

Heidelberg

Max-Planck-Institut für Kernphysik

Saupfercheckweg 1, 69117 Heidelberg
Postfach 10 39 80, 69029 Heidelberg
Tel. (06221) 5160, Telefax: (06261) 516324
E-Mail: Heinrich.Voelk@mpi-hd.mpg.de
Internet: www.mpi-hd.mpg.de

0 Allgemeines

Die Arbeiten zur *Astrophysik* im Max-Planck-Institut für Kernphysik (MPIK) betreffen etwa ein Viertel der wissenschaftlichen, technischen, und finanziellen Ressourcen des Instituts. Sie umfassen nicht nur den eigentlichen Bereich *Astrophysik* (Leitung H. Völk), sondern teilweise auch den Bereich *Teilchenphysik* (Leitung W. Hofmann) sowie die Selbständige Nachwuchsgruppe *Neutrinoophysik* (Leitung S. Schönert). Die Bereiche von W. Hofmann und von H. Völk arbeiten gemeinsam an den Projekten HEGRA (High Energy Gamma Ray Astronomy) und H.E.S.S. (High Energy Stereoscopic System) der Hochenergie-Astrophysik. Ähnliches gilt in der Neutrinoophysik für die Projekte Borexino und LENS.

Zu einem kleineren Teil werden astrophysikalische Arbeiten auch von anderen der derzeit fünf Wissenschaftlichen Mitglieder und Direktoren betreut. Im nächsten Abschnitt „Personal und Ausstattung“ werden allerdings nur die beiden Direktoren Prof. Hofmann und Prof. Völk sowie der Nachwuchsgruppenleiter Dr. Schönert genannt, um die Gewichte im Institut richtig wiederzugeben. Im übrigen sind alle Personen aufgeführt, die im weiteren Rahmen der Astrophysik arbeiten. Dasselbe gilt sinngemäß für alle anderen Abschnitte.

Der letzte 2-Jahresbericht des gesamten Instituts betraf die Jahre 1999/2000. Deshalb gibt es für 2001 noch keinen derartigen Gesamtbericht.

Die astrophysikalisch orientierten Forschungsarbeiten reichen von der theoretischen Astrophysik über die Hochenergie-Astrophysik, Neutrinoastrophysik, Infrarotastrophysik und Laborastrophysik bis zum Studium des interplanetaren Staubes. Sie sind charakteristisch für die interdisziplinäre Arbeitsweise des Instituts.

Das Institut ist an dem Sonderforschungsbereich „Galaxien im jungen Universum“ der SFB beteiligt.

1 Personal und Ausstattung

1.1 Personalstand

Direktoren:

Prof. W. Hofmann, Prof. H.J. Völk.

Selbständige Nachwuchsgruppe:

Leiter: Dr. S. Schönert (ab 01.05.2000)

Forschungsgruppenleiter:

Prof. J.G. Kirk, Prof. T. Kirsten, Prof. W. Krätschmer.

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

Prof. A. Aharonian, Dr. K. Bernlöhr, Prof. E. Grün, Prof. W. Hampel, Dr. G. Hermann, Dr. A. Heusler, Dr. G. Heusser, D. Horns, Dr. R. Kankanian, Dr. J. Kiko, Dr. A. Kohmle, Dr. A.K. Konopelko, Dr. H. Krawczynski, Dr. H. Lampeitl, Dr. T. Lasserre, Dr. J. Oehm, Dr. M. Panter, Dr. S. Peschke, Dr. D. Pierini, Dr. C.C. Popescu, Dr. G. Pühlhofer, Dr. W. Rau, Dipl.-Ing. R. Srama, Dr. R.J. Tuffs, Dr. C.-A. Wiedner.

Doktoranden:

O. Bolz, C.O. Chitu, A. Eungwanichayapant, J. Fischera, B. Freudiger, S. Gillessen, M. Girma, A. Graps, A. Guthmann, J. Handt, J. Hopp, I. Jung, J. Kettler, D. Motta, H. Neder, A.L. Ong, H. Simgen.

2 Stipendiaten, Honorarempfänger und Gäste

Prof. C. Akerlof (USA), Dr. A. Akhperjanian (Armenien), Dr. A. Atoyan (Armenien), Dr. S. Auer (USA), Dr. L. Ball (Australien), Dr. D. Breitschwerdt (Deutschland), Prof. L. Drury (Irland), Dr. G.M. Felice (USA), Prof. J. Geiss (Schweiz), Dr. M. Georganopoulos (Griechenland), Dr. F. Hartmann (USA), Dr. Y. Lyubarski (Israel), K. Manolakou (Griechenland), Dr. A. Marcowith (Frankreich), Prof. D. Melrose (Australien), Prof. D. Müller (USA), Dr. A. Plyasheshnikov (Armenien), Dr. B. Quintana Arnés (Spanien), Dr. G. Rowell (Australien), Dr. O. Skjæraasen (Norwegen), Dr. A.N. Timokhin (Rußland), Dr. M. Trieloff (Deutschland), Dr. M. Wójcik (Polen), Dr. V. Zirakashvili (Rußland), Dr. G. Zuzel (Polen).

3 Wissenschaftliche Arbeiten

3.1 Hochenergie-Astrophysik

Die bodengebundene *Hochenergie-Astrophysik*, in Form der Untersuchung der kosmischen Gammastrahlung im Energiebereich von 100 GeV ($= 10^{11}$ eV) und darüber mit Hilfe von bodengebundenen, abbildenden atmosphärischen Cherenkov-Teleskopen, hat sich experimentell und theoretisch zu einem der zentralen Arbeitgebiete des Instituts entwickelt. Dabei können deutlich größere Detektorflächen eingesetzt werden als auf Satelliten. Andererseits kann man am Erdboden nur die von den Primärteilchen in der Atmosphäre erzeugten Sekundärprodukte nachweisen, das heißt, die Atmosphäre stellt den Detektor für die Primärteilchen dar. Dadurch wird die Charakterisierung der Eigenschaften der Primärteilchen nach Typus, Energie und Richtung indirekt möglich. In den Projekten des Instituts wird das atmosphärische Cherenkovlicht zum Nachweis der Gammaquanten benutzt. Zielsetzung des Forschungsprogramms sind die Identifizierung von Quellen der Gammastrahlung und der Rückschluß auf die Beschleunigungsprozesse der sie erzeugenden geladenen Teilchen sowie die Wechselwirkungen der kosmischen Gammaquanten mit den extragalaktischen Strahlungsfeldern und deren Erforschung. Gammaquanten, die als ungeladene Photonen

nicht in den kosmischen Magnetfeldern abgelenkt werden, sind deshalb in vieler Hinsicht die einfachsten und erfolgversprechendsten astronomischen Träger der Information auch aus Entfernungen, aus denen uns die erzeugenden geladenen Teilchen nicht erreichen.

Das erste Arbeitsfeld ist die astronomische Nutzung des stereoskopischen Systems von fünf abbildenden Teleskopen der HEGRA-Kollaboration auf La Palma. HEGRA besteht aus mehreren deutschen und spanischen Universitätsgruppen, den Max-Planck-Instituten für Kernphysik (Heidelberg) und für Physik (München), sowie dem Yerevan Physics Institute (Armenien). Das Beobachtungsprogramm hat erfolgreich eine Reihe von TeV-Gammaquellen untersucht ($1 \text{ TeV} = 10^{12} \text{ eV}$). Parallel dazu wurde eine Reihe von systematischen Studien gemacht, die wegweisend sind für stereoskopische Systeme überhaupt. Gerade im letzten Jahr sind wichtige Resultate erzielt worden, wie zum Beispiel die erste Detektion des Galaktischen Supernovaüberrestes „Cassiopeia A“ im TeV-Bereich. Detaillierte Modelle mit Hilfe der nichtlinearen Beschleunigungstheorie zeigen, daß, wie auch bei den beiden Supernovä vom Typ Ia (SN 1006 und Tycho), die plausibelste Interpretation in einer dominanten nukleonischen Teilchenkomponente besteht. Ein zweites Beispiel ist die Detailbeobachtung des Blazars H 1426+428, bei dessen Rotverschiebung von $z = 0.129$ sich im Gammaspectrum bereits die Energieabhängigkeit der Absorption durch das diffuse intergalaktische Strahlungsfeld deutlich bemerkbar machen kann. Im Einzelnen wird es wichtig sein, quantitativ die Abnahme des Strahlungsfelds zum mittleren Infraroten hin zu untersuchen, die direkten Messungen wegen des Untergrunds des Zodiaklichtes nur außerordentlich schwer zugänglich ist. Die HEGRA-Beobachtungen sollen deshalb auch bis über die Mitte des Jahres 2002 hin fortgesetzt werden, bevor ab September 2002 der Abbau beginnt.

Das zweite Arbeitsfeld besteht in Entwicklung und Aufbau des Nachfolgeprojekts H.E.S.S. (High Energy Steroscopic System) in Namibia unter Führung des MPIK. Die Phase I von H.E.S.S. besteht aus vier Teleskopen, die wesentlich größer und um etwa eine Größenordnung empfindlicher sind als die HEGRA-Teleskope, bei einer um einen Faktor zehn geringeren Schwellenergie von etwa 100 GeV. Das erste Teleskop war bis Jahresende 2001 im astronomisch idealen Khomas-Hochland auf etwa 1800 m Meereshöhe (Gamsbergregion) aufgebaut, allerdings noch ohne den Fokaldetektor („Kamera“), der erst Mitte 2002 am Teleskop funktionsfähig sein wird. Der Stahlbau der drei weiteren Teleskope folgt in Monatsabständen. Die europäisch-afrikanische H.E.S.S.-Kollaboration realisiert diesen Aufbau, zu dem auch wesentliche Beiträge von einer Gruppe französischer Universitäten und Forschungsinstitute sowie von deutschen Universitäten kommen. Die astrophysikalische Analyse und Interpretation der kosmologischen Beobachtungen mit dem H.E.S.S.-Experiment sind in den Heidelberger SFB 439 eingebettet.

Wissenschaftliches Ziel ist die Erforschung des *Nichtthermischen Universums*, von jungen Pulsaren über Supernovaüberreste in der Milchstraße zu nahen Starburst-Galaxien und Galaxienhaufen, Quasaren und dem intergalaktischen Medium im Gammabereich. Die spezifische Bedeutung dieses Bereichs der Astrophysik besteht darin, daß die hochenergetische Gammastrahlung nichtthermischer Natur ist und ihre Herkunft letzten Endes kollektiven Prozessen verdankt, die im Universum bislang wenig erforscht, aber sehr effizient sind: bis auf die kosmologische Expansion ist die kinetische Energie in thermischen und nichtthermischen Zuständen im Universum in etwa gleich groß. Ein Beispiel dafür ist die Kosmische Strahlung, wie sie in unserer Milchstraße beobachtet wird.

3.2 Theoretische Astrophysik

Die Arbeiten zur *Theoretischen Astrophysik* sind zum Teil eng mit den experimentellen Arbeiten zur Hochenergie-Astrophysik verknüpft. Es werden sowohl Probleme behandelt, die für die Modellierung der astrophysikalischen Quellen hochenergetischer Gammastrahlen wichtig sind, als auch grundlegende Fragestellungen zur Beschleunigung, Ausbreitung und Dynamik energetischer Teilchen. Eine detaillierte Beschreibung dieser Aktivitäten ist unter der Internetadresse <http://www.mpi-hd.mpg.de/theory/> abgelegt. Im Berichtszeitraum wurde die Arbeit im TMR-Netzwerk „AstroPlasmaPhysics“ fortgesetzt. Diese vom Institut

aus koordinierte Kollaboration beschäftigt sich mit den plasmaphysikalischen Aspekten von Supernova-Überresten, aktiven Galaxien und „Gamma-Ray Bursts“. Eine Beschreibung des Netzwerks sowie ein Bericht ueber die Forschungsergebnisse im Berichtszeitraum sind unter <http://www.cp.dias.ie/app/HomePage.html> zu finden. In einer von der DFG geförderten Zusammenarbeit mit der Universitätssternwarte München und der Universität Sydney wird der Frage der Pulsaremission und der Struktur der Pulsarmagnetosphäre und des Pulsarwindes nachgegangen. Ferner beteiligt sich das Institut im Rahmen der *Theoretischen Astrophysik* im SFB 439 „Galaxien im frühen Universum“ mit Arbeiten über die Modellierung der Radioemission von FR II-Galaxien.

3.3 Infrarot-Astrophysik

Die *Infrarot-Astrophysik* am Institut beschäftigt sich mit der Interpretation von Daten, die mit dem Weltraumobservatorium ISO (Infrared Space Observatory) gewonnen wurden. Eine der Voraussetzungen dafür war die erstmalig erfolgreich durchgeführte Kalibration von Fern-Infrarot (FIR)-Kontinuumsdaten, aufgenommen mit dem ISOPHOT-Instrument in seinem Kartierungs-Modus P32. Unter Ausnutzung der Empfindlichkeit und spektralen Bandbreite von ISOPHOT war das Hauptziel der Beobachtungen, das Maximum des FIR-Kontinuumspektrums „normaler“, später Galaxien zu vermessen, das typisch zwischen 100 und 200 μm liegt. Die Analyse einer „tiefen“ Stichprobe normaler Galaxien im Virgo-Galaxienhaufen hat eine unerwartet starke Emission von sehr kaltem Staub in allen morphologischen Typen von Galaxien gezeigt, auch in Zwerggalaxien. Außerdem wurde ein theoretisches Modell der spektralen Energieverteilung der Staubemission entwickelt, um physikalische Parameter, wie die gegenwärtige Rate der Sternentstehung, die Sternentstehungsgeschichte und die Staubmasse, aus einer kombinierten Analyse der FIR- und Submillimeter-Staubemission und der Sternstrahlung im UV-Optischen-Nahinfrarot-Bereich zu bestimmen. Parallel zu den Studien der Staub-Kontinuums-Emission wurden ISO-Messungen der [CII]-Kühlungslinie des interstellaren Gases bei 158 μm in einer Stichprobe von Galaxien des Virgo-Haufens analysiert. Dabei ergab sich, daß mindestens 50% der [CII]-Emission vom diffusen interstellaren Medium abgestrahlt wird und nicht hauptsächlich von den Sternentstehungsgebieten, wie dies in der Vergangenheit auf der Basis von Flugzeug-Beobachtungen leuchtkräftiger Galaxien behauptet wurde. Zur Beschreibung von späten Galaxien mit normaler und niedriger FIR-Kontinuumsleuchtkraft wurde ein quantitatives Modell entwickelt, das auf photoelektrischer Staubheizung beruht. Es ist mit den vorhandenen Messungen konsistent. Da seine Parameter insbesondere von der sog. Initial Mass Function (IMF) abhängen, sollte aber eine künftig verfügbare gute 158- μm -Statistik auch zwischen verschiedenen Ansätzen für die IMF in solchen Galaxien zu unterscheiden erlauben.

Ein anderes wissenschaftliches Ziel war die Untersuchung der Infrarot-Eigenschaften des Supernova-Überrests SN1987A in der Großen Magellanschen Wolke. Unsere Beobachtungen mit dem ISOCAM-Instrument auf ISO haben eine schwache und zugleich ausgedehnte Quelle bei 12 und 15 μm aufgezeigt, deren Emission deshalb nicht von der Auswurfmasse stammen kann. Sie ist aber mit der Strahlung von aufgeheiztem und modifiziertem zirkumstellaren Staub aus der Umgebung von SN1987A konsistent.

3.4 Neutrino-Astrophysik

Die Arbeiten der Neutrinoastrophysik-Gruppe an den beiden Sonnenneutrino-Experimenten GNO (Gallium Neutrino Observatory) und BOREXINO wurden im Berichtszeitraum fortgesetzt. Das Jahr 2001 brachte durch die Ergebnisse des kanadischen Sudbury-Experiments SNO in der Neutrino-Astrophysik den endgültigen Beweis, daß das von allen bisher durchgeführten Sonnenneutrino-Experimenten gefundene Neutrinofluß-Defizit auf Neutrino-Oszillationen zurückgeführt werden muß. Dies war zwar durch die Ergebnisse des GNO-Vorläufer-Experiments GALLEX schon länger nahegelegt worden, bedurfte aber noch einer zusätzlichen Bestätigung.

Um die Parameter der Sonnenneutrino-Oszillationen und damit die Werte für die resultierenden Neutrino-Ruhmassen weiter einzugrenzen, sind Messungen des niederenergetischen (< 1 MeV) Sonnenneutrino-Flusses mit möglichst geringem Fehler erforderlich. Daher kommt der Beteiligung der MPIK-Neutrinoastrophysik-Gruppe an den beiden Experimenten GNO und BOREXINO eine besondere Bedeutung zu.

GNO mißt seit 1998 den niederenergetischen (> 0.23 MeV) Sonnenneutrino-Fluß mit einem radiochemischen Galliumdetektor in Halle A des unterirdischen Gran-Sasso-Labors in Mittelitalien und hat sich zum Ziel gesetzt, den Gesamtfehler der insgesamt gewonnenen Daten (einschließlich GALLEX) auf unter 5% zu reduzieren. Dies geschieht zum einen durch die Akkumulation von mehr Einzelexperimenten (Runs). So wurde bis zum Ende des Berichtsjahres die Zahl der GNO-Runs seit Meßbeginn auf 43 erhöht. Darüberhinaus wurde an der Reduktion des systematischen Fehlers gearbeitet. Dies geschieht durch Neubestimmung von einigen der in den systematischen Fehler eingehenden Größen. Zum Beispiel wurde 2001 mit einem aufwendigen Meßprogramm begonnen, in dessen Verlauf die Nachweiswahrscheinlichkeiten aller GNO-Zähler neu bestimmt werden. So konnte der Fehler in dieser Nachweiswahrscheinlichkeit für die ersten 5 GNO-Zähler von bisher $\sim 4\%$ auf Werte um 1.5% reduziert werden.

Das BOREXINO-Experiment soll in Echtzeit den Fluß der Beryllium-7-Neutrinos (0.86 MeV) von der Sonne mit Hilfe von Neutrino-Elektronstreuung in 300 Tonnen Flüssigszintillator messen. Der Aufbau des Detektors mit all seinen Zusatzeinrichtungen in Halle C des Gran-Sasso-Untergrund-Labors hat im Berichtsjahr so starke Fortschritte gemacht, daß mit der Füllung im Jahr 2002 begonnen werden kann. Die von der MPIK-Neutrinoastrophysik-Gruppe durchgeführten Messungen zur Gewährleistung des erforderlichen geringen Untergrundes über Radon-Emanation und Germanium-Gamma-Spektrometrie an Detektorbauteilen wurden fortgeführt. Die Emanations-Untersuchungen wurden auf komplette Untersysteme ausgedehnt, die mit dem Flüssigszintillator in Berührung kommen, wie z. B. die Lagertanks oder die Reinigungsanlagen. Hierbei wurden mehrere Schwachstellen entdeckt, die entweder noch korrigiert werden konnten oder durch Umstellung des Prozeßablaufs in ihrer Auswirkung begrenzt werden können.

Besonders wichtig für das Experiment war die Entwicklung einer Meßmethode zur Charakterisierung der Radium-Kontamination der Nylonfolie, die den Szintillator umschließt, da sich der durch die Emanation aus der Nylonfolie bedingte Untergrund im Detektor beim laufenden Experiment nicht mehr unterdrücken läßt. Durch Messung der Radon-Emanation von jeweils ca. 10 kg (Dicke 0,1 mm) Nylon-Folie im trockenen und wassergesättigten Zustand konnte unter Zuhilfenahme von Modellrechnungen die Oberflächen- und Eigen-Verunreinigung der Folie an Radium bestimmt werden. Mit dieser Methode war es möglich, aus insgesamt 4 verschiedenen Folien-Chargen diejenige zu finden, deren Aktivität noch knapp innerhalb der Anforderungen des Experiments liegt.

Neben Beiträgen zu BOREXINO konzentrieren sich die Arbeiten der *selbständigen Nachwuchsgruppe Neutrinophysik* auf das LENS-Projekt (*Low Energy solar Neutrino Spectroscopy*). Ziel dieses Experimentes ist der Nachweis niederenergetischer Sonnenneutrinos über die geladene Stromwechselwirkung, in Echtzeit und mit Energieinformation über das wechselwirkende Neutrino. Der Nachweis geschieht über Neutrinoeinfang in einem mit In-115 bzw. Yb-176 beladenen Flüssigszintillator. Es ist somit eine Weiterentwicklung der Nachweismethode, die im GNO-Experiment verwendet wird, da Energie und Zeitpunkt des nachgewiesenen Neutrinos registriert werden. Darüberhinaus ist LENS komplementär zu BOREXINO, da in LENS Neutrinos über die geladene Stromwechselwirkung nachgewiesen werden und somit selektiv der Anteil des Elektronneutrinoflusses untersucht wird. In BOREXINO findet hingegen der Neutrinonachweis über Neutrino-Elektronstreuung statt, so daß auch Myon- und Tau-Neutrinos zum Signal beitragen können. Aus dem Vergleich der Neutrinoflüsse in BOREXINO und LENS läßt sich somit die Flavorzusammensetzung niederenergetischer Sonnenneutrinos ermitteln.

Gegenwärtig wird die Machbarkeit des LENS-Projekts untersucht. Dafür wurde unter Führung der MPIK-Nachwuchsgruppe am Gran-Sasso-Untergrundlabor die LENS Low-Background Facility (LLBF) aufgebaut. In dieser werden gegenwärtig Prototypdetektoren sowohl auf ihre Signalqualität als auch auf ihre radioaktive Verunreinigung hin untersucht. Weiterhin wird am MPIK die Synthese von mit Indium bzw. Ytterbium beladenen Szintillatoren und deren optischen und chemischen Eigenschaften untersucht. Es ist beabsichtigt, diese Entwicklungsphase Anfang des kommenden Jahres abzuschließen und anschließend einen Antrag zur technischen Realisierung und Finanzierung des Experiments zu erarbeiten. Die LENS-Kollaboration besteht aus Gruppen aus Deutschland, Frankreich, Italien, Rußland und den USA.

3.5 Laborastrophysik

Die *Laborastrophysik* des Instituts ist weiterhin auf die Erforschung der Rolle des Kohlenstoffs konzentriert. Vor einer Reihe von Jahren hat die am Institut entdeckte, durch astrophysikalische Arbeiten motivierte, quantitative Darstellung des „Fußball“-Moleküls C_{60} , Fulleren genannt, weltweites Aufsehen erregt. Eine Reihe von Arbeiten hat sich deshalb mit der Charakterisierung von Fulleren-Derivaten beschäftigt. Hydrierte Fullerene können ähnliche Spektren aufweisen wie z. B. polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe und sind daher als Träger der IR-Emissionen oder UV-Absorptionen im 220-nm-Bereich interessant. Der Hauptteil der Tätigkeit betraf allerdings die Spektroskopie von Kohlenstoffmolekülen und -Clustern in einer Edelgasmatrix. Erstaunlicherweise sind viele Mitglieder dieser Spezies bisher nicht gut erforscht. Die kleineren Kohlenstoffmoleküle (bis etwa C_{20}) bilden lineare Ketten und deren Derivate sind möglicherweise die Träger der diffusen interstellaren Banden. In unserem Labor wurden die Infrarot-Spektren einiger linearer und auch zyklischer Kohlenstoffmoleküle bestimmt, um eventuelle Beiträge dieser Spezies in interstellaren Spektren erkennen zu können. Ferner sind laserspektroskopische Fluoreszenz- und Phosphoreszenzmessungen durchgeführt worden, die die Bestimmung der vibratorischen Grundzustände einiger linearer Kohlenstoffcluster betreffen und molekülphysikalisch von Interesse sind. Schließlich dienen weitere Aktivitäten der Entwicklung einer neuen Apparatur, die eine Massenselektion von Kohlenstoffmolekülen vor der spektroskopischen Untersuchung ermöglichen soll.

3.6 Planetare und interplanetare Materie

Die Erforschung der planetaren und interplanetaren Materie am MPIK konzentriert sich zur Zeit auf Staubmessungen mit den Raumsonden GALILEO, CASSINI und ULYSSES. Galileo befindet sich seit Dezember 1995 in einer Umlaufbahn um den Planeten Jupiter, Cassini ist im Oktober 1997 gestartet worden und wird im Jahr 2004 den Planeten Saturn erreichen. Ulysses befindet sich auf einer polaren Umlaufbahn um die Sonne. Von September 2000 bis September 2001 überflog Ulysses zum zweiten Mal die Pole der Sonne und durchstieß die Ekliptik. Dabei wurden insbesondere interplanetare Staubteilchen in der Nähe der Ekliptik registriert, während über den Polen der Sonne interstellare Teilchen dominierten. Ende 2000 flog Cassini in einem Abstand von 130 Jupiterradien am Jupiter vorbei, während sich Galileo im inneren Jupitersystem bei etwa 10 Jupiterradien befand. Aufgrund der besonderen Konstellation beider Raumfahrzeuge konnten einmalige Untersuchungen der Jupiterstromteilchen gemacht werden. Jupiterstromteilchen sind einige Nanometer große, elektrisch geladene Teilchen, die von Jupiters Mond Io freigesetzt und vom Magnetfeld des Jupiter aus dem Jupitersystem in den interplanetaren Raum geschleudert werden. Durch Messungen mit beiden Raumfahrzeugen konnten die Geschwindigkeiten, mit denen die Teilchen das Jupitersystem verlassen, zu etwa 400 km s^{-1} bestimmt werden. Der Staubdetektor an Bord der Raumsonde CASSINI besitzt ein integriertes Massenspektrometer zur Analyse der elementaren Zusammensetzung von Staubteilchen. Damit konnten die Jupiterstromteilchen erstmals massenspektrometrisch untersucht werden.

4 Diplomarbeiten und Dissertationen

4.1 Diplomarbeiten

Buck, C.: Radonmessungen an Teilsystemen des Sonnenneutrinoexperiments Borexino. Heidelberg 2001

Zaiti, E.: Effects of Coannihilation Processes on the MSSM Neutralino Relic Density and Predictions about Supersymmetric Dark Matter. Heidelberg 2001

4.2 Dissertationen

Graps, A.L.: Io Revealed in the Jovian Dust Streams. Heidelberg 2001

Pühlhofer, G.: Stereoskopische Beobachtung von Gammaquellen mit den HEGRA-Cherenkovteleskopen. Heidelberg 2001

5 Veröffentlichungen

Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, H. Börst, H. Bojahr, O. Bolz, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmeyer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prahl, G. Pühlhofer, G. Rauterberg, W. Rhode, A. Röhring, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: A study of Tycho's SNR at TeV energies with the HEGRA CT-System. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 292–300

Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, O. Bolz, H. Börst, H. Bojahr, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, C. Iserlohe, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmeyer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prahl, G. Pühlhofer, W. Rhode, A. Röhring, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: A search for gamma-ray emission from the Galactic plane in the longitude range between 37° and 43° . *Astron. Astrophys.* **375** (2001), 1008–1017

Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, O. Bolz, H. Börst, H. Bojahr, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, C. Iserlohe, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmeyer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prahl, G. Pühlhofer, W. Rhode, A. Röhring, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: Search for a TeV gamma-ray halo of Mkn 501. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 746–751

Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, O. Bolz, H. Börst, H. Bojahr, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, C. Iserlohe, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmeyer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N.

- Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prah, G. Pühlhofer, W. Rhode, A. Röhring, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: Reanalysis of the High Energy Cutoff of the 1997 Mkn 501 TeV Energy Spectrum. *Astron. Astrophys.* **366** (2001), 62–67
- Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, H. Börst, H. Bojahr, O. Bolz, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, C. Iserlohe, A. Ibarra, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmeyer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prah, G. Pühlhofer, A. Röhring, W. Rhode, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: The TeV energy spectrum of Mkn 501 measured with the stereoscopic telescope system of HEGRA during 1998 and 1999. *Astrophys. J.* **546** (2001), 898–902
- Aharonian, F.A., A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, H. Börst, H. Bojahr, O. Bolz, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, C. Iserlohe, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Kohnle, A. Konopelko, H. Kornmayer, D. Kranich, H. Krawczynski, H. Lampeitl, M. Lopez, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, E. Ona, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyasheshnikov, J. Prah, G. Pühlhofer, G. Rautenberg, A. Röhring, W. Rhode, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittek: Evidence for TeV gamma-ray emission from Cassiopeia A. *Astron. Astrophys.* **370** (2001), 112–120
- Aharonian, F.A., A. Konopelko, H.J. Völk and H. Quintana: 5 @ 5 – a 5 GeV energy threshold array of imaging Atmospheric Cherenkov telescopes at 5 km altitude. *Astroparticle Phys.* **15** (2001), 335–356
- Altmann, M., M. Balata, P. Belli, E. Bellotti, R. Bernabei, E. Burkert, C. Cattadori, G. Cerichelli, M. Chiarini, M. Cribier, S. d’Angelo, G. Del Re, K.H. Ebert, F. von Feilitzsch, N. Ferrari, W. Hampel, J. Handt, E. Henrich, G. Heusser, J. Kiko, T. Kirsten, T. Lachenmaier, J. Lanfranchi, M. Laubenstein, D. Motta, W. Rau, H. Richter, S. Wänninger, M. Wojcik and L. Zanotti: First Results from GNO. *Nucl. Phys. B, Proc. Suppl.* **91** (2001), 44–49
- Atoyan, A.A. and F.A. Aharonian: High Energy Gamma-Rays expected from Microquasars. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. *Am. Inst. Phys. Conf. Proc.* **558** (2001), 234–245
- Baudis, L., A. Dietz, B. Majorovits, F. Schwamm, H. Strecker and H.V. Klapdor-Kleingrothaus: First Results from the Heidelberg Dark Matter Search Experiment. *Phys. Review D* **63** (2001), 022001/1–7
- Bednyakov, V.A. and H.V. Klapdor-Kleingrothaus: Update of the Direct Detection of Dark Matter and Role of the Nuclear Spin. *Phys. Review D* **63** (2001), 09005/1–10; hep-ph/0011233
- Bednyakov, V.A., H.V. Klapdor-Kleingrothaus and H. Tu: Higgs Bosons and the Indirect Search for WIMPs. *Physical Review D* **63** (2001), 095005/1–10. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): Dark Matter in Astro and Particle Physics. Springer-Verlag (2001), 667–676; hep-ph/0101223
- Belyanin, A.A. and E.V. Derishev: Formation and dynamics of self-sustained neutron halos in disk accreting sources. *Astron. Astrophys.* **379** (2001), L 25–L29

- Belyanin, A.A. and E.V. Derishev: Hard Gamma-Ray Emission from Primordial Black Hole Halos around Massive Objects. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 405–516
- Berezhko, E.G., L.T. Ksenofontov and H.J. Völk: Emission of SN 1006 produced by accelerated cosmic rays. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): 27th International Cosmic Ray Conference. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2489–2492
- Berezhko, E.G., G. Pühlhofer and H.J. Völk: Gamma-ray emission from Cassiopeia A produced by accelerated cosmic rays. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): 27th International Cosmic Ray Conference. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2473–2476
- Bogovalov, S. and F.A. Aharonian: Gamma-Rays from unshocked pulsar winds. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 127–140
- Contursi, A., A. Borselli, G. Gavazzi, E. Bertagna, R.J. Tuffs and J. Lequeux: Mid and Far IR properties of late-type galaxies in the Coma and A1367 clusters: ISOCAM and ISOPHOT observations. *Astron. Astrophys.* **365** (2001), 11–27
- Derishev, E.V., V.V. Kocharovskiy and V.V. Kocharovskiy: High Energy Gamma-ray Emission Expected from Gamma-ray Bursts. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 854–857
- Drolshagen, G., H. Svedhem, E. Grün and K.D. Bunte: Measurements of Cosmic Dust and Micro-Debris with the Goid Impact Detector in Geo. *Adv. Space Res.* **28** (2001), 1325–1333
- Gabriel, C. and R.J. Tuffs: New Tools for the Analysis of ISOPHOT P32 Mapping Data in PIA. In: Harnden, Jr., F.R., Primini, F.A., Payne, H.E. (eds.): *Astronomical Data Analysis Software and Systems X*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **238** (2001), 400
- Georganopoulos, M.: Blue Quasars and Blazar unification. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 712–715
- Georganopoulos, M., A. Guthmann, K. Manolakou and A. Marcowith (eds.): *Similarities and Universality in Relativistic Flows*. Proc. PhD Euroconf., Mykonos, Greece, 2000. Logos-Verlag, Berlin (2001), 179 p.
- Georganopoulos, M., J.G. Kirk and A. Mastichiadis: The Beaming Pattern and Spectrum of Radiation from Inverse Compton Scattering in Blazars. *Astrophys. J.* **561** (2001), 111–117
- Georganopoulos, M., J.G. Kirk and A. Mastichiadis: The Beaming and Spectrum of External Compton Emission in Blazars. In: Schielicke, R.E. (ed.): *Astron. Ges. Abstr. Ser.* **18** (2001), 234
- Georganopoulos, M., J.G. Kirk and A. Mastichiadis: Size-Luminosity-Scaling and Inverse Compton Seed Photons in Blazars. In: Padovani, P., Megan Urry, C. (eds.): *Blazar Demographics and Physics*. Astron. Soc. Pac. Conf. Ser. **227** (2001), 116–121
- Götting, N. (for the HEGRA Collaboration): Search for TeV Gamma-Ray Emission from Giant Radiogalaxies with the HEGRA IACT System. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 806–809
- Grün, E., M. Baguhl, H. Svedhem and H.A. Zook: In Situ Measurements of Cosmic Dust. In: Grün, E., Gustafson, B.Å.S., Dermott, S., Fechtig, H. (eds.): *Interplanetary Dust*. Springer, Berlin, Heidelberg (2001), 295–346
- Grün, E., B.Å.S. Gustafson, S. Dermott and H. Fechtig (eds.): *Interplanetary Dust*. Springer, Berlin, Heidelberg (2001), 804 p.

- Grün, E., M.S. Hanner, S.B. Peschke, T. Müller, H. Boenhardt, T.Y. Brooke, H. Campins, J. Crovisier, C. Delahodde, I. Heinrichsen, H.U. Keller, R.F. Knacke, H. Krüger, P. Lamy, Ch. Leinert, D. Lemke, C.M. Lisse, M. Müller, D.J. Osip, M. Solc, M. Stickel, M. Sykes, V. Vanysek and J. Zarnecki: Broadband infrared photometry of comet Hale-Bopp with ISOPHOT. *Astron. Astrophys.* **377** (2001), 1098–1118
- Grün, E., S. Kempf, H. Krüger, M. Landgraf, R. Srama: Dust Astronomy: A new approach to the study of interstellar dust. In: *Proc. Meteoroids 2001 Conf.*, Swedish Inst. Space Phys., Kiruna, Sweden. *ESA-SP* **495** (2001), 651–662
- Grün, E., H. Krüger and M. Landgraf: Cosmic Dust. In: Balogh, A., Marsden, R., Smith, E. (eds.): *The Heliosphere near Solar Minimum: The Ulysses Perspective*. Springer-Praxis (2001), 373–404
- Grün, E. and M. Landgraf: Fast Dust in the Heliosphere. *Space Sci. Rev.* **99** (2001), 151–164
- Hagner, T., R.v. Hentig, B. Heisinger, L. Oberauer, S. Schönert, F.v. Feilitzsch and E. Nolte: Muon induced backgrounds in solar neutrino experiments. In: Suzuki, Y., Nakahata, M., Moriyama, S. (eds.): *Proc. 2nd international Workshop on low energy solar neutrino detection, LowNu2*. Tokyo. World Scientific, Singapore (2001), 152–161
- W. Hofmann: How to focus a Cherenkov telescope. *J. Phys. G* **4** (2001), 933–939
- Horns, D. (for the HEGRA Collaboration): Search for Bose-Einstein Condensates in TeV Photon Events from Mkn 501 with the HEGRA Cherenkov telescopes. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 870–877
- de Jager, O.C., A. Konopelko, B.C. Raubenheimer and B. Visser: Limits on pulsar parameters for pulsed detections with H.E.S.S. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 613–616
- de Jager, O.C., A. Konopelko, B.C. Raubenheimer and B. Visser: Limits on pulsar parameters for pulsed detections with H.E.S.S. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001)
- Jefßberger, E.K., T. Stephan, D. Rost, P. Arndt, M. Maetz, F.J. Stadermann, D.E. Brownlee, J. Bradley and G. Kurat: Properties of Interplanetary Dust: Information from Collected Samples. In: Grün, E., Gustafson, B.Å.S., Dermott, S., Fechtig, H. (eds.): *Interplanetary Dust*. Springer, Berlin, Heidelberg (2001)
- Kempf, S. and S. Pfalzner: An effective algorithm for simulating diffusion-driven aggregation. *Computer Phys. Commun.* **137** (2001), 225–235
- Kiko, J.: Detector for ^{222}Rn measurements in air at the 1 mBq/m³ level. *Nucl. Instrum. Methods A* **460** (2001), 272–277
- Kirk, J.G. and R.O. Dendy: Shock acceleration of cosmic rays – a critical review. *J. Phys. G: Nucl. Particle Phys.* **27** (2001), 1589–1595
- Kirk, J.G. and Y. Lyubarsky: Reconnection in Pulsar Winds. *Publ. Astron. Soc. Australia* **18** (2001), 415–420
- Kirsten, T.: Neutrinomasse zum Dritten. *Phys. Bl.* **57** (2001), 23–26
- Kirsten, T.: Nachweis der Neutrino-Ruhmasse mit Sonnenneutrinos. *Jahrb. Max-Planck Ges.* (2001), 515–520
- Kirsten, T.: What have we learned from solar neutrino experiments? In: Berezhinsky, V., Vissani, F. (eds.): *Solar Neutrinos: Where are the Oscillations?* Proc. Int. Workshop at LNGS: 5. INFN-LNGS, Assergi/Italy (2001), 356–386
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: 60 Years of Double Beta Decay – From Nuclear Physics to Beyond the Standard Model. World Sci., Singapore (2001), 1281 p.

- Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (Ed.): *Dark Matter in Astro and Particle Physics*, DARK 2000, Heidelberg, Germany. Springer-Verlag, Heidelberg (2001), 740 p.
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: GENIUS – A New Facility of Non-Accelerator Particle Physics. *Nucl. Phys. Proc. Suppl.* **100** (2001), 350–355; hep-ph/0104074
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: Neutrino Mass from Laboratory: Contribution of Double Beta Decay to the Neutrino Mass Matrix. *Nucl. Phys. Proc. Suppl.* **100** (2001), 309–313; hep-ph/0102276
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: New Physics in the New Millennium with GENIUS: Double Beta Decay, Dark Matter, Solar Neutrinos. *Part. Nucl. Lett.* **104** (2001), 20–39; hep-ph/0103319
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: New Underground Neutrino Observatory – GENIUS – in the New Millennium: for Solar Neutrinos, Dark Matter and Double Beta Decay. In: Suzuki, Y., Nakahata, M., Moriyama, S. (eds.): *Proc. 2nd international Workshop on low energy solar neutrino detection, LowNu2*. Tokyo. World Scientific, Singapore (2001), 116–131; hep-ph/0104028.
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V.: Information About the Neutrino Mass Matrix from Double Beta Decay. In: Suzuki, Y., Nakahata, M., Miura, M., Kaneyuki, K. (eds.): *Neutrino Oscillations and Their Origin*. World Scientific, Singapore (2001), 219–234; hep-ph/0104074
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V. for the HEIDELBERG-MOSCOW Collaboration: Latest Results from the HEIDELBERG-MOSCOW Double-Beta-Decay Experiment. *European Physical Journal A* **12**, 147–154 (2001). In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Dark Matter in Astro and Particle Physics*. Springer-Verlag (2001), 520–533; hep-ph/0103062
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V., L. Baudis, A. Dietz, G. Heusser, I.V. Krivosheina, B. Majorovits, St. Kolb and H. Strecker: Recent Results From the HDMS Experiment. In: V. Kudryavtsev, V., Spooner, N. (eds.): *Identification of Dark Matter*. World Sci., Singapore (2001), 415–420; hep-ph/0103077
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V., A. Dietz, H.L. Harney and I.V. Krivosheina: Evidence for Neutrinoless Double Beta Decay. *Mod. Phys. Lett.* **A16** (2001), 2409–2420; hep-ph/0201231
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V. and B. Majorovits: GENIUS and the Genius TF: A New Observatory for WIMP Dark Matter and Neutrinoless Double Beta Decay. In: V. Kudryavtsev, V., Spooner, N. (eds.): *Identification of Dark Matter*. World Sci., Singapore (2001), 593–602; hep-ph/0103079
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V., B. Majorovits, L. Baudis, A. Dietz, G. Heusser, I. Krivosheina and H. Strecker: Status of the HDMS experiment, the GENIUS project and the GENIUS-TF. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Dark Matter in Astro and Particle Physics*. Springer-Verlag (2001), 553–568; hep-ph/0103082
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V. and H. Päs: The Quest for the Neutrino Mass Spectrum. *Comments Nucl. Particle Phys., Comments Mod. Phys.* **A2** (2001), 69–87
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V., H. Päs and A.Yu. Smirnov: Neutrinoless Double Beta Decay Potential in a Large Mixing Angle World. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Dark Matter in Astro and Particle Physics*. Springer-Verlag (2001), 420–434; hep-ph/0103076
- Klapdor-Kleingrothaus, H.V. and U. Sarkar: Implications of Observed Neutrinoless Double Beta Decay. *Mod. Phys. Lett.* **A16** (2001), 2469–2482; hep-ph/0201224
- Kolb, St., M. Hirsch, H.V. Klapdor-Kleingrothaus and O. Panella: Sneutrino-Induced Like Sign Dilepton Signal With Conserved R-Parity. *Phys. Rev.* **64** (2001), 115006/1–15; hep-ph/0102175

- Kolb, St., M. Hirsch, H.V. Klapdor-Kleingrothaus and O. Panella: Collider Signatures of Sbeutrino Cold Dark Matter. *Physical Review D* **63** (2001), 095005/1–10. In: Klapdor-Kleingrothaus, H.V. (ed.): *Dark Matter in Astro and Particle Physics*. Springer-Verlag (2001), 277–282
- Konopelko, A.K.: Stereo Imaging of the VHE Gamma-Rays with HEGRA and H.E.S.S. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 569–573
- Krätschmer, W.: C60 as Building Block for New Interesting Carbon Structures and Species. *Nanonetwork Mater.* **CP590** (2001), 291–296
- Krawczynski, H.: Cherenkov Telescope System of HEGRA. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 639–642
- Krawczynski, H., R. Sambruna, A. Kohnle, P.S. Coppi, F.A. Aharonian, A.G. Akhperjanian, J.A. Barrio, K. Bernlöhr, H. Börst, H. Bojahr, O. Bolz, J.L. Contreras, J. Cortina, S. Denninghoff, V. Fonseca, J.C. Gonzalez, N. Götting, G. Heinzelmann, G. Hermann, A. Heusler, W. Hofmann, D. Horns, A. Ibarra, I. Jung, R. Kankanyan, M. Kestel, J. Kettler, A. Konopelko, H. Kormmeyer, D. Kranich, H. Lampeitl, E. Lorenz, F. Lucarelli, N. Magnussen, O. Mang, H. Meyer, R. Mirzoyan, A. Moralejo, L. Padilla, M. Panter, R. Plaga, A. Plyashnikov, G. Pühlhofer, G. Rauterberg, W. Rhode, G.P. Rowell, V. Sahakian, M. Samorski, M. Schilling, F. Schröder, M. Siems, W. Stamm, M. Tluczykont, H.J. Völk, C.A. Wiedner and W. Wittke: Simultaneous X-ray and TeV Gamma-Ray Observation of the TeV Blazar Markarian 421 during 2000 February and May. *Astrophys. J.* **559** (2001), 187–195
- Krüger, H., E. Grün, A. Graps, D. Bindschadler, S. Dermott, H. Fechtig, B.A. Gustafson, D.P. Hamilton, M.S. Hanner, M. Horányi, J. Kissel, B.A. Lindblad, D. Linkert, G. Linkert, I. Mann, J.A.M. McDonnell, G.E. Morfill, C. Polanskey, G. Schwehm, R. Srama and H.A. Zook: One year of Galileo dust data from the Jovian system: 1996. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 1285–1301
- Krüger, H., E. Grün, M. Landgraf, S. Dermott, H. Fechtig, B.A. Gustafson, D.P. Hamilton, M.S. Hanner, M. Horányi, J. Kissel, B.A. Lindblad, D. Linkert, G. Linkert, I. Mann, J.A.M. McDonnell, G.E. Morfill, C. Polanskey, G. Schwehm, R. Srama and H.A. Zook: Four years of Ulysses dust data: 1996 to 1999. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 1303–1324
- Kudo, T., H. Takahashi, K. Shinoda, B. Jeyadevan, K. Tohji, T. Nirasawa, A. Kasuya, Y. Nishina and W. Krätschmer: Hydrothermal method for the enhancement of fullerene extraction and synthesis of fullerene dimers. *Recent Res. Dev. Phys. Chem.* **5** (2001), 301–306
- Lampeitl, H., K. Bernlöhr, A. Daum, W. Hofmann, A. Konopelko and G. Pühlhofer: Search for point sources and diffuse emission from the Galactic plane with the HEGRA-IACT-System. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2348–2351
- Lucarelli, F., A. Kohnle, A. Konopelko, H. Lampeitl and W. Hofmann, (for the HEGRA Collaboration): Observations of the Crab Nebula with the HEGRA system of IACTs using an advanced topological trigger. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2407–2410
- Lucarelli, F., A. Konopelko and V. Fonseca: Observations of the Monoceros SNR/Rosette Nebula interacting region with the HEGRA system of IACTs. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2461–2464

- Lucarelli, F., A. Konopelko, G. Rowell and V. Fonseca, (for the HEGRA Collaboration): Observations of the Monoceros/Rosette Nebula with the HEGRA System of IACTs. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 779–783
- Lyubarski, Y. and J.G. Kirk: Reconnection in a striped pulsar wind. *Astrophys. J.* **547** (2001), 437–448
- Mastichiadis, A., M. Georganopoulos and J.G. Kirk: Particle acceleration and radiation in blazar jets. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 688–691
- Misiriotis, A., C.C. Popescu, R.J. Tufts and N.D. Kylafis: Modelling the spectral energy distribution of galaxies. II. Disk opacity and star formation in 5 edge-on spirals. *Astron. Astrophys.* **372** (2001), 775–783
- Pierini, D., K.J. Leech, R.J. Tufts and H.J. Völk: [CII]-Emission and Star-Formation in Late-type Galaxies. *Astrophys. Space Sci.* **276** (2001), 815–821
- Pierini, D., J. Lequeux, A. Boselli, K.J. Leech and H.J. Völk: Gas cooling within the diffuse ISM of late-type galaxies. *Astron. Astrophys.* **373** (2001), 827–835
- Pühlhofer, G. (for the HEGRA Collaboration): Evidence for TeV Gamma-ray emission from Cassiopeia A. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 749–752
- Ranucci, G., G. Alimonti, C. Arpesella, H.O. Beck, M. Balata, T. Beau, G. Bellini, J. Benziger, S. Bonetti, A. Brigatti, B. Caccianiga, L. Cadonati, F.P. Calaprice, G. Cecchet, M. Chen, A. De Bari, E. De Haas, O. Donghi, M. Deutsch, F. Elisei, A. Etenko, F. von Feilitzsch, R. Fernholz, R. Ford, B. Freudiger, A. Garagiola, F. Gatti, S. Gazzana, M.G. Giammarchi, D. Giugni, A. Golubchikov, A. Goretti, C. Grieb, C. Hagner, T. Hagner, W. Hampel, E. Harding, F.X. Hartmann, R. von Hentig, H. Hess, G. Heusser, A. Ianni, P. Inzani, H. De Kerret, S. Kidner, J. Kiko, T. Kirsten, G. Korga, G. Korschinek, D. Kryn, V. Lagomarsino, M. Laubenstein, F. Loeser, P. Lombardi, S. Magni, S. Malvezzi, J. Maneira, I. Manno, G. Manuzio, F. Masetti, U. Mazzucato, E. Meroni, P. Musico, H. Neder, M. Neff, S. Nisi, L. Oberauer, M. Obolensky, M. Pallavicini, L. Papp, L. Perasso, A. Pocar, R. Raghavan, G. Ranucci, W. Rau, A. Razeto, E. Resconi, T. Riedel, A. Sabelnikov, P. Saggese, C. Salvo, R. Scardaoni, S. Schönert, K.H. Schubeck, H. Seidel, T. Shutt, A. Sommenschein, O. Smirnov, A. Sotnikov, M. Skorokhvatov, S. Sukhotin, R. Tartaglia, G. Testera, R.B. Vogelaar, S. Vitale, M. Wojcik, O. Zaimidoroga and Y. Zakharov: Borexino. *Nucl. Phys. B, Proc. Suppl.* **91** (2001), 58–65
- Renault, C., J. Guy, F.A. Aharonian, M. Rivoal and J.-P. Tavernet: Constraints on the IR Background based on CAT Spectrum of Mkn 501. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 866–869
- Rowell, G.P.: A new background estimate in HEGRA CT-System data analysis. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 609–612
- Rowell, G.P. (for the HEGRA Collaboration): Observations of Tycho's SNR with the HEGRA CT-System: Results and Implications. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): High Energy Gamma-Ray Astronomy. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 784–787
- Rowell, G.P. (for the HEGRA Collaboration): SS-433 / W50 at TeV energies. In: Georganopoulos, M., Marcowith, A., Guthmann, A., Manolakou, K. (eds.): Similarities and Universality in Relativistic Flows. Proc. PhD Euroconf., Logos Verlag, Berlin (2001), 110–117
- Schäfer, B.M., W. Hofmann, H. Lampeitl and M. Hemberger: Particle identification by multifractal parameters in g-astronomy with the HEGRA-Cerenkov-telescopes. *Nucl.*

- Skjæraasen, O. and J.G. Kirk: Synchrotron emission from striped pulsar winds. In: Georgopoulos, M., Marcowith, A., Guthmann, A., Manolakou, K. (eds.): *Similarities and Universality in Relativistic Flows*. Proc. PhD Euroconf., Logos Verlag, Berlin (2001), 132–138
- Stoica, S. and H.V. Klapdor-Kleingrothaus: Neutrinoless Double-Beta-Decay Matrix Elements within the Second Quasirandom Phase Approximation Method. *Phys. Rev. C* **63** (2001), 064304/1–6
- Stoica, S. and H.V. Klapdor-Kleingrothaus: Critical View on Double-Beta Decay Matrix Elements within Quasi Random Phase Approximation-Based Methods. *Nucl. Phys. A* **694** (2001), 269–294
- Strüder, L., B. Aschenbach, H. Bräuninger, G. Drolshagen, J. Enghauser, R. Hartmann, G. Hartner, P. Holl, J. Kemmer, N. Meidinger, M. Stübig and J. Trümper: Evidence for micrometeoroid damage in the pn-CCD camera system aboard XMM-Newton. *Astron. Astrophys.* **375** (2001), L5–L8
- Stübig, M., E. Grün, J. Kissel, G. Schäfer and R. Srama: Advanced Laboratory Simulations of Micrometeorite Impacts for in situ Investigation of Cosmic Dust with Impact Ionization Detectors. *Meteoritics Planet. Sci.* **36** (2001), Supplement A200
- Stübig, M., G. Schäfer, T.-M. Ho, R. Srama and E. Grün: Laboratory simulation improvements for hypervelocity micrometeorite impacts with a new dust particle source. *Planet. Space Sci.* **49** (2001), 853–858
- Suzuki, S., H. Yamaguchi, R. Sen, H. Kataura, W. Krättschmer and Y. Achiba: Time and space evolution of carbon species generated with a laser furnace technique. *Nanonetwork Mater.* **CP590** (2001), 51–54
- Tluczykont, M. (for the HEGRA Collaboration): Search for TeV Gamma-Ray Emission from the Open Star Berkely 87. In: Aharonian, F.A., Völk, H. (eds.): *High Energy Gamma-Ray Astronomy*. Am. Inst. Phys. Conf. Proc. **558** (2001), 771–774
- Völk, H.J., E.G. Berezhko, L.T. Ksenofontov and G.P. Rowell: Expected TeV Gamma-Ray emission from Tycho's supernova remnant. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 2469–2472
- Woolsey, N.C., Y. Abou Ali, R. Evans, R.A.D. Grundy, S.J. Peschte, P.G. Carolan, N.J. Conway, R.O. Dendy, P. Helander, K. McClements, J.G. Kirk, P.A. Norreys, M.M. Notley and S.J. Rose: Collisionless shock and supernova remnant simulations on VULCAN. *Phys. Plasmas* **8** (2001), 2439–2445
- Zirakashvili, V.N., V.S. Ptuskin and H.J. Völk: Random magnetic fields in the galactic wind flow. In: Simon, M., Lorenz, E., Pohl, M. (eds.): *27th International Cosmic Ray Conference*. Proc. Hamburg. Copernicus Ges., Berlin (2001), 1827–1830

6 Konferenzbeiträge

- BAKSAN VALLEY, Russia, XIth International School on Particles and Cosmology (18.04.-24.04.2001)
 Neder, H.: Borexino Status Report.
 Simgen, H.: Radon Background in the BOREXINO solar neutrino experiment.
- BERLIN, Lise-Meitner Lecture 2001 der Humboldt-Universität Berlin (13.07.2001)
 Kirsten, T.: Neutrino ruhmaste: endlich real.
- BONN, DPG-Tagung (26.03.-29.03.2001)
 Freudiger, B.: Fortschritte in der Messung des 222Rn-induzierten Untergrundes beim Sonnenneutrinoexperiment Borexino.

- Simgen, H.: Messung des ^{226}Ra -Gehalts in Nylon und seine Auswirkung auf den Untergrund von Borexino.
- BOSTON, USA, Neutron stars in supernova remnants (II) (14.08.-17.08.2001)
Gallant, Y.A., E. van der Swaluw, J.G. Kirk and A. Achterberg: Modelling Plerion Spectra and their Evolution.
Skjæraasen, O. and J.G. Kirk: Pulsed Emission from striped Pulsar Winds.
- BOULDER, USA, Conference on Jupiter - Planet, Satellites and Magnetosphere (25.06.-30.06.2001)
Graps, A., E. Grün, H. Krüger, M. Horanyi and H. Svedhem: Io Revealed in the Jovian Dust Streams.
Kempf, S., R. Srama, E. Grün and the CDA Science Team: Mass Spectra of Jovian Stream Particles. Krüger, H., E. Grün, A. Graps, M. Horanyi, A.V. Krivov and the Galileo Dust Science Team (invited): Dust in the Jovian System. Srama, R., S. Kempf, H. Krüger, A. Graps and E. Grün (invited): The Galileo-Cassini Joint Dust Measurements. DARMSTADT, 3rd European Conference on Space Debris (19.03.-21.03.2001)
Dikarev, V., E. Grün, M. Landgraf and R. Jehn: Interplanetary Dust: Observations, Implications, Engineering Model.
Drolshagen, G., H. Svedhem and E. Grün: Measurements of Cosmic Dust and Microdebris with the GORID Impact Detector in GEO.
Landgraf, M., R. Jehn, V. Dikarev and N. Altobelli (Poster): Interstellar Dust Module for the ESA Meteoroid Model.
- EPPING, Australia, The Variability of Active Galactic Nuclei (AGN) Across the Electromagnetic Spectrum (25.06.-29.06.2001)
Mastichiadis, A. and J.G. Kirk: Models of Variability in Blazar Jets.
- ERICE/TRAPANI, Italy, Ettore Majorana School: Neutrinos in Astro, Particle and Nuclear Physics (18.09.-26.09.2001)
Freudiger, B.: ^{222}Rn measurements for the solar neutrino experiment Borexino.
Kirsten, T.: Experimental evidence from solar neutrinos.
Lasserre, T.: LENS Status Report.
Simgen, H.: Ra/Rn in Water.
- GRAN SASSO, Italy, 5th Topical Workshop on Solar Neutrinos (12.03.-14.03.2001)
Kirsten, T.: Solar neutrinos: Facts without fiction.
- GRAN SASSO, Italy, TAUP2001, Topics in Astroparticle and Underground Physics (08.09.-12.09.2001)
Schönert, S.: Solar and reactor neutrinos: upcoming experiments and future projects.
- HAMBURG, DPG-Frühjahrstagung, Frühjahrstagung der AEF und der Fachverbände Extraterre. Physik, Umweltphysik und Strahlenphysik (20.03.-22.03.2001)
Hofschuster, G., I. Mann, S. Sasaki, H. Ohashi, H. Svedhem, E. Grün and E. Igenbergs: Zwischenbericht des Experiments Mars Dust Counterän Bord des japanischen Satelliten NOZOMI.
Stübig, M., H. Krüger, R. Srama, S. Kempf, A. Graps and E. Grün: Simultaneous Measurements of Interplanetary Dust in the Jovian System with Dust Detectors on the Galileo and Cassini Spacecraft.
- HAMBURG, Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung e.V. (20.03.-22.03.2001)
Fischera, J., R. Tuffs and H.J. Völk.: Infrarotemission von der Supernova 1987A, 11 Jahre nach dem Ausbruch.
- HAMBURG, 27th International Cosmic Ray Conference (07.08.-15.08.2001)
Berezhko, E.G., H.J. Völk and G. Pühlhofer: Gamma-ray Emission from Cassiopeia A produced by accelerated Cosmic Rays.
Berezhko, E.G., L.T. Ksenofontov and H.J. Völk: Emission of SN 1006 produced by accelerated Cosmic Rays.

- Georganopoulos, M., J.G. Kirk, A. Mastichiadis: Inverse Compton Radiation in Blazars.
- Kirk, J.G.: The relativistic Box Model.
- Kirk, J.G. and O. Skjæraasen: X-rays from Reconnection in Pulsar Winds.
- Völk, H.J., E.G. Berezhko, L.T. Ksenofontov and G.P. Rowell: Expected TeV Gamma-Ray Emission from Tycho's Supernova Remnant.
- Völk, H.J.: Gamma-Ray Astronomy of Cosmic Rays. (Hess-Lecture)
- Völk, H.J.: Gamma-Strahlung aus dem Kosmos. (öffentlicher Vortrag in Hamburg)
- Zirakashvili, V.N., V.P. Ptuskin and H.J. Völk: Random magnetic Fields in the Galactic Wind Flow.
- HEIDELBERG, Galileo-Ulysses-Casini-Stardust (GUCS), Annual Dust Science Meeting (18.07.-20.07.2001)
- Dikarev, V., M. Landgraf, E. Grün and R. Jehn: Dynamical Approach to the Interplanetary Meteoroid Model.
- Fischera, J., R. Tuffs and H.J. Völk: Supernovae and Dust.
- Graps, A., E. Grün, H. Krüger, M. Horanyi and H. Svedhem: Io Revealed in the Jovian Dust Streams.
- Stübig, M.: Time-of-flight mass spectra from different projectile materials, obtained with CDA and CIDA.
- HERAKLION, Greece, 5th Hellenic Astronomical Conference (20.09.-23.09.2001)
- Tuffs, R.J., C.C. Popescu and N. Kylafis: Modelling the spectral Energy Distribution of Galaxies.
- KIRUNA, Sweden, Meteoroids 2001 (06.08.-10.08.2001)
- Dikarev, V., E. Grün, M. Landgraf, J. Baggaley and D. Galligan: Interplanetary Dust Model: Entering Meteoroid Size Range.
- Grün, E.: Dust Astronomy.
- LES ARCS, France, XXXVth Rencontres de MORIOND "Very High Energy Phenomena in the Universe" (20.01.-27.01.2001)
- Horns, D. (HEGRA Collaboration): Observations with the HEGRA stereoscopic System.
- Völk, H.J.: Supernova Remnants: Acceleration of Particles and Fields.
- MÜNCHEN, Joint European and National Astronomical Meeting for 2001 (JENAM 2001) (10.09.-15.09.2001)
- Fischera, J., R. Tuffs and H.J. Völk: Dust Abundance in the Circumstellar Environment of SN1987A.
- Georganopoulos, M., J.G. Kirk and A. Mastichiadis: The Beaming and Spectrum of external Compton Emission in Blazars.
- Guthmann, A.W., O. Skjæraasen and J.G. Kirk: Magnetar winds.
- Manolakou, K. and J.G. Kirk: Modelling the spectral Evolution of high-power radio galaxies.
- NEW ORLEANS, USA, 33rd Annual Meeting of Division for Planetary Sciences (DPS) of the American Astronomical Society (27.11.-01.12.2001)
- Dikarev, V., E. Grün and M. Landgraf: A New Model of Interplanetary Meteoroids Based on Long-Term Orbital Evolution.
- Graps, A., E. Grün, H. Krüger, M. Horanyi and H. Svedhem: Io Revealed in the Jovian Dust Streams.
- Grün, E., J. Hahn, D. Hamilton, W. Harris, M. Horanyi, D.L. Huestis, A. Krivov, A.C. Levasseur-Regourd, J.-C. Liou, C. Lisse, M. Kuchner, D. Meisel, W.T. Reach, T.P. Snow, J. Stansberry, M. Sykes, H. Yano and M. Zolensky: Dust Astronomy: New venues in interplanetary and interstellar dust research.
- Grün, E., R. Srama, H. Krüger, S. Kempf, D. Harris, T. Conlon and S. Auer: A Novel Dust Telescope.

- Kempf, S., R. Srama, E. Grün, V. Tschernjavski and S. Auer: In-situ measurement of the interplanetary dust charge.
- Krüger, H., R. Srama, S. Kempf, A. Graps, M. Horanyi and E. Grün: Simultaneous observations of a Jovian dust stream with Galileo and Cassini.
- NICE, France, XXVIth General Assembly of the European Geophysical Society (EGS) (26.03.-30.03.2001)
 Grün, E.: Dust Astronomy with Dust Telescopes.
 Kempf, S., E. Grün, R. Srama and CDA-Team: Overview about the Mass Spectra of Jovian Stream Particles Measured by the CDA Dust Detector.
 Krüger, H., E. Grün and the Galileo and Cassini Dust Science Teams: Galileo and Cassini Joint Dust Measurements at Jupiter.
 Srama, R., S. Kempf, E. Grün, S. Helfert and the Galileo and Cassini Dust Science Teams: Cruise Science Results of the Cassini Dust Instrument.
 Svedhem, H., D. Drolshagen and E. Grün: Cosmic Dust and Space Debris in the Geostationary Orbit.
- OSAKA, Japan, 2nd International Conference on Inertail Fusion Sciences and Applications (09.09.-14.09.2001)
 Woolsey, N.C., C. Courtois, R.O. Dendy, R.G. Evans, R.A.D. Grundy, P. Helander, J.G. Kirk, K.G. McClements, M.M. Notley and P.A. Norreys: Collisionless shock experiments and laboratory supernova remnants.
- PESCARA, Italy, Fermi and Astrophysics (03.10.-07.10.2001)
 Kirk, J.G.: Particle acceleration at astrophysical shock fronts: from supernova remnants to gamma-ray bursts.
- RINGBERG, Science with H.E.S.S. (07.11.-09.11.2001)
 Kirk, J.G., O. Skjæraasen and Y.A. Gallant: Rotation powered pulsars.
- SESTO, Italy, Tracing Cosmic Evolution with Galaxy Clusters (03.07.-06.07.2001)
 Tuffs, R.J., C.C. Popescu, D. Pierini, H.J. Völk, H. Hippelein, K. Leech, L. Metcalfe, I. Heinrichsen and C. Xu (Poster): ISOPHOT Observations of late-type Virgo Cluster galaxies.
 Popescu, C.C., R.J. Tuffs, H.J. Völk, D. Pierini and B.F. Madore (Poster): ISOPHOT Results on late-type Virgo Cluster galaxies.
- TOKYO, Japan, 2nd International workshop on Neutrino Oscillations and their Origin (NOON01) (12.2001)
 Schönert, S.: Future solar neutrino experiments.
- VILSPA/MADRID, Spain, ISOPHOT Workshop on PHT32 Oversampled Mapping (12.02.-16.02.2001)
 Tuffs, R.J. and C. Gabriel: Photometric mapping with the PHT32 mode: concept and realisation.
- WASHINGTON, USA, American Physical Society April Meeting (28.04.-01.05.2001)
 Völk, H.J. (HEGRA Collaboration): Galactic Sources of High Energy Photons.
- ZEUTHEN, Astroparticle physics workshop at DESY (19.06.-21.06.2001)
 Schönert, S.: Experiments with atmospheric and solar neutrinos.

7 Vorausdrucke

- Arpesella, C., H.O. Back, M. Balata, T. Beau, G. Bellini, J. Benziger, S. Bonetti, A. Brigatti, C. Buck, B. Caccianiga, L. Cadonati, F. Calaprice, G. Cecchet, M. Chen, O. Dadoun, D. D'Angelo, A. De Bari, A. de Bellefon, E. De Haas, H. de Kerret, A. Derbin, M. Deutsch, A. Di Credico, F. Elisei, A. Etenko, F. von Feilitzsch, R. Fernholz, R. Ford, D. Franco, B. Freudiger, C. Galbiati, F. Gatti, S. Gazzana, M.G. Giammarchi, D. Giugni, M. Göger-Neff, T. Goldbrunner, A. Golubchikov, A. Goretti, C. Grieb,

C. Hagner, T. Hagner, W. Hampel, E. Harding, F.X. Hartmann, R. von Hentig, G. Heusser, M. Hult, A. Ianni, A.M. Ianni, J. Kiko, T. Kirsten, M. Köhler, G. Korga, G. Korschinek, Y. Kozlov, D. Kryn, P. LaMarche, M. Laubenstein, C. Lendvai, F. Loeser, P. Lombardi, K. McCarty, I. Machulin, S. Malvezzi, J. Maneira, I. Manno, G. Manuzio, A. Martemianov, F. Masetti, U. Mazzucato, E. Meroni, L. Miramonti, M.E. Monzani, P. Musico, H. Neder, L. Niedermeier, S. Nisi, L. Oberauer, M. Obolensky, F. Ortica, M. Pallavicini, L. Papp, L. Perasso, A. Pocar, R.S. Raghavan, G. Ranucci, W. Rau, A. Razeto, E. Resconi, T. Riedel, A. Sabelnikov, C. Salvo, R. Scardaoni, S. Schönert, K.H. Schuhbeck, T. Shutt, H. Simgen, A. Sonnenschein, O. Smirnov, A. Sotnikov, M. Skorokhvatov, S. Sukhotin, V. Tarasenkov, R. Tartaglia, G. Testera, P.R. Trinchieri, V. Vyrodiv, R.B. Vogelaar, D. Vignaud, S. Vitale, M. Wójcik, O. Zaimidoroga and G. Zuzel (BOREXINO Collaboration): Measurements of extremely low radioactivity levels in BOREXINO. hep-ex/0109031.

Völk, H.J. : Supernova Remnants: acceleration of particles and gamma-ray emission. In: Very High Energy Phenomena in the Universe. Proc. 26th Rencontre de Moriond, Les Arcs (2001); astro-ph/0105356

Heinrich Völk