Bildung von Gasplaneten), Bad Honnef, 29.–31.1. (Willerding)

AG-Tagung (Postersession: Formation of twin-planets), München, 11.9. (Willerding)

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

TWINS Lyman-Alpha (DLR)

Gravitational Lensing: New Constraints on cosmology and the distribution of dark matter (TMR Network, EU)

The Garching-Bonn Deep Survey (AstroVirtel, ESO/ST-ECF)

Der HST/STIS Parallel Survey für Kosmische Scherung (DLR)

Untersuchung der Verteilung Dunkler Materie in Galaxien und Haufen mittels des schwachen Gravitationslinseneffektes (DFG)



## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

JENAM 2001, MÜNCHEN: Willerding (Poster: Formation of Planets by disk-disk collisions?)

AGU SPRING MEETING, BOSTON, MA/USA: Prölss

A NEW ERA IN COSMOLOGY, DURHAM/UK: King (Determining the profiles of dark matter halos with weak lensing), Schneider (Cosmic shear statistics and the Dark Matter distribution)

ASTRONOMIE MIT GROSSGERÄTEN, POTSDAM: Schneider

ASTROPARTICLE AND GAMMA-RAY PHYSICS IN SPACE, INTERNATIONAL SCHOOL OF SPACE SCIENCE, L'AQUILA/ITALIEN: Najafi

ASTROTEILCHENPHYSIK IN DEUTSCHLAND: STATUS UND PERSPEKTIVEN 2001, ZEUTHEN: Schneider (Evidenz für die Existenz Dunkler Materie)

COSMIC SHEAR WORKSHOP, CAMBRIDGE/UK: Clowe (Review of the KSB method), King (Aperture Mass statistics and cluster searches), Schneider (How well can we measure shear?)

COSPAR-COLLOQUIUM „THE INTERSTELLAR ENVIRONMENT OF THE HELIOSPHERE“, PARIS/FRANKREICH: Fahr (Friction forces of stellar wind systems at their motion through the interstellar medium)

DEUTSCHE PHYSIKERINNENTAGUNG, DRESDEN: Hämmerle, Kleinheinrich

DPG/AEF-FRÜHJAHRSTAGUNG, HAMBURG: Fahr (Pick-up ion acceleration at the solar wind termination shock)

DPG-TAGUNG „FLUIDS IN SPACE“, BAD HONNEF: Fahr (Plasma fluids in the solar system)

EGS GENERAL ASSEMBLY, NICE/FRANKREICH: Fahr (Deceleration of the pick-up ion modulated solar wind; Lyman-Alpha visibility of the outer helioshock)

FRASCATI WORKSHOP 2001 – MULTIFREQUENCY BEHAVIOUR OF HIGH-ENERGY COSMIC SOURCES, VULCANO/ITALIEN: Kundt (Tunguska 1908; Eta Carinae: a critical review; Is the controversy about the origin of the gamma-ray bursts still open?)

IAGA MEETING, HANOI/VIETNAM: Prölss (Ionospheric storms: A review of recent results)

INDO-FRENCH MEETING ON RADIO ASTRONOMY, PUNE/INDIEN: Erben (Cluster mass distribution and cosmology from weak lensing surveys)

INTERNATIONAL COSMIC RAY CONFERENCE, HAMBURG: Fahr (Heliospheric shock acceleration in the weak/strong scattering limit)

ISSI-WORKSHOP „DIAGNOSTICS OF THE HELIUM CONE“, BERN/SCHWEIZ: Fahr (Modelling of the multifluid interactions in the heliosphere)

JOINT EUROPEAN AND NATIONAL ASTRONOMICAL MEETING, MÜNCHEN: Kleinheinrich

LIGHTHOUSES OF THE UNIVERSE, GARCHING: Clowe (First Results from the ESO Distant Cluster Survey), Schneider

PHYSIK-TAGUNG DER GOERRES-GESELLSCHAFT „KOSMOLOGIE“, FELDAFING: Fahr (Was bringt uns die Weltformel?)

THE DARK UNIVERSE: MATTER, ENERGY, AND GRAVITY, BALTIMORE/USA: Hämmerle (Poster: First cosmic shear results from STIS pure parallel archive data), King (Poster: Numerical Studies of gravitational lensing by galaxy clusters), Miralles (Poster: Detection of cosmic shear from STIS parallel archive data: Data analysis), Schneider

THE MAGELLANIC SYSTEM, GALAXY INTERACTION, AND THE EVOLUTION OF DWARF GALAXIES, TREFFEN DES GRADUIERTENKOLLEGS, BAD HONNEF: Schneider

THE MAGELLANIC SYSTEM, GALAXY INTERACTION, AND THE EVOLUTION OF DWARF GALAXIES, TREFFEN DES GRADUIERTENKOLLEGS, BONN: King, Schneider

THE ORIGIN OF STARS AND PLANETS: THE VLT VIEW, GARCHING: Lombardi (Large-scale structure of molecular clouds: extinction maps from 2MASS data)

TMR-NETWORK MEETING ON GRAVITATIONAL LENSING, BONN: Bradač (Substructure in the gravitationally lensed system B1422+231), Clowe (WFI cluster studies), Dietrich (A study of close pairs of galaxy clusters: A222 & A223), Erben (WFI-Data processing at Bonn University), Hämmerle (Cosmic Shear with STIS archival data), King (Constraints on cluster mass distributions from lensing), Kleinheinrich (Galaxy-galaxy lensing in the COMBO-17 Survey), Miralles (Overview of the STIS parallel shear survey), Schirmer (Applying the Map statistic to WFI data), Schirmer (Public Surveys at ESO, AstroVirtel), Schneider (Report from the Node Garching/Bonn)

TUNGUSKA 2001 INTERNATIONAL CONFERENCES, MOSCOW UND KRASNOYARSK/RUSSLAND: Kundt (The 1908 Tunguska Catastrophe: a Kimberlite?; The bright nights straddling the Tunguska catastrophe caused by cometary dust in the mesosphere or by natural gas in the thermosphere?)

WHERE'S THE MATTER? TRACING BRIGHT AND DARK MATTER WITH THE NEW GENERATION OF LARGE-SCALE SURVEYS, MARSEILLE/FRANKREICH: Clowe (Mass Profiles of Clusters at Large Radii from Weak Gravitational Lensing), Hämmerle (The Comic Shear STIS Parallel Program - First Results), Kleinheinrich (Poster), Lombardi (The noise of weak lensing reconstructions from a source redshift distribution)

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

### *Gastaufenthalte:*

Clowe: 19.–20.4., 12.–13.7., 3.–4.12., MPI für Astrophysik, Garching; 7.–11.11., Observatoire Midi-Pyrenees, Toulouse/France.

Dietrich: 10.–14.10., OMP, Toulouse/France.

Fahr: 19.–24.11., Institute for Problems in Mechanics der Russischen Akademie der Wissenschaften, Moskau.

Hämmerle: 8.–12.1., 5.–16.2., 23.–27.4., 7.–10.8., 5.10., ESO, Garching; 6.–13.4., University of Pennsylvania, Philadelphia/USA.

King: 23.–27.2., MPA, Garching.

Kleinheinrich: 2.–4.5., 28.5.–8.6., 27.–31.8., 17.–21.12., MPI für Astronomie, Heidelberg.

Kundt: 23.–29.3., Universität Maribor, Slowenien.

Lombardi: 15.11.–20.12., ESO, Garching; 27.5.–2.6., 22.–25.9., Universität Mailand, Italien.

Miralles: 21.–25.5., 9.–13.7., 6.–10.8., 27.–31.8., 8.–12.10., ESO, Garching; 12.–16.10.; Universität Barcelona, Spanien; 5.–11.6., IAP Paris, France; 11.–17.6., Observatoire Midi-Pyrenees, France.

Schneider: 12.–14.1., 23.–27.2., 22.–26.3., 17.–18.5., 3.–4.12., MPA, Garching; 22.2., 15.6., 13.7., 5.10., 7.3., 15.–16.11., 19.–20.4., 27.8., ESO, Garching; 6.3., Astrium, Ottobrunn; 1.–4.2., 9.–10.4., 27.–30.9., Institute d' Astrophysique, Paris, France; 2.–3.5., Lab. d' Astrophysique, Marseille, France; 4.–6.5., Universität Bologna, Italien; 7.–8.6., 4.10., MPI f. Astronomie, Heidelberg; 8.10., MPI f. Kernphysik, Heidelberg; 17.–19.10., 2.–3.11., 14.–15.11., 5.–7.12., MPI f. extraterrestrische Physik, Garching.

*Vorträge:*

Fahr: Die Illusion von der Weltformel (Stuttgart); Gibt es Alternativen zum Urknall? (Bonn); Wie macht man ein Planetensystem? (Bonn); Thermodynamics of the pick-up ion heated solar wind (Moskau); Wie schwer ist das Vakuum? (Bonn).

Hämmerle: Kosmologie – Anfang und Ende unseres Universums (Bonn).

Kundt: Neue Ergebnisse aus der Astrophysik – wo verläuft die Grenze unseres Wissens? (Remscheid); The 1908 Tunguska Catastrophe: a Kimberlite? (Maribor); The Gamma-ray Bursts – topical as ever (Maribor); Alternative Interpretations in Modern Physics – a selection (Maribor); Wie streng gilt das Anthropische Prinzip? (Erlangen).

Lombardi: Lenti Gravitazionali (Mailand); Materia Oscura (Rieti).

Priester: Nachruf auf Otto Hachenberg (25.06.1911–24.03.2001) (Düsseldorf); Aktuelle Probleme der Kosmologie: Die Dominanz der Energiedichte des Quanten-Vakuums (Bonn).

Schneider: Perspectives of cosmology (Bad Honnef); Lehrerfortbildung (Bonn); Physikalisches Kolloquium (Paderborn); VHS-Vortrag (Koblenz); Physikalisches Kolloquium (Mainz); Physikalisches Kolloquium (Bayreuth); Planetariumsvortrag (Neanderthal); Seminarvortrag (München).

### 7.3 Beobachtungsaufenthalte, Meßkampagnen

Clowe: European Southern Observatory, Paranal/Chile, 19.–25.03. (Observations on VLT for ESO Distant Cluster Survey); Clowe, Schneider: European Southern Observatory, Paranal/Chile, winter 2001 (20 hours service observations on VLT for ESO Distant Cluster Survey); Clowe, Schneider: European Southern Observatory, Paranal/Chile, summer 2001 (50 hours service observations on VLT for ESO Distant Cluster Survey); Clowe, Schneider: 2.2 m ESO/MPG Telescope, La Silla/Chile, 3.5 nights in May 2001 (Observation on WFI for ESO Distant Cluster Survey); Erben, Schneider, Schirmer: ASTROVIRTEL, bis Aug. 2002 (Gravitational lensing studies in randomly distributed, high galactic latitude fields);

Lay, Naß: BESSY/PTB, Berlin, 20.–24.2. (Kalibration der TWINS-Sensoren EM);

Lay, Naß: Aerospace Corp., Los Angeles, 18.–23.3. (Beistellung des TWINS-EM);

Lay, Naß: BESSY/PTB, Berlin, 11.–15.6. (Kalibration der TWINS-Sensoren FM1);

Lay, Naß: Aerospace Corp., Los Angeles, 20.–27.8. (Beistellung des TWINS-FM1).

Schirmer: 2.2 m MPG/ESO Telescope, 24.–25.3. (Observations with WFI for Public Imaging Survey);

Schirmer, Erben, Schneider: 2.2 m MPG/ESO Telescope, La Silla/Chile, Dez. 2001–Jan. 2002 (service observations with WFI; Fortführung des Garching-Bonn Deep Surveys (GaBoDS) zur Untersuchung der Kosmischen Scherung);

Schneider, Erben, Schirmer et al.: 2.2 m MPG/ESO Telescope, 26.–27.3. (Observations with WFI for a quantitative analysis of Cosmic Shear on intermediate scales: Observing the Dark Matter Large-Scale Structure directly);

Schneider, Erben, Schirmer et al.: 2.2 m MPG/ESO Telescope, 19.6.–1.7. (service observations with WFI for a quantitative analysis of Cosmic Shear on intermediate scales: Observing the Dark Matter Large-Scale Structure directly);

Schneider, Erben, Schirmer et al.: ESO, Chile, time: Winter 00/01 (Service observations with VLT Antu & Kuyjen, FORS1/2 for the High-redshift EIS cluster sample: Mass estimates from weak lensing).

### 7.4 Kooperationen

ESO, Garching (Erben, Lombardi, Schirmer, Schneider)

ESO/ST-ECF: (Erben, Hämmerle, Miralles, Schirmer, Schneider)

Institute for Problems in Mechanics, Moskau (Fahr/DFG-PAS)  
 Kapteyn Instituut, Groningen (Dietrich, King)  
 IAP Paris, France (Erben, Hämmerle, Miralles, Schneider)  
 Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, USA (Fahr, Lay, Naß/DLR)  
 Observatoire Midi-Pyrenees, Toulouse, France (Clowe, Dietrich, King, Miralles, Schneider)  
 Scuola Normale Superiore, Pisa (Lombardi)  
 SouthWest Research Institute, San Antonio/TX, USA (Fahr, Lay, Naß/DLR)  
 Space Research Centre der polnischen Akademie der Wissenschaften, Warschau (Fahr/DFG-PAS)  
 Space Sciences Center, University of Southern California, Los Angeles, USA (Fahr, Lay, Naß/DLR)  
 Tohoku University, Sendai, Japan (Miralles)  
 Tokyo Metropolitan University, Tokyo, Japan (Miralles)  
 University of Colorado, Boulder, CO, USA (Roemer)  
 University of Manchester (King)  
 University of Pennsylvania, Philadelphia, USA (Hämmerle, King, Miralles, Schneider)  
 AIP, Potsdam (Bradač), Priester)  
 Fraunhofer IPM, Freiburg (Römer, Fahr, Prölss/DLR)  
 Institut für Theoretische Astrophysik, Heidelberg (Fahr, Willerding/DFG)  
 MPIfR, Bonn (Bradač, King, Schneider)  
 MPA, Garching (Clowe, Hämmerle, King, Schneider)  
 MPIA, Heidelberg (Kleinheinrich, Erben, Schirmer, Schneider/COMBO-17)  
 Physikalisch-Technische Bundesanstalt, Braunschweig und Berlin – BESSY (Fahr, Lay, Naß/DLR)  
 Sternwarte der Universität Bonn (Erben, Miralles, Sanner, Schneider)

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

#### *Erschienen:*

- Arnouts, S., Vandame, B., Benoist, C., Groenewegen, M.A.T., da Costa, L., Schirmer, M. et al.: ESO imaging survey. Deep public survey: Multi-color optical data for the Chandra Deep Field South. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 740–754
- Bacon, D.J., Refregier, A., Clowe, D., Ellis, R.S.: Numerical simulations of weak lensing measurements. *Mon. Not. R. Astron. Soc.* **325** (2001), 1065–1074
- Bartelmann, M., King, L.J., Schneider, P.: Weak-lensing halo numbers and dark-matter profiles. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 361–369
- Bartelmann, M., Schneider, P.: Weak gravitational lensing. *Phys. Rep.* **340** (2001), 291–472
- Bertin, G., Lombardi, M.: Double Lenses. *Astrophys. J.* **546** (2001), 47–62
- Clowe, D., Schneider, P.: Wide field weak lensing observations of A1689. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 384–392
- Clowe, D., Trentham, N., Tonry, J.: Weak lensing observations of the “dark” cluster MG2016 +112. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 16–25

- Czechowski, A., Fahr, H.J., Lay, G., Hilchenbach, M.: Pick-up ions upstream and downstream of the termination shock. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 601-610
- Erben, T., van Waerbeke, L., Bertin, E., Mellier, Y., Schneider, P.: How accurately can we measure Weak Gravitational Shear? *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 717-735
- Fahr, H.J.: Das Heliotron: Das Sonnensystem als Teilchenbeschleuniger. *Astron. Raumfahrt* **38** (2001), 40-46
- Fahr, H.J., Rucinski, D.: Modification of properties and dynamics of distant solar wind due to its interaction with neutral interstellar gas. *Space Sci. Rev.* **97** (2001), 407-412
- Gruntman, M., Roelof, E., D. Mitchell, D., Fahr, H.J. et al.: Energetic neutral atom imaging of the heliospheric boundary region. *J. Geophys. Res.* **106** (2001), 15767-15781
- Izmodenov, V., Gruntman, M., Baranov, V., Fahr, H.J.: Heliospheric ENA fluxes: How sensitive are they to the ionization state of the interstellar medium. *Space Sci. Rev.* **97** (2001), 413-418
- Hook, R.N., Arnouts, S., Benoist, C., da Costa, L., Mignani, R., Rit e, C., Schirmer, M. et al.: The ESO Imaging Survey Project: Status and Pipeline Software. *ADASS* **238** (2001), 283
- King, L.J., Schneider, P.: Cluster mass profiles from weak lensing II. *Astron. Astrophys.* **369** (2001), 1-15
- King, L.J., Schneider, P., Springel, V.: Cluster mass profiles from weak lensing: The influence of substructure. *Astron. Astrophys.* **378** (2001), 748-755
- Kundt, W.: The 1908 Tunguska Catastrophe: an alternative explanation. *Current Sci.* **81** (2001), 399-407
- Kundt, W.: *ASTROPHYSICS, A Primer*. *Astron. Astrophys. Libr.* (2001), 183 pages
- Kundt, W.: *Book Review: A Different Approach to Cosmology: From a Static Universe Through the Big Bang Towards Reality*, by F. Hoyle, G. Burbidge, and J.V. Narlikar, Cambridge Univ. Press, 2000. *Gen. Relativ. Gravitation* **33** (2001), 611-613
- Kundt, W.: Tunguska 2001. *Meteorite* **7** 4 (2001), 25-27
- Lombardi, M., Alves, J.: Mapping the interstellar dust with near-infrared observations: An optimized multi-band technique. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 1023-1034
- Lombardi, M., Bertin, G.: Boyle's law and gravitational instability. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 1091-1099
- Lombardi, M., Schneider, P.: Smooth maps from clumpy data. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 359-368
- Maoli, R., van Waerbeke, L., Mellier, Y., Schneider, P., Jain, B., Bernardeau, F., Erben, T., Fort, B.: Cosmic shear analysis in 50 uncorrelated VLT fields. Implications for  $\Omega_0$ ,  $\sigma_8$ . *Astron. Astrophys.* **368** (2001), 766-775
- Momany, Y., Vandame, B., Zaggia, S., Mignani, R. P., da Costa, L., Arnouts, S., Groenewegen, M.A.T., Hatziminaoglou, E., Madejsky, R., Rit e, C., Schirmer, M., Slijkhuis, R.: ESO imaging survey. Pre-FLAMES survey: Observations of selected stellar fields. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), 436-452
- Oshima, T., Mitsuda, K., Fujimoto, R., Iyomoto, N., Futamoto, K., Hattori, M., Ota, N., Mori, K., Ikebe, Y., Miralles, J.-M., Kneib, J.-P.: Detection of an Iron Emission Feature from the Lensed Broad Absorption Line QSO H1413+117 at  $z = 2.56$ . *Astrophys. J., Lett.* **563** (2001), 103-106
- Overduin, J., Fahr, H.J.: Matter, Space-time and the Vacuum. *Naturwiss.* **88** (2001), 491-503
- Overduin, J., Priester, W.: Problems of modern cosmology: how dominant is the vacuum? *Naturwiss.* **88** (2001), 229-248

- Pirzkal, N., Collodel, L., Erben, T., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Hämmerle, H., Jain, B., Micol, A., Miralles, J.-M., Schneider, P. et al.: Cosmic shear from STIS pure parallels. I. Data. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 351–358
- Pröls, G.W.: *Physik des erdnahen Weltraums*. Springer Verlag, Berlin/Heidelberg (2001), 523 S.
- Scherer, K., Fichtner, H., Fahr, H.J., Marsch, E.: Die Heliosphäre – Schutzschild für die Erde. *Phys. Bl.* **57** 4 (2001), 200–208
- Seitz, S., Schneider, P.: A new finite-field mass reconstruction algorithm. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 740–745
- van Waerbeke, L., Mellier, Y., Radovich, M., Bertin, E., Dantel-Fort, M., Mc Cracken, H.J., Le Fèvre, O., Foucaud, S., Cuillandre, J.C., Erben, T., Jain, B., Schneider, P., Bernardeau, F., Fort, B.: Cosmic shear statistics and cosmology. *Astron. Astrophys.* **374** (2001), 757–769
- Willerding, E.: Wave propagation in protoplanetary disks: Formation of twin planets by ‘disk-brown dwarf’ collisions? *Planet. Space Sci.* **50** (2002), 235–246
- Wolf, C., Dye, S., Kleinheinrich, M., Meisenheimer, K., Rix, H.-W., Wisotzki, L.: Deep BVR photometry in the Chandra Deep Field South from the COMBO-17 Survey. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 442–449
- Zaggia, S., Momany, Y., Vandame, B., Mignani, R.P., da Costa, L., Arnouts, S., Groenewegen, M.A.T., Hatziminaoglou, E., Madejsky, R., Rit e, C., Schirmer, M., Slijkhuis, R.: The EIS Pre-FLAMES Survey: observations of selected stellar fields. *Messenger* **105** (2001), 25–31
- Eingereicht, im Druck:*
- Blome, H., Hoell, J., Priester, W.: Kosmologie. In: BERGMANN-SCHAEFER, Bd. 8 (2. Aufl.), im Druck
- Bradač, M., Schneider, P., Steinmetz, M., Lombardi, M., King L. J., Porcas, R.: B1422+231: The influence of mass substructure on strong lensing. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Hämmerle, H., Miralles, J.-M., Schneider, P., Erben, T., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Pirzkal, N., Jain, B., White, S.D.M.: Cosmic shear from STIS pure parallels – II. Analysis. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Hatziminaoglou, E., Groenewegen, M.A.T., da Costa, L., Arnouts, S., Benoist, C., Madejsky, R., Mignani, R. P., Olsen, L. F., Rit e, C., Schirmer, M., Slijkhuis, R., Vandame B.: ESO Imaging Survey. Exploring the optical/infrared imaging data of CDF-S: Point Sources. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- King, L.J., Clowe, D.I., Lidman, C., Schneider, P., Erben, T., Kneib, J.-P., Meylan, G.: The first detection of weak gravitational shear in infrared observations: Abell 1689. *Astron. Astrophys., Lett.*, im Druck
- King, L.J., Clowe, D.I., Schneider, P.: Parameterised models for the lensing cluster Abell 1689. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Kundt, W.: Risks to the Earth from impacts of asteroids and comets. *Europhys. News* **33** (2002)
- Lombardi, M., Schneider, P.: Smooth maps from clumpy data: Covariance analysis. *Astron. Astrophys.*, eingereicht
- Lombardi, M., Schneider, P., Morales-Merlino, C.: The noise of cluster mass reconstructions from a source redshift distribution. *Astron. Astrophys.*, im Druck
- Miralles, J.-M., Erben, T., Hämmerle, H., Schneider, P., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Pirzkal, N., Jain, B., White, S.D.M.: A conspicuous tangential alignment of galaxies in a STIS Parallel Shear Survey field: A new dark-lens candidate? *Astron. Astrophys.*, eingereicht

Overduin, J., Fahr, H.J.: Vacuum energy and the economical universe. *Found. Phys.*, in press

Prölss, G.W., Werner, S.: Vibrationally excited nitrogen and oxygen and the origin of negative ionospheric storms. *J. Geophys. Res.*, in press

Schneider, P., van Waerbeke, L., Mellier, Y.: B-modes in cosmic shear from source redshift clustering. *Astron. Astrophys.*, eingereicht

## 8.2 Konferenzbeiträge

### *Erschienen:*

Alves, J., Lombardi, M.: Mapping by starlight: Large scale maps of molecular clouds. *Am. Astron. Soc. Meeting* **199** (2001)

Bertin, G., Lombardi, M.: Double Lenses. In: Brainerd, T.G., Kochanek, C.S. (eds.): *Gravitational Lensing: Recent Progress and Future Goals*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **237** (2001), 305

da Costa, L., Arnouts, S., Bardelli, S., Benoist, C., Biviano, A., Borgani, S., Boschin, W., Erben, T., Girardi, M., Jorgensen, H.E., Olsen, L.F., Ramella, M., Schirmer, M., Schneider, P., Scodreggio, M., Zucca, E.: Optical/Infrared Survey of Galaxy Clusters. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields*. *Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 187–193

Erben, T., van Waerbeke, L., Castander, F.J., Schneider, P., Mellier, Y.: Detection of a dark matter concentration near the cluster Abell 1942 with weak gravitational lensing. In: Trần Thanh Vân, J., Mellier, Y., Moniez, M. (eds.): *Cosmological Physics with Gravitational Lensing*. *XXXVth Recontres de Moriond*. *EDP Sci.* (2001), 145–148

Freudling, W., Schneider, P., Erben, T., Fosbury, R., Hämmerle, H., Jain, B., Miralles, J.-M., Pirzkal, N., White, S.: Cosmic Shear on scales of 1 arcminute. *Am. Astron. Soc. Meeting* **197** (2001)

Hook, R.N., Arnouts, S., Benoist, C., da Costa, L., Mignani, R., Rit e, C., Schirmer, M., Slikhuis, R., Vandame, B., Wicenec, A.: The ESO Imaging Survey Project: Status and Pipeline Software. In: Harnden, F.R., Primini, F.A., Payne, H.E. (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems X*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **238** (2001), 283–286

Jakobsen, P., Arribas, S., Burgarella, D., Caraveo, P., Cornelisse, J., Davies, R., Ferrara, A., Fosbury, R., Hjorth, J., Le Fevre, O., McCaugrean, M., Regan, M., Schneider, P., Ward, M., Wright, G., van Dishoeck, E.: The NGST Near-Infrared Spectrometer: The Science Case and Main Drivers. *Am. Astron. Soc. Meeting* **199** (2001)

King, L.J.: Cluster Mass Profiles from Weak Lensing: Constraints from shear and magnification information. In: Trần Thanh Vân, J., Mellier, Y., Moniez, M. (eds.): *Cosmological Physics with Gravitational Lensing*. *XXXVth Recontres de Moriond*. *EDP Sci.* (2001), 129–132

King, L.J., Schneider, P., Erben, T.: Cluster Mass Profiles from Weak Lensing: Shear versus Magnification Information. In: Brainerd, T.G., Kochanek, C.S. (eds.): *Gravitational Lensing: Recent Progress and Future Goals*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **237** (2001), 321–322

Kleinheinrich, M., Schneider, P., Meisenheimer, K., Rix, H. W., Wolf, C., Erben, T., Schirmer, M.: Galaxy-galaxy lensing in the COMBO-17 Survey. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 48

Kundt, W.: Jet Formation and Dynamics: Comparison of Quasars and Microquasars. In: Castro-Tirado, A.J., Greiner, J., Paredes, J.M. (eds.): *Microquasars*. *Proc. Third Microquasar Workshop, Granada*. *Kluwer* (2001), 273–277

Kundt, W.: Neutron stars: Seen my way- In: Singh, K.P. (guest ed.): *Proc. XX ASI Meeting, Gorakhpur, Nov. 15–18, 2000*. *Bull. Astron. Soc. India* **29** (2001), 283–287

- Kundt, W.: Alternative Interpretations in Modern Physics: A Selection. In: Giovannelli, F., Mannocchi, G. (eds.): *Frontier Objects in Astrophysics and Particle Physics*. Vulcano Workshop May 2000. *Ital. Phys. Soc., Conf. Proc.* **73** (2001), 65–72
- Kundt, W.: The Origin of the Gamma-Ray Bursts. In: Giovannelli, F., Mannocchi, G. (eds.): *Frontier Objects in Astrophysics and Particle Physics*. Vulcano Workshop May 2000. *Ital. Phys. Soc., Conf. Proc.* **73** (2001), 301–312
- Lombardi, M., Bertin, G.: Variational Principles for Weak Lensing Mass Reconstructions. In: Brainerd, T.G., Kochanek, C.S. (eds.): *Gravitational Lensing: Recent Progress and Future Goals*. *Astron. Soc. Pac. Conf. Ser.* **237** (2001), 323
- Maoli, R., Mellier, Y., van Waerbeke, L., Schneider, P., Jain, B., Erben, T., Bernardeau, F., Fort, B.: Cosmic Shear with the VLT. In: Trân Thanh Vân, J., Mellier, Y., Moniez, M. (eds.): *Cosmological Physics with Gravitational Lensing*. XXXVth Recontres de Moriond. *EDP Sci.* (2001), 177–182
- Mellier, Y., van Waerbeke, L., Maoli, R., Schneider, P., Jain, B., Bernardeau, F., Erben, T., Fort, B.: Cosmic shear surveys. In: Cristiani, S., Renzini, A., Williams, R.E. (eds.): *Deep Fields*. *Proc. ESO/ST-ECF/STScI Workshop, ESO Astrophys. Symp.* **26** (2001), 252–258
- Mellier, Y., van Waerbeke, L., Radovich, M., Bertin, E., Dantel-Fort, M., Cuillandre, J.C., Mc Cracken, H.J., Le Fèvre, O., Didelon, P., Morin, B., Moali, R., Erben, T., Bernardeau, F., Schneider, P., Fort, B., Jain, B.: Terapixel Surveys for Cosmic Shear. In: Banday, A.J., Zaroubi, S., Bartelmann, M. (eds.): *Mining the Sky*. *Proc. ESO Astrophys. Symp.* (2001), 540–550
- Prölss, G.W.: Sturmeffekte in der äquatorialen Hochatmosphäre. In: Adrian, D., Jakowski, N., Wehrenpennig, (eds.): *Proc. Space Weather Workshop*. DLR Neustrelitz **33** (2001)
- Van Waerbeke, L., Mellier, Y., Erben, T., Cuillandre, J.C., Bernardeau, F., Maoli, R., Bertin, E., Mc Cracken, H.J., Le Fèvre, O., Fort, B., Dantel-Fort, M., Jain, B. & Schneider, P.: Cosmic shear with the CFHT. In: Trân Thanh Vân, J., Mellier, Y., Moniez, M. (eds.): *Cosmological Physics with Gravitational Lensing*. XXXVth Recontres de Moriond. *EDP Sci.* (2001), 165–171
- Wolf, C., Borch, A., Meisenheimer, K., Rix, H.-W., Kleinheinrich, M., Dye, S.: Evolution of Galaxies and Quasars from COMBO-17. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 60

*Eingereicht, im Druck:*

- Benítez, N., Broadhurst, T., Frye, B., Lidman, C., King, L., Meylan, L., Schneider, P.: Observing  $z > 4$  galaxies through a cosmic lens. In: Gilfanov, M., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe: The Most Luminous Celestial Objects and their use for Cosmology*. *ESO Astrophys. Symp.*, im Druck
- Clowe, D., Schneider, P.: Mass Profiles of Clusters at Large Radii from Weak Gravitational Lensing. In: Treyer, M., Tresse, L. (eds.): *Where's the Matter? Tracing Dark and Bright Matter with the New Generation of Large-Scale Surveys*. *Proc. Third Int. Conf.*, Marseille (2001), im Druck
- Clowe, D., Simard, L.: First Results from the ESO Distant Cluster Survey. In: Gilfanov, M., Churazov, E. (eds.): *Lighthouses of the Universe: The Most Luminous Celestial Objects and their use for Cosmology*. *ESO Astrophys. Symp.*, im Druck



- Hämmerle, H., Miralles, J.-M., Schneider, P., Erben, T., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Pirzkal, N., White, S.D.M.: Cosmic shear from STIS pure parallels: Analysis. In: *The Dark Universe, Matter, Energy and Gravity*. Proc. STScI Spring Symp., Baltimore (2001), im Druck
- Hämmerle, H., Miralles, J.-M., Schneider, P., Erben, T., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Pirzkal, N., White, S.D.M.: The cosmic shear STIS parallel programm – First results. In: Treyer, M., Tresse, L. (eds.): *Where's the Matter? Tracing Dark and Bright Matter with the New Generation of Large-Scale Surveys*. Proc. Third Int. Conf., Marseille (2001), im Druck
- King, L.J.: A weak lensing study of Abell 1689. In: Shanks, T., Metcalfe, N. (eds.): *A New Era in Cosmology*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser., im Druck
- King, L.J., Clowe, D., Schneider, P., Springel, V.: Gravitational lensing studies of high resolution cluster simulations. In: Lasenby, A., Wilkinson, A. (eds.): *New Cosmological Data and the Values of the Fundamental Parameters*. Proc. IAU Symp. 201, Manchester, August 2000, im Druck
- King, L.J., Schneider, P., Clowe, D.: Numerical studies of gravitational lensing by galaxy clusters. In: *The Dark Universe, Matter, Energy and Gravity*. Proc. STScI Spring Symp., Baltimore (2001), im Druck
- Kleinheinrich, M., Wolf, C., et. al: The COMBO-17 Survey. In: Treyer, M., Tresse, L. (eds.): *Where's the Matter? Tracing Dark and Bright Matter with the New Generation of Large-Scale Surveys*. Proc. Third Int. Conf., Marseille (2001), im Druck
- Kundt, W.: Radio Galaxies powered by Burning Disks. In: Biretta, J., O'Dea, C., Leahy, P. (eds.): *Life Cycles of Radio Galaxies*. STScI Baltimore (2000) Proc. New Astron. Rev., im Druck
- Kundt, W., Hillemanns, Ch.: Eta Carinae, an evolved Triple-Star System? In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): *Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources*. Vulcano Workshop, May 2001. Mem. Soc. Astron. Ital., submitted
- Kundt, W.: Tunguska 1908. In: Giovannelli, F., Sabau-Graziati, L. (eds.): *Multifrequency Behaviour of High-Energy Cosmic Sources*. Vulcano Workshop, May 2001. Mem. Soc. Astron. Ital., submitted
- Lombardi, M., Alves, J.: Large-scale structure of molecular clouds: extinction maps from 2MASS data. In: Alves, J., McCaughrean, M. (eds.): *The Origin of Stars and Planets: VLT view*. Proc. Workshop. ESO Astrophys. Symp., im Druck
- Lombardi, M., Schneider, P., Morales-Merlino, C.: The noise of cluster mass reconstructions from a source redshift distribution. In: Treyer, M., Tresse, L. (eds.): *Where's the Matter? Tracing Dark and Bright Matter with the New Generation of Large-Scale Surveys*. Proc. Third Int. Conf., Marseille (2001), im Druck
- Miralles, J.-M., Hämmerle, H., Pirzkal, N., Schneider, P., Erben, T., Fosbury, R.A.E., Freudling, W., Jain, B. and White, S.D.M.: Detection of cosmic shear from STIS parallel archive data: Data analysis. In: *The Dark Universe, Matter, Energy and Gravity*. Proc. STScI Spring Symp., Baltimore (2001), im Druck
- Roemer, M., Mangalathayil, A., Fahr, H.J., Neske, E., Prölss, G.W. et al.: TIGERS – A proposed sounding rocket program to study the thermosphere, ionosphere and geosphere. Proc. 3rd TIGER Symp., Boulder, in press

### 8.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Kleinheinrich M.: Brauner Zwerg in Dreifachsystem. *Sterne Weltraum* **325** (2001), 4–5
- Schneider, P.: Rundfunkinterview mit Deutschlandfunk: Wissenschaft im Brennpunkt, April
- Willerding, E.: Sendung im Deutschlandfunk: Das Rätsel der Zwillingplaneten, 12.02.

Max Römer

