

# Innsbruck

Institut für Astrophysik  
Leopold-Franzens-Universität Innsbruck

Technikerstraße 25, A-6020 Innsbruck  
Tel. (0512) 507-60-31; Telefax (0512) 507-2923  
WWW: <http://astro.uibk.ac.at/>

## 0 Allgemeines

Im Berichtsjahr trat eine Neuorganisation der österreichischen Universitäten in Kraft. Die Universitäten erhielten mehr autonome Entscheidungsbefugnisse, die seit Jahren angespannte finanzielle Lage wird jedoch perpetuiert. Die Fakultäten an der Universität Innsbruck wurden aufgespalten - unser Institut, vormals der jetzt aufgelassenen Naturwissenschaftlichen Fakultät zugehörig - ist nunmehr eines von sieben Instituten der Fakultät für Mathematik, Informatik und Physik.

Die vom österreichischen Rat für Forschung und Technologie in Auftrag gegebene Studie "Mitgliedschaft Österreichs in internationalen forschungsrelevanten Einrichtungen" wurde im September 2004 fertig gestellt. Diese Studie nimmt auch zum - von den österr. Astronomen gewünschten - Beitritt Österreichs zur ESO Stellung und betont die Wichtigkeit einer österreichischen Mitgliedschaft in einer internationalen Struktureinrichtung für Astronomie, wenn man dieses Fach erfolgreich weiter führen möchte.

## 1 Personal

Dr. Binil Aryal (PostDoc\* (FWF), Durchwahl 32), Mag. Wilfried Domainko (Doktorand, wiss. Mitarbeiter, 43), Dr. Chiara Ferrari (PostDoc\* (Marie Curie Intra-European Fellowship), 34), Dr. Myriam Gitti (PostDoc\* (FWF), 42), Dr. Herbert Hartl (wiss. Oberrat, 39), Dr. Eelco van Kampen (Univ.-Ass. 1/2, PostDoc\* 1/2 (FWF), beides seit 14.02.), Mag. Wolfgang Kapferer (Doktorand\* (FWF), 43), Mag. Wolfgang Kausch (Doktorand\* (FWF), 41), A. Univ.-Prof. Dr. Stefan Kimeswenger (50), Ass.-Prof. Dr. Manfred Leubner (seit 01.10., 60), o. Univ.-Prof. Dr. Jörg Pfeleiderer (Emeritus, 43), A. Univ.-Prof. Dr. Walter Saurer (38), Univ.-Prof. Dr. Sabine Schindler (Vorstand ab 01.01.2004, 30), Dr. Giovanna S. Temporin (PostDoc\* (FWF), 42), Ao. Univ.-Prof. Dr. Ronald Weinberger (35); Thomas Kronberger (Tutor, 41), Mag. Magdalena Mair (Tutor, 43); Hildegard Egger (Sekretärin, 31), Friedrich Vötter (Techniker, 55). (\* = Drittmittel). – Stipendiaten: Dr. Rocco Piffaretti (PostDoc (SNF), 32), Jaturong Sukonthachat (Royal Thai Government Scholarship, 41).

M. Leubner ist Vorsitzender der Mathematisch-Physikalischen Gesellschaft in Innsbruck seit 1. Oktober 2004.

Preise: G. Grömer erhielt das Fides-Spectata Stipendium.

*Gäste und Gastvortragende:*

Dr. C. Mendes (IAG, University of Sao Paolo), Dr. L. Staveley-Smith (Australia Telescope National Facility, CSIRO), Dr. L. Feretti (CNR/INAF, Bologna), Dr. M. Ruffert (School of Mathematics, Edinburgh), Dr. T. Erben (Institut f. Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Bonn), Dr. J.P. Henry (Institute for Astronomy, Hawaii), Dr. E. Pilat-Lohinger (Institut f. Astrophysik, Wien), Dr. St. Etori (ESO, Garching), Dr. P. Salucci (SISSA, Trieste), Dr. K. Dolag (Dipartimento di Astronomia, Padova), Dr. Ch. Theis (Institut f. Astronomie, Wien), Dr. M. Rengel (Thüringer Landessternwarte, Tautenburg), Dr. St. Borgani (Dipartimento di Astronomia, Trieste), Dr. E. Pointecouteau (Service d'Astrophysique, CEA/Saclay), Dr. J. Eislöffel (Thüringer Landessternwarte, Tautenburg), Dr. D. Neumann (Service d'Astrophysique, CEA/Saclay).

**2 Tagungen, Forschungsaufenthalte, Lehre***Tagungen (Vorträge = V, Poster = P):*

„X-ray and Radio Connections“, Santa Fe, 03.–06.02.: Gitti (P).– „Sicherheitspolitische Aspekte der Raumfahrt“, Wien, 09.02.: Grömer.– „SISCO Meeting“, Heidelberg, 08.–09.03.: van Kampen (V).– „IAU Colloquium 195: Outskirts of Galaxy Clusters: Intense Life in the Suburbs“, Torino, 11.–16.03.: Ferrari (V), van Kampen (V).– „XXXIXth Rencontres de Moriond“, La Thuile, 28.03.–03.04.: Domainko (P), Kausch (P), Kapferer (P).– „ÖGAA Tagung“, Wien, 16.04.–17.04.: Domainko, Kausch, Kapferer (V).– „Miniworkshop HPC“, Innsbruck, 27.05.: Kapferer (eingelad. V).– „OmegaCam Meeting“, Napoli, 21.–23.06.: van Kampen (V).– „Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Environments“, Banff, 12.–16.07.: Weinberger (P).– „35th COSPAR Scientific Assembly“, Paris, 18.–25.07.: Domainko (P), Gitti (V), Kapferer (P), Kausch (P), Mair (P), Schindler (eingelad. V).– „Sommerschule Alpbach: Geburt, Leben und Sterben der Sterne“, Alpbach, 27.07.–05.08.: Lechner (V).– „The Environments of Galaxies: from Kiloparsecs to Megaparsecs“, Crete, 09.–13.08.: Ferrari (P), Temporin (P).– „Alpbach Technologie Gespräche“, Alpbach, 26.–28.08.: Schindler.– „Evolved Stars“, Belfast, 06.–07.09.: Kimeswenger (eingelad. V).– „Starbursts - From 30 Doradus to Lyman Break Galaxies, Cambridge (UK), 06.–10.09.: Temporin (P).– „JENAM“, Granada, 13.–17.09.: Schindler.– „HPC Europa Meeting“, Edinburgh, 17.09.: van Kampen (V).– Jahrestagung der Astronom. Gesellschaft und der Czech Astronomical Society, Prag, 20.–24.09.: Ferrari (eingelad. V), Kimeswenger (2P), Lechner (P), Temporin (V), Weinberger.– „Herschel Open-Time Proposals Meeting“, Sussex, 21.09.: van Kampen (V).– „VESUVIO and SISCO workshops“, Groningen, 22.–24.09.: van Kampen (2T).– „Baryons in Dark Matter Halos“, Novigrad, 05.–09.10.: Domainko (V), Kapferer (V), Kausch (V), Kronberger (P), Schindler (eingelad. V).– „Towards Large Sub-mm Dishes“, Edinburgh, 20.–22.10.: van Kampen (V).– „DUSTY04: The Dusty and Molecular Universe; a Prelude to HERSCHEL and ALMA“, Paris, 27.–29.10.: Lechner (P).– „Quo-Vadis: Die Zukunft der bemannten Raumfahrt“, Wien, 07.11.: Grömer.– „DFG Rundgespräch“, Bad Honnef, 08.–09.11.: Schindler.– „Zukunftsplattform Obergurgl“, Obergurgl, 12.–14.11.: Schindler (V).– „1st VST-16 Meeting“, München, 23.11.: van Kampen.– „New Perspectives on the ISM“, Bangalore, 06.–10.12.: Aryal (V).– „1st AustrianGrid Workshop“, Linz, 09.–10.12.: Kapferer, Lechner, Schindler (V).– „IDA Sub-mm Workshop“, Copenhagen, 20.–21.12.: van Kampen (eingelad. V).

S. Schindler veranstaltete am 27. Mai den Miniworkshop High Performance Computing am Institut. – M. Leubner gelang es, das World Space Environment Forum 2005 nach Österreich zu bringen und ist Veranstalter dieses internationalen Kongresses, der vom 03.–06.05. im Schloss Seggau bei Graz abgehalten wird (<http://wsef05.oeaw.ac.at>). M. Leubner ist weiters seit Herbst 2004 Mitglied des Organisationskomitees für die an der Uni Innsbruck im Rahmen des „World Year of Physics 2005“ geplanten Aktivitäten.

*Forschungsaufenthalte (inkl. Beobachtungen):*

Univ. Padova, 05.–09.01., 23.–27.02., 05.–13.04., 17.–21.05., 14.–18.06., 28.06.–02.07., 16.–20.08., 16.–17.09., 18.10., 11.–12.11., 06.–07.12., 20.–31.12.: Temporin (Kollab. mit Ciroi).– Asiago (Padova Observatory 1.8 m), 28.–30.01., 12.–15.07., 05.–07.10., 03.–05.12.: Temporin, Ciroi (Padova); 25.–27.06., 06.–09.11.: Temporin, Weinberger.– Universitätssternwarte München, 05.–07.05.: Temporin (Kollab. mit Mendes de Oliveira).– Airbus Zero-g facility (Bordeaux-Merignac). 05.–15.06.: Grömer.– Observatoire de la Côte d’Azur, Nice, 19.–20.10.: Temporin.– Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, 21.–22.10.: Temporin.– Mauna Kea (15 m JCMT), 28.10.–03.11.: van Kampen.– Institut f. Astrophysik und Extraterr. Physik (Univ. Bonn), 15.11.–19.11.: Kausch.

*Kolloquiums- und Seminarvorträge:*

Aryal am Physics Department der Tribhuvan University, Kathmandu (20.12.).– Ferrari an der Sidney University (14.05.) und am ATNF headquarter (19.05. und 08.12.).– Kausch am Institut f. Astrophysik und Extraterr. Physik der Univ. Bonn (17.11.).– Schindler am Institut f. Physik der Univ. Bielefeld (19.01.), am Institut f. Astrophysik der Univ. Triest (27.01.), am Institut f. Astrophysik der Univ. Kopenhagen (17.03.), am Institut f. Physik der Univ. Wien (17.05.) und am Institut f. Physik der Univ. Graz (14.12.).– Temporin am Observatoire de la Côte d’Azur, Nice (19.10.) und am Laboratoire d’Astrophysique de Marseille, OAMP (22.10.).

*Lehrtätigkeiten:*

Es wurde die Lehre im Gebiet der Astronomie und Astrophysik an der Universität durchgeführt. Im Sommersemester 2004 wurden 40 und im Wintersemester 2004/2005 33 Wochenstunden an Lehrveranstaltungen abgehalten, wobei erneut auch fachübergreifende Lehrveranstaltungen forciert wurden.

Im Rahmen einer Lehrerfortbildung im Bereich der Physik für Lehrer von Allgemeinbildenden Höheren Lehranstalten hielt W. Kapferer am 12.11. einen Vortrag über “Forschung am Institut für Astrophysik“.

### 3 Wissenschaftliche Arbeiten

#### 3.1 Galaxienhaufen und Kosmologie

Das Auswerten der numerischen Simulationen von Galaxienhaufen stellt aufgrund der großen Datenmengen und der Komplexität der Daten besondere Herausforderungen an Hard- und Software. Darum wurden in Zusammenarbeit mit dem Konrad-Zuse-Rechenzentrum in Berlin verschiedene Darstellungsmöglichkeiten mit dem Programmpaket Amira (TM) erarbeitet. Ergebnisse sind unter der Adresse <http://astro.uibk.ac.at/astroneu/hydroskiteam/> abrufbar. Zusätzlich wurden Routinen in Matlab (TM) und C entworfen, um die Daten so flexibel wie möglich zu analysieren. Dabei spielte der Aspekt der Kompatibilität zwischen verschiedenen Plattformen (Linux, Windows (TM)) und Datenanalyseprogrammen eine entscheidende Rolle. Weiters wurde in Kollaboration mit D. Breitschwerdt, Wien, ein Code entwickelt, der es gestattet, von beliebigen Modellgalaxien die Massenverlustrate aufgrund galaktischer Winde zu berechnen. Zusätzlich werden die dabei auftretenden Differentialgleichungen auf ihre Sensitivität überprüft und neue Data Mining Methoden entwickelt. – Die Arbeiten an Modellen von großräumigen Strukturen im Universum, der Galaxienentstehung und -evolution und der chemischen Evolution des heißen Gases zwischen den Galaxien wurde fortgesetzt. Besonderer Augenmerk wurde auf das Ram-Pressure Stripping und galaktische Winde gelegt, die quantifiziert wurden. Des Weiteren wurde eine diesbezügliche Parameterstudie für verschiedene Galaxienhaufenmodelle erstellt (Albertini, Domainko, Kapferer, Kimeswenger, Kronberger, Mair, Schindler, van Kampen).

Der Gehalt an Dunkler Materie und an baryonischer Materie in Galaxienhaufen wird mit verschiedenen Methoden untersucht. Mit Röntgenbeobachtungen wird der Potentialtopf

der Haufen nachgezeichnet, durch den Gravitationslinseneffekt kann die Gesamtmasse völlig unabhängig von Art oder Zustand bestimmt werden: Untersuchungen an einem homogenen Sample von Galaxienhaufen auf Gravitationslinseneffekte wie z.B. Bögen werden durchgeführt. Diese Bögen werden für Arc-Statistics verwendet, eine Methode zur Einschränkung kosmologischer Modelle. Unser Sample besteht aus sehr röntgenleuchtkräftigen Systemen, die in R und V in La Silla (WFI/ESO2.2 m, SUSI2/NTT) beobachtet wurden. Da alle Haufen im mittleren Rotverschiebungsbereich liegen und durch ihre Röntgenhelligkeit als sehr massiv angenommen werden, sind sie als Gravitationslinsen für derartige Arc-Statistics Untersuchungen sehr effizient. Des Weiteren werden Vergleiche zwischen Massenbestimmungsmethoden von Galaxienhaufen angestellt. Dabei werden strong/weak lensing Methoden mit XMM-basierten Beobachtungen verglichen (Kausch, Gitti, Schindler, Erben/Bonn, Wambsganss/Heidelberg, Schwobe/AIP).

Basierend auf XMM-Newton Beobachtungen wurden die Röntgeneigenschaften von Galaxienhaufen untersucht. Im speziellen wurde der röntgenleuchtkräftigste Haufen RX J1347.5-1145 mithilfe einer Kombination aus morphologischer und spektraler Analyse studiert, die aus den Röntgenbeobachtungen abgeleitete Masse wurde mit Lensingmethoden überprüft. Eine ähnliche Methode wird gegenwärtig für die Haufen ZW3146 und Abell 514 durchgeführt. Des Weiteren wurde der Effekt von Intracluster Supernovae auf das sogenannte "Cooling Flow" Problem untersucht (Gitti, Domainko, Kausch, Schindler, Weratschnig).

Die Auswertung von Röntgendaten des Galaxienhaufens Abell 514 steht im Zentrum einer Diplomarbeit. Die Aufnahmen stammen vom XMM Satelliten und deren Auswertung erfolgt mit den Programmen SAS und Xspec. Ersteres wird für die Grundreduktion und die morphologische Analyse verwendet, zweiteres zum Auswerten des Spektrums. Aus den Daten werden mehrere Parameter des Galaxienhaufens gewonnen, wie Temperatur, Masse und Gasverteilung. Kombiniert mit Radiobeobachtungen soll dann noch der Zusammenhang zwischen der Gasverteilung und den Magnetfeldern im Galaxienhaufen untersucht werden (Weratschnig, Gitti, Dolag/Garching, Feretti/Bologna).

Die Analyse des Haufens Abell 3921 wurde fertiggestellt. Untersucht wurden Dynamik und Sternentstehungseigenschaften des Zentrums. Die andauernde Verschmelzung dürfte eine Sternentstehungsphase der daran beteiligten Unterhaufen eingeleitet haben. Zur Zeit wird an Multi- $\lambda$ - Nachbeobachtungen, u.a. mittels Chandra, gearbeitet. Ziel ist die Analyse der Dichte des Gases zwischen den Galaxien von A3921, um einen Zusammenhang zwischen Gas und Sternentstehung zu finden. Zusätzlich wurden Radiobeobachtungen von A3921 gestartet, basierend auf 4 Konfigurationen des ATCA (Narrabri, Australien). Vier Beobachtungszyklen wurden bereits durchgeführt und mit folgenden Zielen analysiert: Feststellung (a) der Radiointensität, (b) der Morphologie der Radioquellen, (c) Finden eines Zusammenhangs zwischen Radioeigenschaften und dynamischem Zustand des Haufens. Ebenso wurden optische Weitfeld-Beobachtungen (2dF/AAO) zugesagt. Es wird so möglich sein, Dynamik und Sternentstehungsgeschichte von A3921 bis zum Virialradius zu bestimmen (Ferrari, Schindler, Maurogordato/Nice, Benoist/Nice, Slezak/Nice, Cappi/Bologna, Feretti/Bologna, Hunstead/Sydney, Sauvageot/Paris).

Die Analyse der Röntgendaten von Abell 3558, einem nahen Galaxienhaufen im Zentrum des Shapley Superclusters, wurde abgeschlossen. Die Röntgendaten wurden vom XMM-Newton Satelliten aufgenommen. Der Haufen unterliegt einem Verschmelzungsprozess mit einem anderen Haufen. Des Weiteren wurden Hinweise auf einen schwachen Stoß im Nord-Westen des Haufens gefunden. Zur Zeit wird eine weiterführende Auswertung mit dem Ziel, die Qualität vor allem der Fehleranalyse (Temperatur, Metallizität, Masse) zu steigern, durchgeführt (Sukonthachart, Schindler).

### 3.2 Hoch-rotverschobene Galaxien

Die Arbeit an Abschätzungen für die Haufenbildung von sub-mm Galaxien im "SCUBA Half-Degree Extragalactic Survey" wurde beendet und zur Veröffentlichung eingereicht. Analoge Untersuchungen werden nun auf zukünftige Durchmusterungen mit dem SCUBA2

Instrument am JCMT und den SPIRE und PACS Instrumenten am Herschel Space Observatory ausgeweitet. Es wurden dafür auch neue Methoden zur Entdeckung von Haufen entwickelt und getestet. Mit Hilfe eines umfassenden Staubmodells wurden zusätzlich Modelle von hochrotverschobenen sub-mm Galaxien ausgeweitet und verbessert. Es wurden außerdem Studien durchgeführt, um die Eigenschaften optischer Gegenstücke zu bestimmen (van Kampen, Crawford/Edinburgh, Peacock/Edinburgh, Granato/Padova, Silva/Padova).

### 3.3 Ausrichtung von Galaxien

Die statistische Analyse von Galaxien-Ausrichtungen anhand Daten über Positionswinkel und Elliptizitäten wurde fortgesetzt. Dabei wurden vor allem 15 Abell Haufen des Typs BM I und BM III näher untersucht. Zehn dieser weit entfernten Haufen zeigen Anzeichen anisotroper Verteilung der Galaxien. Als Bezugsebene wurde jene des Lokalen Superclusters gewählt. Dieses Resultat könnte ein Hinweis darauf sein, dass die Ausrichtung der Supergalaktischen Ebene in Zusammenhang steht mit derjenigen einer viel größeren (large scale) Galaxienansammlung. Weiters wurden in einem Sample von 4073 Galaxien des Lokalen Superclusters eine morphologische Abhängigkeit in der Ausrichtung der Galaxien festgestellt (Aryal, Saurer).

### 3.4 Kompakte Galaxiengruppen

Die Analyse von 3, 6, 13 und 20 cm Radiodaten der kompakten Galaxiengruppe CG J1720-67.8 wurde abgeschlossen und mit aus anderen Wellenlängenbereichen stammenden Informationen verglichen (Temporin, Staveley-Smith/Sydney.– Ein Projekt, um CG J1720-67.8 zuerst mit einem eingeschränkten N-Körper Code und anschließend mit einem genetischen Algorithmus zu modellieren wurde begonnen und ist zur Zeit im Laufen (Temporin, Theis/Wien).

Das diffuse optische Licht von CG J1720-67.8 wurde vermessen und dessen Morphologie im Rahmen der Wechselwirkungen, welcher die Galaxien der Gruppe unterliegen, untersucht. Der allgemein zugängliche Code Starburst99 wurde verwendet, um die spektroskopisch beobachteten Eigenschaften der Gezeiten-Zwerggalaxien in der Gruppe zu reproduzieren; es wurde deren Alter und Masse bestimmt. Das Geschwindigkeitsfeld in der Galaxiengruppe, welches von einem Mosaik aus Integral-Feld-Spektren erhalten werden konnte, wurde analysiert, um die Kinematik des gesamten Systems zu verstehen; es erlaubte die Rotationskurve sowie eine dynamische Abschätzung der Masse der hellsten Spiralgalaxie zu ermitteln. Die Ergebnisse wurden mit früheren Resultaten kombiniert und für die Bestimmung möglicher Szenarien des chronologischen Ablaufs der Wechselwirkungen in der Gruppe benutzt (Temporin).

Beobachtungen von neuen kleinen Galaxiengruppen und einem kleinen Galaxienhaufen in der zone-of-avoidance wurden fortgesetzt. Alle neu gewonnenen Daten wurden reduziert, ihre Auswertung ist im Gange. Mittels einer Suche auf Calar Alto (1.2 m Teleskop) BVRI Aufnahmen des Zentralteils des kleinen Haufens und DSS Aufnahmen (einer zweiten Generation) der Außenbereiche des Haufens wurden 140 mögliche Haufenmitglieder identifiziert. Bis dato konnte für 24 Galaxien spektroskopisch eine Mitgliedschaft bestätigt werden ( $z \approx 0.08$ ) (Temporin, Ciroi/Padova).

Die Untersuchung der kompakten Gruppe SCG 0018-4854 wurde fortgesetzt. Leuchtkraftfunktionen and Größenverteilungen der HII Regionen in den einzelnen Gruppenmitgliedern wurden bestimmt und zeigten einige Peculiaritäten auf, die weiterer Untersuchungen bedürfen (Temporin, Iovino/Brera, Pompei/ESO-La Silla).– Die Leuchtkraftfunktion und Größenverteilung von HII Regionen wurde auch für die Galaxien Tol1238-364 und ESO381-G009 (Mitglieder eines Tripletts) bestimmt. Dabei konnte für Tol1238-36.4 relativ zu anderen sternbildenden Galaxien eine homogene Versetzung um etwa eine Größenordnung in Richtung höherer Leuchtkraft gefunden werden. Außerdem wurden 12 punktförmige Emissionslinien-Quellen im intergalaktischen Raum zwischen dem Galaxienpaar entdeckt. Deren projizierte Distanzen zu der nächstgelegenen Galaxie erstrecken sich von 12 bis 68

kpc and die H $\alpha$  Leuchtkräfte sind  $0.6-7.4 \times 10^{38}$  ergs/s. Diese Objekte könnten intergalaktische HII Regionen ähnlich denen sein, die man in anderen wechselwirkenden Systemen gefunden hat (Temporin, Ciroi/Padova, Radovich/Napoli).

### 3.5 Planetarische Nebel

Mehrere wenig untersuchte Planetarische Nebel, die sehr gut studierte Zentralquellen und gleichmäßig runde Geometrien aufweisen, wurden mittels Datenmaterial vom ESO 3.6 m + ESO NTT und vom SAAO 1.9 m Teleskop untersucht. Die Direktaufnahmen und Spektren wurden mit Modellrechnungen verglichen. Einige neue PN Kandidaten wurden mittels Spektren vom ESO/Danish 1.5 m untersucht (Emprechtinger, Kimeswenger, Rauch/Tübingen).

Auf der Basis des Codes CHARYBDIS, der in Innsbruck bereits MPI parallelisiert wurde, wird eine große Studie über die Kopplung von allen relevanten physikalischen Komponenten wie Staub, Windbeschleunigung, Strahlungstransfer und Photoionisation in 3D angelegt. Die Zahl der verschachtelten Boxen wurde hierfür auf 2 gesetzt, auch ein einfaches Sternmodell ist bereits integriert. Der weitere Plan sieht aufgrund der speziellen Eigenschaften des Sternwindes ein Zweistufenmodell und ein Plug-in Schema mit teilweise bereits fertigen Modulen vor. Direkter Kontakt mit Theoretikern, die sich ebenfalls mit der Entwicklung von Zentralsternen Planetarischer Nebel befassen, liefert wertvolle Eingabedaten und Vergleichsmöglichkeiten. Der Code wurde auf PGI portiert und in vielen Testdurchläufen auf seine Kontinuität getestet, weiters wurden auch erste Tests mit Oberflächenrotation des Sternes gemacht (Lechner, Kimeswenger).

Der entwickelte Planetarische Nebel NGC 1514 befindet sich scheinbar nahe des Zentrums eines etwa 50 Bogenminuten durchmessenden rundlichen  $12 \mu\text{m}$  Nebels auf IRAS Aufnahmen. Bei 60 und  $100 \mu\text{m}$  fanden wir zudem zwei etwa gleichgroße bipolare, symmetrische Strukturen, fast exakt zentriert auf NGC 1514. Eine feine Protrusion am optischen Nebel weist denselben Positionswinkel wie die hellere der beiden bipolaren Staubemissionen auf. Obwohl wir eine zufällige Koinzidenz dieser Strukturen mit NGC 1514 nicht ausschließen können, ist es wahrscheinlich, dass wir hier abgekühlte, fossile, Strukturen vor uns haben, die der ehemals relativ massreiche Vorgängerstern (3.5-4 Sonnenmassen) im Laufe seiner Entwicklung zum Planetarischen Nebel abgeschleudert hat (Aryal, Weinberger).

### 3.6 Andere wissenschaftliche Arbeiten

#### *Zwerggalaxien:*

Eine Untersuchung der Leuchtkraft-Metallizität (L-Z) Relation von irregulären Zwerggalaxien und blauen kompakten Zwerggalaxien im nahen Infrarot wurde begonnen. Ein erster Hinweis, der für eine solche Relation spricht, wurde entdeckt. Weitere Untersuchungen sind im Gange (Temporin, Mendes de Oliveira/Sao Paulo).

#### *Staub in galaktischen Halos:*

Im Rahmen einer Diplomarbeit wurden auf 125 Platten des Palomar Observatory Sky Surveys Galaxienpaare gesucht, welche zueinander möglichst senkrecht standen und vermutlich nicht wechselwirkten: aus dem Farbgradienten des Hintergrundobjektes (proximal röter als distal) wurde versucht, die eindimensionale Staubverteilung aus Beobachtungen zu ermitteln. Nachdem der Himmelstreifen für den Gesamthimmel repräsentativ ist, kann man die Gesamtzahl der bei einer Ganzhimmelsdurchmusterung zu erwartenden Objekte extrapolieren. Demnach würde eine Gesamthimmelsdurchmusterung zur Detektion von etwa 1500 Kandidatenpaaren führen, wovon aber  $>98\%$  physische Paare sein würden. Daher - selbst wenn ein Rötungseffekt nachweisbar ist - ist diese Technik zur statistischen Untersuchung von galaktischen Staubhalos nur eingeschränkt anwendbar (Grömer, Weinberger).

*Sternhaufen:*

Neu entdeckte Kandidaten offener Sternhaufen werden derzeit genauer untersucht. Dabei werden nunmehr auch digitalisierte photographische Platten mit eingebunden (Bacher, Teutsch, Kimeswenger).

*Variable Sterne:*

Die Modellierung für V605 Aql und V4334 Sgr wurde erweitert. Eine weitere, Winde berücksichtigende, Modellierung ist in Arbeit. Die Gasphase wurde mittels neuer NTT Beobachtungen erstmalig mit höherer Detailgenauigkeit untersucht (Lechner, Kimeswenger).

Am 60 cm Teleskop des Instituts wurden photometrische und spektroskopische Arbeiten an Variablen durchgeführt. Vor allem CI Aql wurde weiter photometrisch untersucht. Der eruptive Veränderliche V838 Mon, dessen zweiter Ausbruch hier entdeckt worden war, wurde modelliert (Kimeswenger, Lederle). – Der rote Riesenstern (Proto-Mira) IRAS 02091+6333 wurde auf photometrische und spektroskopische Variabilität hin untersucht und genauer klassifiziert (Kimeswenger, Lederle, sowie Studenten des Praktikums).

Mit dem Spektrographen des 60 cm Teleskops werden derzeit systematisch Listen emissionsveränderlicher Sterne aus den 80-iger Jahren verifiziert (Kimeswenger, mit Studenten des Praktikums).

*Staubstrukturen:*

Von den zahlreichen morphologisch pekulieren Staubstrukturen, die im Laufe einer Durchmusterung auf den allgemein zugänglichen (via SkyView) IRAS Karten gefunden worden waren, wurde eine auffallende kegelförmige Struktur ausgewählt (RA = 08:27, DEC = +25:24; J2000). Ihre Morphologie wurde in den 4 IRAS Bändern und im Optischen studiert. Weiters wurde nach dem Grund für die Morphologie des Nebels gesucht und gefunden, dass diese kaum auf Wechselwirkung mit der allgemein verteilten interstellaren Materie zurückzuführen ist. Drei stellare Objekte (ein M Emissionsstern, ein Carbon-Zwerg und ein Neutronenstern) liegen jedoch unweit der Hauptachse des Nebels. Besonders der (mit D  $\sim$  400 pc) recht nahe Neutronenstern liegt, in Projektion, praktisch exakt am Kopfende des Nebels und soll zukünftig auf seine Eignung als nebelformend (Wind?) untersucht werden (Aryal, Weinberger).

*Interplanetarer Raum:*

Die beobachtete Skalenabhängigkeit von Wahrscheinlichkeitsverteilungen der Differenzen von charakteristischen Sonnenwindvariablen wird analysiert. Konventionelle theoretische Modelle liefern keine hinreichende physikalische Rechtfertigung, da Kopplungseffekte in turbulenten Plasmen auf weitreichende Wechselwirkungen zurückgeführt werden müssen, was kürzlich im Rahmen einer nicht-extensiven Statistik gelang. Beobachtete Wahrscheinlichkeitsverteilungen von WIND und ACE Satelliten können damit exakt reproduziert werden, wobei graduell Entkoppeln konform mit einer Vergrößerung der räumlichen Skala verläuft. Daher sind weitreichende Wechselwirkungen, wenn diese fundamental über eine Entropieverallgemeinerung eingeführt werden, als physikalische Ursache von Intermittency im interplanetaren Medium anzusehen (Leubner, Vörös/Graz).

### 3.7 Fachdidaktik

Eine Diplomarbeit im Rahmen des Lehramtsstudiums Physik konnte abgeschlossen werden. Die Untersuchung, wie sich physikalische Grundbegriffe und Konzepte unter Berücksichtigung des kindlichen bzw. jugendlichen Weltbildes an Schüler vermitteln lassen, wurde fortgesetzt (Denzinger, Wittwer, Saurer).

Von der ÖGAA wurde zum zweiten Mal ein Preis für Fachbereichsarbeiten, die sich mit Astronomie beschäftigen, ausgeschrieben. Die zehn eingereichten Beiträge wurden von einer Fachjury, deren Vorsitz A. Bacher führte, begutachtet. Die Prämierung fand am 14.12.2004 in Wien statt.

## 4 Sonstiges

Im Rahmen der 37ten Parabelflugkampagne der Europäischen Weltraumorganisation wurde ein medizinisches Experiment für zukünftige bemannte Flüge zum Mars durchgeführt: in Kooperation mit der Universitätsklinik Innsbruck untersuchte ein internationales Team unter der Führung des Instituts Airway-Management Methoden für Astronauten mit respiratorischer Insuffizienz. Die Hardware wurde am Institut gebaut; neben einem Theoriekurs an der Rotkreuz-Akademie Tirol, einem Klinikpraktikum am lebenden Menschen an der Uniklinik Innsbruck und Neutral-buoancy Training im Unterwasser-Tank des Universitäts-sportzentrums Innsbruck wurden insgesamt 93 Parabeln mit einem experimentellen Airbus A300 mit einer Gesamt-Schwerelosigkeitsdauer von 30 min geflogen (Grömer; Keller, Haas, Soucek/ESA-Frascati, DeNegeruela/ESA-Noordwijk, Thomsen/DTU-Kopenhagen).

### *Rechnersystem:*

Das Rechnersystem wurde weiter homogenisiert (nur mehr LINUX und WinXP). Derzeit wird an Parallelkonzepten gearbeitet. Das ursprünglich erstellte 22+2 node (32-bit) Beowulf System wurde um weitere 10 Opteron CPUs erweitert. Dazu kommen 4 Opteron CPUs für das Austrian GRID. Derzeit wird an einer Implementierung und Portierung diverser GRID Strukturen gearbeitet (Kimeswenger, Lechner, Kapferer).

Die übliche in LINUX implementierte Software sowie weitere Software für die Verwendung von optischen -, Röntgen- und Radiodaten wurde aktualisiert bzw. in neuen PCs installiert (Temporin).

## 5 Öffentlichkeitsarbeit

Auch in diesem Berichtsjahr kam es im Rahmen der seit langem intensiv gepflegten Öffentlichkeitsarbeit des Instituts wiederum zu zahlreichen Aktivitäten, die nicht alle im Detail aufgezählt werden. Insbesondere standen, wie in den vergangenen Jahren, die Aktivitäten von G. Grömer (Details siehe unten) im Zentrum der öffentlichen Aufmerksamkeit.

Pünktlich zum Venusdurchgang am 08. Juni 2004 wurde das neu erworbene Meade LX 200 GPS der Öffentlichkeit zur Beobachtung zur Verfügung gestellt. Über 1000 Personen konnten mit diesem Kleinteleskop einen Blick auf die vor der Sonne vorbeiziehende Venus richten. Bei dem Gerät handelt es sich um ein Teleskop der Firma Meade, 10 inch Schmidt-Cassegrain Bauweise mit einer Brennweite von 2500 mm. Das Teleskop kann über verschiedene Arten der Stromversorgung betrieben werden und ist somit mobil an fast allen Orten innerhalb von wenigen Minuten einsetzbar. Die Navigation mit GPS ist eine große Erleichterung und verkürzt die Zeit bis zur tatsächlichen Beobachtung beträchtlich (Vötter).

New Horizons Weltraum-Wanderausstellung: Zwischen April und September organisierte das am Institut beheimatete Österreichische Weltraum Forum in Kooperation mit dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie, ESA, ESO, der Weltraumindustrie, Austrian Space Agency, Amateur-Astronomen, Forschungseinrichtungen und Planetarien eine österreichweite Wanderausstellung: in jedem Bundesland wurde die Faszination Weltraum vermittelt: "New Horizons" stellte den Bezug Österreichs zur internationalen Raumfahrt und Astronomie durch High-Tech Unternehmen und durch die entscheidenden Beiträge österreichischer Persönlichkeiten vor. Poster und Weltraum-Hardware wurden in den Amtsgebäuden der neun österreichischen Landesregierungen oder in Museen zur Schau gestellt. Mehr als 15.000 Besucher sowie regionale Entscheidungsträger und opinion leader besuchten die Ausstellung (Grömer).

Donauinselfest-Raketenworkshop: In Kooperation mit dem Österreichische Astronomie- und Raumfahrtverein und der Mars Society Austria führte das Österreichische Weltraum Forum traditionell beim größten europäischen Freiluftfestival (Donauinselfest in Wien) einen Raketen-Bastelworkshop und Sonnenbeobachtungen für Kinder durch. – Junge Uni



und M2MProjekt: Das Institut, in Kooperation mit dem Österreichischen Weltraum beteiligte sich an dieser universitätsweiten Aktion und bot neben diversen Multimediapräsentationen auch "hands-on"-Aktivitäten zum Thema Raumfahrt und Astronomie an, die von den Schülern begeistert angenommen wurden. So wurden nach Aktivitäten an den Schulen meist nach dem ersten Vortrag auch noch Nachfolgevorträge in anderen Klassen und benachbarten Schulen gebucht, in einem Fall, konnte sogar für das Herbstsemester 2004/2005 ein Marsprojekt initiiert werden. Dazu kommt die Betreuung von Fachbereichsarbeiten aus Physik und Hilfestellung bei der Erstellung von Projektarbeiten. Insgesamt hörten 625 Jugendliche die Vorträge in Rosegg/Kärnten, St. Florian b. Linz, Innsbruck (5x), Schwaz, Hall, Telfs, Wattens, Silz, Thaur (Grömer und Mitarbeiter).

Adama-Schwerelosigkeitsflug: Für das im Rahmen der 37ten ESA Parabelflugkampagne durchgeführte raumfahrtmedizinische Experiment Adama gab es ein bemerkenswertes mediales Echo: So wurden neben einer Pressekonferenz zahlreiche Artikel und Berichte in Printmedien geschaltet, etwa 25 Radiobeiträge in Österreich, Spanien und den Niederlanden gesendet sowie mehrere Fernsehbeiträge produziert, zumal ein Kamerateam des ORF das Projektteam ein halbes Jahr begleitet hatte. Die geschätzte Gesamtreichweite der begleitenden Medienaktivitäten liegt bei etwa 1 Million Menschen, dazu kommen noch zahlreiche öffentliche Vorträge (Grömer).

Im Zuge der Veranstaltung von FIT - Frauen in die Technik - wurden Beobachtungen mit unserem neuen Meade Teleskop am Dach des Victor-Franz-Hess Hauses durchgeführt (Mair, Schindler, Scholz).

#### *Öffentliche Vorträge:*

Grömer in St. Florian, Linz, Bregenz, Salzburg, Graz, Wien, Innsbruck, Eisenstadt, Klagenfurt. Domainko in Linz, Innsbruck. Saurer in Innsbruck (mehrmals), Garmisch-Partenkirchen. Schindler in Stuttgart, Wien, Salzburg. Weinberger in Mannheim, Tampur, Innsbruck, Rüsselsheim, Bad Schallerbach, Bozen.

## **6 Diplomarbeiten und Dissertationen**

#### *Abgeschlossen:*

Martin Emprechtinger (Diplomarbeit): Photoionization models of evolved planetary nebulae. Oktober 2004.

Martin Griesser (Diplomarbeit): Lichtstreuung als Motivation für die Einführung des Wellenmodells im Physikunterricht. November 2004.

Gernot Grömer (Diplomarbeit): High-z dust investigations on overlapping galaxy pairs. August 2004.

Magdalena Mair (Diplomarbeit): Numerical simulations of galaxy clusters - dynamical state and substructure analysis. Mai 2004.

#### *Laufend:*

#### *Diplomarbeiten:*

Thomas Kronberger: Numerical simulations of galaxy clusters: dark matter potentials and galaxy formation models.

Freddy Wittwer: Didaktische Aufarbeitung astrophysikalischer Themen für den Unterricht an Mittelschulen II.

Julia Weratschnig: Röntgenbeobachtung von Galaxienhaufen mit XMM, am Beispiel des Clusters A514.

*Doktorarbeiten:*

- Dipl.-Ing. Zlatka Albertini: Sensitivity analysis and numerical simulation of astrophysical objects - data management and optimisation.
- Mag. Katrin Denzinger: Vermittlung physikalischer Grundbegriffe unter Berücksichtigung des kindlichen bzw. jugendlichen Weltbildes
- Mag. Wilfried Domainko: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping and feedback from intra-cluster supernovae.
- Mag. Wolfgang Kapferer: Interaction between the intra-cluster gas and galactic winds.
- Mag. Wolfgang Kausch: Arc statistics with a sample of the most X-ray luminous galaxy clusters.
- Mag. Michaela Lechner: Hydrodynamische Simulationen von stellaren Winden.
- Mag. Cornelia Lederle: Astronomische Inhalte im Physikunterricht der Schule im Spannungsfeld von Interessen, fachlichen und didaktischen Anforderungen.
- Mag. Magdalena Mair: Metal enrichment and mergers in clusters of galaxies.
- Mag. Jaturong Sukonthachat: Gas dynamics in clusters of galaxies.

**7 Veröffentlichungen**

## 7.1 In Zeitschriften und Büchern

*Erschienen:*

- Aryal, B., Saurer, W.: Spin vector orientation of galaxies in eight Abell clusters of BM-type I. *Astron. Astrophys.* **425**, 871–879
- Böhringer, H., Schuecker, P., Guzzo, L., Collins, C.A., Voges, W., Cruddace, R.G., Ortiz-Gil, A., Chincarini, G., De Grandi, S., Edge, A.C., MacGillivray, H.T., Neumann, D.M., Schindler, S., Shaver, P.: The ROSAT-ESO flux limited X-ray (REFLEX) galaxy cluster survey. V. The cluster catalogue. *Astron. Astrophys.* **425**, 367–383
- Chini, R., Hoffmeister, V.H., Kämpgen, K., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Siebenmorgen, R.: The nature of the KW object 2004. *Astron. Astrophys.* **427**, 849–853
- Chini, R., Hoffmeister, V., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtobreck, L., Sterzik, M.: The formation of a massive protostar through the disk accretion of gas. *Nature* **429**, 155–157
- Domainko, W., Gitti, M., Schindler, S., Kapferer, W.: Feedback from intra-cluster supernovae on the ICM in cooling flow galaxy clusters. *Astron. Astrophys.* **425**, L21–L24
- Emprechtinger, M., Forveille, T., Kimeswenger, S.: Spectroscopic investigation of unstudied southern PNe. *Astron. Astrophys.* **423**, 1017–1021
- Gitti, M., Brunetti, G., Feretti, L., Setti, G.: Particle acceleration in cooling flow clusters of galaxies: the case of Abell 2626. *Astron. Astrophys.* **417**, 1–11
- Gitti, M., Schindler, S.: XMM-Newton observations of the most luminous X-ray galaxy cluster RXJ1347.5-1145. *Astron. Astrophys.* **427**, L9–L12
- Hambaryan, V., Staude, A., Schwobe, A.D., Scholz, R.-D., Kimeswenger, S., Neuhäuser, R.: A new strongly X-ray flaring M9 dwarf in the solar neighborhood. *Astron. Astrophys.* **415**, 265–272
- Kimeswenger, S., Lederle, C., Richichi, A., Percheron, I., Paresce, F., Armsdorfer, B., Bacher, A., Cabrera-Lavers, A.L., Kausch, W., Rasia, E., Schmeja, S., Tapken, C., Fouqué, P., Maury, A., Epchtein, N.: J - K DENIS photometry of a VLTI-selected sample of bright southern stars. *Astron. Astrophys.* **413**, 1037–1043

- Lechner, M.F.M., Kimeswenger, S.: The progenitor of the “born-again” core V605 Aql and the relation to its younger twin V4334 Sgr. *Astron. Astrophys.* **426**, L145–L148
- Lenzen, F., Schindler, S., Scherzer, O.: Automatic detection of arcs and arclets formed by gravitational lensing. *Astron. Astrophys.* **416**, 391–401
- Schindler, S.: Gas in groups and clusters of galaxies. *Astrophys. Space Science* **289**, 419–428
- Temporin, S., Weinberger, R.: An uncatalogued optical HII region in the outskirts of the Galaxy. *Astron. Astrophys.* **420**, 225–232
- Weinberger, R., Armsdorfer, A.: A pair of gigantic bipolar dust jets close to the solar system. *Astron. Astrophys.* **416**, L27–L30

*Eingereicht, im Druck:*

- Aryal, B., Saurer, W.: Morphological dependence in the spatial orientations of local super-cluster galaxies. *Astron. Astrophys.*
- Aryal, B., Saurer, W.: Spin vector orientation of galaxies in seven Abell clusters of BM-type III. *Astron. Astrophys.*
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Ruffert, M., Mangete O.E.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies. *Astroph. Space Science*
- Emprechtinger, M., Rauch, T., Kimeswenger, S.: Photoionization models of roundish galactic planetary nebulae in the thick disk. *Astron. Astrophys.*
- Emprechtinger, M., Kimeswenger, S., Kronberger, T., Mair, M., Weratschnig, J.: Investigations of Stephenson’s H $\alpha$  stars. *Astron. Nachr.*
- Ferrari, C., Benoist, C., Maurogordato, S., Cappi, A., Slezak, E.: Dynamical state and star formation properties of the merging galaxy cluster Abell 3921. *Astron. Astrophys.*
- Gitti, M., Schindler, S.: A first XMM-Newton look at the most X-ray-luminous galaxy cluster RX J1347.5-1145. *Astroph. Space Science*
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. *Astroph. Space Science*
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: Lensing survey of a sample of X-ray luminous galaxy clusters. *Astroph. Space Science*
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A non-extensive entropy approach to solar wind intermittency. *Astrophys. J.*
- Leubner, M.P., Vörös, Z.: A non-extensive entropy path to probability distributions in solar wind turbulence. *Nonlin. Proc. Geophys.*
- Temporin, S., Staveley-Smith, L., Kerber, F.: Dynamics and star formation activity of CG J1720-67.8 unveiled through integral field spectroscopy and radio observations. *Monthly Not. Roy. Astron. Soc.*

## 7.2 Konferenzbeiträge

*Erschienen:*

- Beall, J., Guilloroy, J., Rose, D.R., Schindler, S., Colafrancesco, S.: AGN jet interaction with the intracluster medium. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **3**
- Castillo-Morales, A., Schindler, S.: Clusters of galaxies: a fundamental pillar of cosmology. *Conf. Proceed.* **85** (2003). Giovanelli, Mannocchi (eds.). SIF Bologna, 171–181
- Domainko, W., Kapferer, W., Gitti, M., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Ruffert, M., Mangete O.E.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of cluster galaxies and the feedback of intra-cluster supernovae. *Proceed. of “Baryons in Dark Matter Halos”, Novigrad, Croatia.* Dettmar, Klein, Salucci (eds.), PoS, SISSA, 74

- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium. *Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology*, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004), *ASSL* **301**, on CD attached to proceedings
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: The chemical evolution of the intra-cluster medium. *IAU Symposium* **217**, *Astron. Soc. Pac.*, 464
- Emprechtinger, M., Kimeswenger, S.: Static Photo-ionizing models of three PNe. *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 106
- Gil-Merino, R., Schindler, S.: The galaxy cluster RBS380: X-ray and optical analysis. *Proceed. Vth meeting of the Spanish Soc. of Astr. (SEA). Highlights of Spanish Astrophysics III*. Gallego, Zamorano, Cardiel (eds.). *Astr. Space Science Lib.* (2003), 91–94
- Gitti, M., Brunetti, G., Setti, G., Feretti, L.: Cooling flows and radio mini-halos in clusters of galaxies. *Proceed. of meeting on Riddle of Cooling Flows in Galaxies and Clusters of Galaxies*, Charlottesville, VA. Reiprich, Kempner, Soker (eds.). <http://www.astro.virginia.edu/coolflow/>
- Ferrari, C., Benoist, C., Maurogordato, S., Cappi, A., Slezak, E., Belsole, E., Sauvageot, J.L., Bourdin, H., Pratt, G.W.: Optical and X-ray analysis of the galaxy cluster A3921. *Proceed. of IAU Coll. 195: Outskirts of galaxy clusters: intense life in the suburbs*. Diaferio (ed.). Cambridge University Press (2004), 188–192
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Hydrodynamic galaxy cluster simulations: a challenge for physics, parallel computing and visualisation. *Proceed. of “Baryons in Dark Matter Halos”*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), *PoS, SISSA*, 24
- Kausch, W., Schindler, S., Erben, T., Schwobe, A., Wambsganss, J.: A survey of the most X-ray luminous galaxy clusters. *Proceed. of “Baryons in Dark Matter Halos”*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), *PoS, SISSA*, 9
- Kimeswenger, S.: QX Pup (OH 231-8+4.2) - a post-AGB/PPN or a symbiotic Mira? *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 88
- Kronberger, T., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Domainko, W., Kapferer, W., Mair, M.: Dark matter in numerical simulations of galaxy clusters. *Proceed. of “Baryons in Dark Matter Halos”*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), *PoS, SISSA*, 82
- Lechner, M.F.M.: Evolutionary timescales for V605 Aql. *Astron. Nachr. Suppl.* **325**, 89
- Schindler, S.: Interaction of galaxies with the intra-cluster medium and ICM enrichment. *Proceed. of “Baryons in Dark Matter Halos”*, Novigrad, Croatia. Dettmar, Klein, Salucci (eds.), *PoS, SISSA*, 23
- Schindler, S.: Keys to cosmology - clusters of galaxies. *Vulcano workshop 2003 on Multi-wavelength Behaviour of High Energy Cosmic Sources*. *Chin. J. Astron. Astrophys.* **3**, 97–106
- Schindler, S., Kapferer, W., Domainko, W., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Evolution of the intra-cluster medium. *Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology*, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004), *Astr. Space Science Lib.* **301**, on CD attached to proceedings
- Temporin, S.: Kinematic properties of the TDG candidates of CG J1720-67.8. *Proceed. of meeting on Recycling Intergalactic and Interstellar Matter*. Duc P.-A., Braine J. and Brinks E. (eds.). *IAU Symp.* **217**, *Astron. Soc. Pac.*, 538–539
- Temporin, S.: A merging galaxy group: evolutionary scenarios from IFS observations. *Astron. Nachr.* **325**, *Suppl. Issue 1*, 49

- Temporin, S.: CG J1720-67.8: dynamics of the interaction through the group's velocity field. Electronic proceed. of the conference The Environment of Galaxies, Crete, Aug. 9-13 (2004), <http://astronomy.swin.edu.au/conferences/crete2004/>
- van Kampen, E.: Simulating the high-redshift universe in the sub-mm. Proceed. of meeting on Multi-Wavelength Cosmology, Mykonos Island. Plionis (ed.), Kluwer (2004), Astr. Space Science Lib. **301**, 117–120
- van Kampen, E., Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., Kimeswenger, S., Mangente, O., Ruffert, M.: Enrichment of the intracluster medium from infalling galaxies. Proceed. of IAU Coll. 195: Outskirts of galaxy clusters: intense life in the suburbs. Diaferio (ed.). Cambridge University Press (2004), 285–289
- Weinberger, R., Armsdorfer, B.: A pair of 9° long dust jets ejected from evolved stars. Conference on APNIII. Meixner, Kastner, Balick, Soker (eds.), Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **313**, 299
- Weinberger, R., Armsdorfer, B., Aryal, B., Woitas, J., Eisloffel, J.: Fossil jets - fact or fiction? Conference on "Cores, Disks, Jets & Outflows in Low & High Mass Star Forming Regions", Banff. Electron. pub.: <http://www.ism.ucalgary.ca/meetings/banff/posters.html>
- Weinberger, R., Aryal, B.: Huge dust structures and cavities around PNe: NGC 6826 and NGC 2899. Conference on APNIII. Meixner, Kastner, Balick, Soker (eds.), Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **313**, 112–115
- Eingereicht, im Druck:*
- Bacher, A., Saurer, W.: Über die Vorstellungen und Ideen der Schüler zu einer verstärkten Einbindung der Astronomie in den Schulunterricht. Eine Anwendung von GABEK in der Fachdidaktik, in "Integration und Lernen in Organisationen". Proceed. zu Konferenz, Herdina, Oberprantacher, Zelger (eds.). "GABEK. Beiträge zur Wissensverarbeitung", Zelger (ed.)
- Domainko, W., Kapferer, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Ruffert, M.: Metal enrichment of the intra-cluster medium: ram-pressure stripping of the cluster galaxies. Proceed. of the XXXIXth Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)
- Ferrari, C.: Star formation in merging galaxy clusters. Proceed. of the AG annual meeting "From Cosmological Structures to the Milky Way", Reviews in Modern Astron. **18**
- Gitti, M.: The cooling flow cluster Abell 2626 and the associated radio emission. Proceed. of the conference on "X-ray and Radio Connections", Sjouwerman, Dyer (eds.)
- Gitti, M., Schindler, S.: A first XMM-Newton look at the most X-ray-luminous galaxy cluster RX 1347.5-1145. Proceed. of the 35th COSPAR Scientific Assembly. Advances in Space Res.
- Kapferer, W., Breitschwerdt, D., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. Proceed. of the XXXIXth Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)
- Kapferer, W., Domainko, W., Schindler, S., van Kampen, E., Kimeswenger, S., Mair, M., Kronberger, T., Breitschwerdt, D.: Metal enrichment and energetics of galactic winds in galaxy clusters. Advances in Space Res.
- Kausch, W.: Lensing survey of a sample of the most X-ray luminous galaxy clusters. Proceed. of the 35th COSPAR Scientific Assembly. Advances in Space Res.
- Kausch, W., Schindler, S., Kronberger, T., Wambsganss, J., Schwöpe, A., Erben, T.: Lensing survey of the most X-ray luminous galaxy clusters. Proceed. of the XXXIXth Rencontres de Moriond on "Exploring the Universe", Giraud-Heraud (ed.)
- Lechner, M.F.M.: Dust and wind modelling of born-again PNe cores. Paris DUSTY04 conference proceed. ESA Publication Division, Special Publ. SP-577

Temporin, S., Ciroi, S., Iovino, A., Pompei, E., Radovich, M., Rafanelli, P.: Star formation in three nearby galaxy systems. *Proceed. of the meeting on Starbursts - From 30 Doradus to Lyman break galaxies*. de Grijs R. and González Delgado (eds.). *Astrophys. and Space Sci. Library Ser.*, Kluwer

### 7.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

#### *Erschienen:*

- Chini, R., Hoffmeister, V., Kimeswenger, S., Nielbock, M., Nürnberger, D., Schmidtobreick, L., Sterzik, M.: The birth of a massive star. *The Messenger*, **117** (2004), 36–39
- Grömer, G.: Wenn wir in Österreich den Vollmond sehen, wie sieht man ihn von der Südhalbkugel? *Die Presse*, 16.2.2004, 20
- Grömer, G.: Wie lange braucht ein bemanntes Raumschiff zum Mars? *Die Presse*, 1.3.2004, 19
- Grömer, G., Soucek, A.: Fachdidaktik im Vakuum? *Astronomie und Raumfahrt im Unterricht*, August 2004, 15–17
- Grömer, G.: Wie würde eine Erde ohne Mond aussehen? *Die Presse*, 17.4.2004, 20
- Grömer, G.: Expedition Mars. *Weltraumfacts*, Nov. 2004, 20–25
- Kapferer, W.: Das Gas der Galaxienhaufen. *Star Observer Magazin* **6** (2004), 55–58
- Kimeswenger, S.: Optical coordinates of southern PNe. *VizieR On-line Data Catalog: J/other/RMxAA/37.115.*, **80** (2004), 3701
- Kronberger, T.: Ein seltsames Paar: Quantenmechanik und Astrophysik. *Star Observer Magazin* **1** (2004), 40–44
- Scholz, C.K., Weinberger, R.: Astronomische Flora und Fauna. Eine Bildergalerie der biologischen Art. *Sterne und Weltraum* **43**, Nr. 2, 38–45
- van Kampen, E.: Enrichment of the intra-cluster medium. *EPCC news*. University of Edinburgh (2004), 10
- Weinberger, R.: Erdgroße Planeten müssen nicht erdähnlich sein. *Naturwiss. Rundschau* **1** (2004), 20
- Weinberger, R.: Riesenhafter Planetarischer Nebel entdeckt. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 80–81
- Weinberger, R.: Roter Riese schluckt Planeten. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 81–82
- Weinberger, R.: Staub in Kugelsternhaufen entdeckt. *Naturwiss. Rundschau* **2** (2004), 82–83
- Weinberger, R.: Der Bildung von stellaren Jets auf der Spur. *Naturwiss. Rundschau* **3** (2004), 140–141
- Weinberger, R.: Supermassives Schwarzes Loch zerreißt Stern. *Naturwiss. Rundschau* **5** (2004), 253–254
- Weinberger, R.: Girlanden um Andromeda. *Naturwiss. Rundschau* **5** (2004), 254–255
- Weinberger, R.: Doppelnatur transneptunischer Objekt geklärt. *Naturwiss. Rundschau* **6** (2004), 316–317
- Weinberger, R.: Sedna und der Rand des Sonnensystems. *Naturwiss. Rundschau* **7** (2004), 374–375
- Weinberger, R.: Die Gamma-Strahlung der Milchstraße. *Naturwiss. Rundschau* **8** (2004), 438–439
- Weinberger, R.: Staubtorus nahe supermassivem Schwarzen Loch. *Naturwiss. Rundschau* **12** (2004), 680–681

Weinberger, R.: Weiße Zwerge. Naturwiss. Rundschau **12** (2004), 709–710

Weinberger, R.: Ausgedehnte Staubjets in der Nähe des Sonnensystems. Sterne und Welt-  
raum **43**, Nr. 5, 19

*Eingereicht, im Druck:*

Grömer, G.: Atem-los: Notfallmedizin in der Schwerelosigkeit. Star Observer

Grömer, G.: Merkur: ein Götterbote mit harter Schale und weichem Kern. Star Observer

Grömer, G.: Notfallmedizin im All. Rettungsdienst

Sabine Schindler