

# Bochum

## Ruhr-Universität Bochum Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik

Universitätsstraße 150, 44780 Bochum  
Telefon: +49 (234) 32-22032, Telefax: +49 (234) 32-14177  
E-Mail: [rsch@tp4.ruhr-uni-bochum.de](mailto:rsch@tp4.ruhr-uni-bochum.de)  
WWW: <http://www.tp4.ruhr-uni-bochum.de>

### 1 Personal und Ausstattung

#### 1.1 Personalstand

##### *Direktoren und Professoren:*

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser [-22032],

Prof. Dr. em. Karl Schindler [-24728].

##### *Wissenschaftliche Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005), Dr. Udo Arendt [-26709], Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (ab 06/2007), Dr. Mark Eric Dieckmann [-23458] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2007), Dr. Bengt Eliasson [-23729] (SFB 591 TP B3), Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner [-23786], Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 02/2007), Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 06/2006), Dr. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A5) (bis 04/2007), Dr. Andreas Kopp [-23786] (SFB 591 TP A6/B3), Dr. Ioannis Kourakis [-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2006), Dr. Marian Lazar [-27752] (AvH-Stipendiat 10/2007, SFB 591 TP A5 ab 11/2007), Dr. Yuri Litvinenko [-23457] (AvH-Stipendiat 06-08/2007), Dr. Waleed M. Moslem [-27752] (AvH-Stipendiat ab 07/2006), Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 05/2007), Dipl.-Phys. Jens Ruppel [22051] (DESY HESS 05CH5PC1/6) (ab 07/2006), Dr. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5), Dr. Klaus Scherer [-23771] (DFG FI 706/6-1) (ab 07/2005), Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DESY HESS 05CH5 PC1/6), Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel) [-26011] (DFG, Leiter der “*Emmy-Noether*“-Gruppe) (ab 10/2006), Prof. Dr. Dr. h. c. Padma Kant Shukla [-23759] (Honorarprofessor), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1), Dr. Xiao Yan Tang [-26011] (AvH-Stipendiatin bis 07/2007), Dr. Robert Tautz [-27263] (SFB 591, TP A5) Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23779] [DFG SH 93/3-1].

##### *Doktoranden:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali [-23729] (DAAD-Stipendiat) (ab 10/2005), Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (ab 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch

[-27869] (DFG SH 93/3-1) (ab 10/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 02/2007), Dipl.-Math. Philipp Hoffmann [-26862] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 06/2006), Dr. Ralf Kissmann [-22051] (SFB 591 TP A5) (bis 02/2007), Dipl.-Phys. Madelene Parviainen [-23729] (DFG SH 21/1-1) (ab 08/2005), Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (ab 05/2007), Dipl.-Phys. Jens Ruppel [22051] (DESY HESS 05CH5PC1/6) (ab 07/2006), Dr. Urs Schaefer-Rolffs [-27263] (SFB 591, TP A5), Dipl.-Phys. Ralf Schröder [-23779] (DESY HESS 05CH5 PC1/6), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (ab 12/2006), Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst [-23779] [DFG SH 93/3-1].

#### *Diplomanden:*

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (bis 09/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 01/2007), cand.-phys. Maria Laukert [23676], cand.-phys. Marc Reuting [23676], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 04/2007), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (bis 11/2007).

#### *Bachelor and Master:*

Stephan Barra [-23779] Bachelor of Science, Christian Brock [-23779] 2-fach Bachelor of Arts, Michael Leyhe [-23779] Bachelor of Science.

#### *Sekretariat und Verwaltung:*

Angelika Schmitz [-26710], Dipl.-Soz. Wiss. Gisela Buhr [-23314] (SFB 591).

#### *Technisches Personal:*

Jan David Baranowski [-28878] (Azubi), Bernd Neubacher [-23798] (DV Syst. Techn.), Dennis Pattmann [-28878] (Azubi), Dominik Raulf [-28878] (Azubi), Christopher Stegmann [-28878] (bis 12/2007) (Azubi).

#### *Studentische Mitarbeiter:*

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle [-27796] (SFB 591 TP A5) (bis 06/2007), Dipl.-Phys. Alexander Dosch [-27869] (DFG SH 93/3-1) (bis 09/2007), Dipl.-Phys. Dirk Gerbig [-26862] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 01/2007), cand.-phys. Maria Laukert [23676], cand.-phys. Jenny Reimchen [-27796] (ab 10/2007), cand.-phys. Marc Reuting [23676], Dipl.-Phys. Christian Röken [-23771] (DFG SCHL 201/16-2) (bis 04/2007), Dipl.-Phys. Anne Stockem [-23457] (DFG SCHL 201/17-1) (bis 11/2007) cand.-phys. Tobias Welz [23676] (SFB 591, Z1).

## 1.2 Personelle Veränderungen

#### *Ausgeschieden:*

Dr. Mark Eric Dieckmann (09/2007), Dipl.-Phys. Ulrike Dohle (06/2007), Dr. Ralf Kissmann (04/2007), Dr. Andreas Kopp (12/2007), Dr. Ioannis Kourakis (09/2007), Dr. Yuri Litvinenko (08/2007), Christopher Stegmann (12/2007), Dr. Xiao Yan Tang (07/2007).

#### *Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:*

Dr. Marian Lazar (10/2007), Dominik Raulf (09/2007), Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst (04/2007).

## 2 Gäste

Prof. Dr. Stefaan Poedts, Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Plasma Astrofysica, 08.03.2007, EU-Projekt "Solaire" (Schulenvorbereitung),

Prof. Dr. Rony Keppens, Katholieke Universiteit Leuven, Centrum voor Plasma Astrofysica, 08.03.2007, EU-Projekt "Solaire" (Schulenvorbereitung),

Prof. Dr. Ian Lerche, Universität Halle/Saale, 25.-27.03.2007, Arbeitsbesuch und Beisitzer einer Diplomprüfung,

Prof. Dr. Joachim Saur, Universität zu Köln, Institut für Geophysik und Meteorologie, Albertus-Magnus-Platz, D-50923 Köln, 16.04.2007, Physikalisches Kolloquium, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum: "Die Atmosphäre am Südpol des Saturnmondes Enceladus",

Prof. Dr. George Rowlands, University of Warwick, Physics Department, 03-31.05.2007, DFG-Projekt SH 21/1-1, Wissenschaftliche Zusammenarbeit,

Dipl.-Phys. Ludmila Carone, Rheinisches Institut für Umweltforschung, Köln, 08.05.2007, Vortrag im Arbeitsseminar Lehrstuhl Theoretische Physik IV, Ruhr-Universität Bochum: "Gezeitenwechselwirkung bei extrasolaren Planeten",

Prof. Dr. Yuri Litvinenko, University of New Hampshire, Space Science Center, Durham, NH, USA, 01.06.2007-31.08.2007, University of New Hampshire, Space Science Center, Durham, NH, USA, AvH Fellowship,

Prof. Dr. Alexander Lazarian, Astronomy Dept, College of Letters and Science, The University of Wisconsin, Madison, WI, USA, 15.-16.07.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch,

Dr. Timo Laitinen, University of Turku, Department of Physics, Space Research Laboratory, Finland, DAAD, 02.08.-10.08.2007, DAAD Projekt IDTRAP (Kooperation),

Prof. Dr. Fernando Haas, Universidade do Vale do Rio dos Sinos, Unidade de Exatas e Tecnológicas, Brasilien, 01.09.2007, AvH-Stipendiat (post-doc)

Prof. Dr. Günther Rüdiger, Astrophysikalisches Institut Potsdam, 16.10.2007,

Dr. Miroslava Vukcevic, Univerzitet Crne Gore, Podgorica, 21.-28.10.2006, AvH, Promotionsprüfung und Arbeitsbesuch,

Dr. Pasquale Dario Serpico, Fermilab, Batavia, IL, USA, 25.-28.10.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Dr. Felix Spanier, Lehrstuhl für Astronomie, Universität Würzburg, 29.-30.10.2007, SFB 591, TP A5, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Dr. Tanja M. Kneiske, Experimentelle Physik, Universität Dortmund, 30.10.2007, Arbeitsbesuch und Gastvortrag,

Prof. Dr. Hans Fahr, Friedrich-Wilhelms-Universität Bonn, Argelander Institut für Astronomie, Auf dem Hügel 71, D-53121 Bonn, 05.11.2007, Physikalisches Kolloquium, Fakultät für Physik und Astronomie, Ruhr-Universität Bochum: "Die 'Pioneer-Anomalie': Gibt es eine kosmologische Erklärung"?

Prof. Dr. Wilhelm Kegel, Zentrum für Astronomie und Astrophysik, TU Berlin, 23.-25.11.2007, SFB 591, TP A5, Gastvortrag,

Prof. Dr. Ian Lerche, Universität Halle/Saale, 27.-30.11.2007, Arbeitsbesuch.

### 3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

#### 3.1 Lehrtätigkeiten

Folgende Lehrveranstaltungen wurden an der Ruhr-Universität Bochum durchgeführt:

Dr. Udo Arendt *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), WS 05/06; *Übungen zur Vorlesung: Grundlagen der Mechanik und der Elektrodynamik [Tutorium]*, (2 h), SS 06; *Vorlesung: Klassische Physik auf dem Computer*, (2 h), SS 06; *Übungen zur Vorlesung: Mathematische Methoden der Physik*, (2 h), WS

06/07.

Prof. Dr. Diethelm Düchs *Blockvorlesung: Fusionsreaktoren: Vorstellungen und Realität* (Blockvorlesung, 2h), SS 07.

PD Dr. Horst Fichtner *Tutorium für Studienanfänger*, WS 06/07; *Vorlesung: Weltraumphysik*, (3 + 1 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Tutorium für Studienanfänger*, SS 07; *Repetitorium der Mathematischen Methoden der Physik*, (2 h), SS 07; *Vorlesung: Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (4 + 2h), SS 07; *Tutorium für Studienanfänger*, WS 07/08; *Vorlesung: Weltraumphysik*, (3 + 1h), WS 07/08; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 07/08.

Dr. Andreas Kopp *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 07/08; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 07/08.

Dipl.-Phys. Jens Ruppel *Übungen zur Vorlesung Weltraumphysik*, (2 h), WS 06/07; *Übungen zu Grundlagen der Quantenmechanik und Statistik*, (2 h), SS 07.

Dipl.-Phys. Urs Schaefer-Rolffs *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik IV (Statistische Physik)*, (2 h), SS 06.

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser *Statistische Physik (Vertiefung)*, (4 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Theoretische Weltraum- und Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) SS 07; *Seminar des Sonderforschungsbereichs Bochum (SFB 591)*, (2 h), SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) WS 07/08.

PD Dr. Andreas Shalchi *Vorlesung: Spezielle Relativitätstheorie*, (2 h), WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der theoretischen Astrophysik*, (2 h), WS 06/07; *Vorlesung: Physik der kosmischen Strahlung*, (2 h), SS 07; *Vorlesung: Astrophysikalische Hydrodynamik*, (2 h), WS 07/08.

Prof. Dr. Dr. h. c. Padma Kant Shukla *Waves and Instabilities in Plasmas* (Blockvorlesung, 2h), SS 07.

Dr. Robert C. Tautz *Übungen zur Vorlesung Statistische Physik (Vertiefung)*, (2 h); WS 06/07; *Seminar: Spezielle Probleme der Theoretischen Astrophysik*, (2 h); SS 07; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) SS 07; *Übungen zur Vorlesung: Theoretische Physik I (Mechanik)*, (2 h) WS 07/08; *Seminar zu laufenden wissenschaftlichen Arbeiten*, (2 h) WS 07/08.

### 3.2 Prüfungen

Von Herrn Prof. Schlickeiser wurden 3 Vordiplom-, 37 Diplom- und 4 Promotionsprüfungen abgenommen. Von Herrn Priv.-Doz. Dr. Horst Fichtner wurden 3 1.Staatsexamens-, 4 Diplom- und 3 Promotionsprüfungen abgenommen.

### 3.3 Gremientätigkeit

Fichtner, H.: Vorsitzender der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) = Vorsitzender des DPG Fachverbands Extraterrestrische Physik (EP) bis März 2007; Mitglied des Komitees zur Sonnensystemforschung (KüSS); Mitglied der Solar System Working Group (SSWG) der ESA; Bibliotheksbeauftragter der Fakultät für Physik und Astronomie; Mitglied (Gast) des Programmausschusses Extraterrestrik des Deutschen Zentrums für Luft- und Raumfahrt (DLR).

Schlickeiser, R.: Vorsitzender *Fachkollegium 311 - Astrophysik und Astronomie*, DFG; Ad-

visory Board Member *Astrophysics and Space Science Transactions (ASTRA)*; Sprecher des Sonderforschungsbereichs SFB 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung*, Ruhr-Universität Bochum; Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum.

Shukla, P. K.: Elected Associate Fellow/Member (class for physics) of TWAS-The Academy of Sciences for the Developing World, Elected Foreign Member (class for physics) of The Royal Swedish Academy of Sciences; Elected Member and Secretary IUPAP C16 Commission; Elected Associate Member IUPAP C17 Commission; Elected Fellow, Institute of Physics, UK; Elected Fellow, AIP, USA; Associate Member of the Max-Planck-Institut für Extraterrestrische Physik, Garching; Chairman of the International Advisory Committee of the International Conference on the Physics of Dusty Plasma (ICPDP); Member of the International Advisory Committee of the International Congress on Plasma Physics (ICPP); Member of the International Advisory Committee of the World Space Environment Forum; Chairman of the International Topical Conference on Plasma Physics (ITCPP); Editor-in-Chief *Journal of Plasma Physics*; Associate Editor of the *IEEE Trans Plasma Science*; Mitglied des Editorial Board *Plasma Physics and Controlled Fusion*, *New J. Physics*, and *International Review Electrical Engineering*; Co-Editor Topical Issue of *Physica Scripta*, The Royal Swedish Academy of Sciences; Co-Director Summer College on Plasma Physics, 29 July-24 August 2007, Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Distinguished Guest (VIP) of the Abdus Salam ICTP, Trieste, Italien; Physiker 20 Jahrhundert, Wikipedia; Full Professor, Institut Superior Technica (IST), Universität Technica de Lisboa, Portugal; Visiting Professor, University of Strathclyde, Glasgow, UK and Department of Physics at Umea University, Schweden; Fellow CCLRC Centre for Fundamental Physics, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK; Honorary Professor, School of Physics, University of KwaZulu-Natal, Durban, South Africa; Distinguished Adjunct Professor, Department of Physics, COMSATS Institute of Information Technology, Islamabad, Pakistan.

## 4 Wissenschaftliche Arbeiten

Der am Institut für Theoretische Physik angesiedelte Lehrstuhl IV: Weltraum und Astrophysik übt eine Brückenfunktion aus zwischen den Theoretischen Lehrstühlen und den Lehrstühlen für Astronomie und Astrophysik an der Ruhr-Universität Bochum. Schwerpunkte des Lehr- und Forschungsprogramms des Lehrstuhls sind theoretische Fragestellungen aus der Weltraumphysik, der Astrophysik und der Physik kosmischer Plasmen mit Verzweigungen in die Gebiete der beobachtenden Astronomie, der Kosmologie, der Labor-Plasmaphysik, der Hochenergiephysik und der Teilchen-Astrophysik.

Im Bereich der Plasmaphysik beteiligt sich der Lehrstuhl am Sonderforschungsbereich 591 *Universelles Verhalten gleichgewichtsferner Plasmen: Heizung, Transport und Strukturbildung* mit zwei Teilprojekten über *Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlen* und *Dynamik nicht-sphärischer Staubteilchen in magnetisierten Plasmen: Theorie*.

Europaweit kooperiert der Lehrstuhl im Rahmen des EU Research Training Network *Complex plasmas: The science of laboratory colloidal and mesospheric charged aerosols* mit den Universitäten Chilton, Lissabon, Neapel, Oxford, Tromsø und dem MPI für Extraterrestrische Physik (Garching).

Im Bereich der Astronomie und Astrophysik beteiligt sich der Lehrstuhl an der bodengebundenen Gammaastronomie im Rahmen des H.E.S.S.-Projekts in Zusammenarbeit mit dem Max-Planck-Institut für Kernphysik in Heidelberg. Der Lehrstuhl ist Mitglied von VIHROS, dem Virtuellen Institut für Hochenergiestrahlungen aus dem Kosmos.

### 4.1 Weltraumphysik

Modellierung der Zeitabhängigkeit des Transports von energetischen Elektronen in der Heliosphäre (Fichtner, Heber, Kissmann, Kopp, Lange).

Weiterführung der Modellierung der Heliosphäre: Einfluss eines variablen interstellaren Mediums und Effekt der kosmischen Strahlung (Fichtner, Kopp, Scherer).

Berechnung der Flüsse von energetischen Neutralatomen aus der äußeren Heliosphäre zur Vorbereitung der IBEX-Mission (Fahr, Fichtner, Scherer, Sternal).

Turbulenz in interstellaren Medien (Kissmann, Fichtner, Schlickeiser).

Bestimmung der Elemente des räumlichen Diffusionstensors zum Transport heliosphärischer kosmischer Strahlung (Shalchi, Schlickeiser).

## 4.2 Astrophysik

Quasilineare Theorie des Transports und der Beschleunigung kosmischer Strahlung in anisotroper magnetohydrodynamischer Turbulenz; Anisotropie kosmischer Strahlung durch Senkrechtdiffusion; Stoßfreie Heizung des Interstellaren Mediums durch Landau-Dämpfung; Interstellare Dichtefluktuationen bei anisotroper Turbulenz (Dohle, Lazar, Lerche, Schlickeiser, Shalchi, Spanier).

Nichtthermische Strahlungsprozesse in den Jets aktiver galaktischer Kerne und Gamma-ray bursts; Teilchenbeschleunigung in Supernova-Überresten; Heizung und Kühlung des Jetplasmas; Analytische Modellierung relativistischer Jets (Brodatzki, Gerbig, Lerche, Röken, Ruppel, Schlickeiser, Schröder, Stockem).

Gamma-Astrophysik mit dem H.E.S.S.-Observatorium (Ruppel, Schlickeiser, Schröder, Shalchi).

Kollektive Instabilitäten in relativistischen Feuerbällen (Lerche, Röken, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Schröder, Shalchi, Stockem, Tautz).

Erzeugung kosmologischer Magnetfelder durch die Weibel-Instabilität (Lerche, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Shukla, Stockem, Tautz).

## 4.3 Plasmaphysik

Selbstgenerierte elektromagnetische Felder: Instabilitäten und energiereiche Teilchenstrahlung (Kissmann, Schlickeiser, Schröder, Tautz).

Stochastische Magnetfelder mit Struktur – Universelles Verhalten beim chaotischen Transport: Berechnung der Anwachsraten und Zyklotrondämpfungsraten von Plasmawellen mithilfe der speziell-relativistischen korrekten Formulierung der Dispersionstheorie; Berechnung von Gleichgewichtsspektraldichten interstellarer Plasmawellen; selbstkonsistente Bestimmung der Heizraten des interstellaren Mediums durch Turbulenzdissipation und Berücksichtigung hoher Metallizitäten durch große Staubdichten; Selbstkonsistente Bestimmung der Energiespektren Kosmischer Strahlung durch stochastische Beschleunigung an Plasmaturbulenz (Abdullaev, Hoffmann, Kissmann, Schlickeiser, Shalchi, Spatschek).

Kovariante Dispersionstheorie linearer Wellen für anisotrope Plasmaverteilungsfunktionen (Lazar, Lerche, Schaefer-Rolffs, Schlickeiser, Tautz).

Kollektive Prozesse in teilweise ionisierten staubigen Magnetoplasmen zur Aufklärung von Phasenübergängen und Staubmolekülbildungsprozessen; Teilchen-Beschleunigung in Astrophysikalische Plasmen; Nichtlinear Prozesse in Weltraum-Plasmen; Kollektive Prozesse in Neutrino-Plasmen (Ali, Dieckmann, Eliasson, Haas, Kopp, Kourakis, Moslem, Parviainen, Rios, Rowlands, N. Shukla, P. K. Shukla, Tang).

Untersuchungen zur Effizienz von Plasmawellenbeschleunigern mit Hinsicht auf die Erzeugung von kosmischer Strahlung und Magnetfeldern mittels particle-in-cell simulationen und modernen Visualisationsmethoden (Dieckmann, Eliasson, Parviainen, Rowlands, P. K. Shukla).

## 5 Diplomarbeiten, Dissertationen, Habilitationen

### 5.1 Diplomarbeiten

*Abgeschlossen:*

Bachelor of Science Stephan Barra *Aperiodische Fluktuationen in anisotropen kalten Plasmen*, 2007,

2-Fach BA Christian Brock *Vergleich heliosphärischer Magnetfeldmodelle*, 2007,

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki: *TeV-Emission von Quasaren*, 2007,

Dipl.-Phys. Alexander Dosch: *Neunzig Grad Streuung kosmischer Teilchen durch nichtlineare und dynamische Effekte*, 2007,

Dipl.-Phys. Christian Röken: *Streuung von Spin-1/2-Fermionen in Kerr-Geometrie*, 2007.

*Laufend:*

BSc. Michael Leyhe *Periodenanalyse solarer elektromagnetischer und kosmischer Strahlung*, 2007

### 5.2 Dissertationen

*Abgeschlossen:*

Dr. Ralf Kissmann: *Numerical Investigation of the Turbulent ISM*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007,

Dr. Urs Schaefer-Rolfs: *Lineare und nichtlineare Moden in Weibelschen Plasmen*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007,

Dr. Miroslava Vukcevic: *Confinement and anisotropy of ultra-high energy cosmic rays in isotropic plasma wave turbulence*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007.

*Laufend:*

Dipl.-Phys. Shahid Ali: *Some Important Collective Processes in Quantum Plasmas*,

Dipl.-Phys. Katharina Anna Brodatzki: *Interne Gamma-Gamma-Opazität von Quasaren für 3-dimensionale Saatchotonenquellen*,

Dipl.-Phys. Alexander Dosch: *Berechnung der senkrechten Diffusionskoeffizienten geladener Teilchen direkt aus der Newton-Lorentz Gleichung*,

Dipl.-Phys. Dirk Gerbig: *Plasma processes in the relativistic pick-up model of galactic nuclei*,

Dipl.-Math. Philipp Hoffmann: *Berechnung von Turbulenzleistungsspektren aus Kaskadierung und anisotroper Dämpfung*,

Dipl.-Phys. Madelene Parviainen: *Simulations of High Energy Plasma Particles Acceleration in Space*,

Dipl.-Phys. Christian Röken: *Synchrotron self-Compton flaring of TeV blazars*,

Dipl.-Phys. Jens Ruppel: *Hochenergieemission und Variabilität kompakter extragalaktischer Quellen*,

Dipl.-Phys. Anne Stockem: *Plasmainstabilitäten von anisotropen Gegenstromverteilungen*,

Dipl.-Phys. Ralf Schröder: *Elektrostatische Bremsstrahlung von kosmischen Jets*,

Dipl.-Phys. Bastian Weinhorst *Nicht-linearer Transport kosmischer Strahlung*.

### 5.3 Habilitationen

Priv.-Doz. Dr. Andreas Shalchi Toussi (geb. Teufel): *Nonlinear effects in cosmic ray transport theory*, Ruhr-Universität Bochum, Theoretische Physik IV, Weltraum- und Astrophysik, 2007.

## 6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

### 6.1 Tagungen und Veranstaltungen

Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Regensburg, 26.-30.03.2007, ca. 100 Teilnehmer

IHY Ausstellung, Zeiss Planetarium Bochum, 02.04.-22.06.2007, ca. 30.000 Besucher

IHY Konferenz, Bad Honnef, 14.-18.05.2007, ca. 70 Teilnehmer

Introduction to Quantum Plasmas, Ruhr Universität Bochum, 19.11.2007, ca. 100 Teilnehmer

Perspectives in Quantum Plasmas, Universität Magdeburg, 11.10.2007, Netzwerktagung für Stipendiaten der AvH-Stiftung, ca. 100 Teilnehmer

### 6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Drs. H. Fichtner und K. Scherer sind Mitglieder des DFG.-Schwerpunktprogramms "Climate and Weather of the Sun-Earth System (CAWSES)"

Dr. H. Fichtner ist lokaler RUB-Koordinator für das EU Research Training Network "Solaire"

Dr. H. Fichtner und Prof. Dr. R. Schlickeiser sind Mitglieder der deutsch-finnischen ID-TRAP Kooperation

Prof. Dr. R. Schlickeiser, Dr. A. Shalchi Toussi, R. Schröder, J. Ruppel sind Mitglieder der H.E.S.S. Kollaboration

## 7 Auswärtige Tätigkeiten

### 7.1 Nationale und internationale Tagungen

M. E. Dieckmann: 34th European Physical Society Conference on Plasma Physics, Warschau, 02.-06.07.2007,

M. E. Dieckmann: Alfvén Wiser Workshop, Warschau, 17.-21.09.2007,

M. E. Dieckmann: 2007 Summer College on Plasma Physics, Trieste, 30.7-24.8.2007,

H. Fichtner: DFG-Schwerpunkt CAWSES-Kolloquium, Bonn, 22.-23.01.2007

H. Fichtner: Jahrestagung der Arbeitsgemeinschaft Extraterrestrische Forschung (AEF) und des DPG-Fachverbandes Extraterrestrische Forschung, Universität Regensburg, 26.-30.03.2007,

H. Fichtner: IBEX-Workshop, Universität Bern, Schweiz, 09.-10.04.2007,

H. Fichtner: IHY Konferenz, Bad Honnef, 14.-18.05.2007,

H. Fichtner: ASTRONUM Konferenz, Paris, Frankreich, 14.-15.06.2007,

H. Fichtner: IAGA Assembly, Perugia, Italien, 03.-06.07.2007,

H. Fichtner: Solaire EU-Workshop, Leuven, Belgien, 17.-19.12.2007,

D. Gerbig: H.E.S.S. Workshop, Warschau, Polen, 19.-21.11.2007,



- F. Haas: Netzwerktagung für Stipendiaten der AvH-Stiftung, Perspectives in Quantum Plasmas, Universität Magdeburg, 11.10.2007,
- L. A. Rios: Neutrino-driven instabilities in very dense plasmas. Summer College on Plasma Physics, Trieste, Italien, 30.07-24.08.2007, Poster,
- J. Ruppel: DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007
- J. Ruppel, A. Reimer, R. Schlickeiser: Modelling very high energy radiation, DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007, Poster
- J. Ruppel: Secondary content of the high energy cosmic ray electron spectrum, H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007, Talk
- J. Ruppel: H.E.S.S. Workshop, Warschau, Polen, 19.-21.11.2007,
- U. Schaefer-Rolffs: Winter School 2007, Plasma Turbulence and Transport: Commonalities between Lab, Space, and Astrophysics, UCLA, Los Angeles, 08.-13.01.2007,
- U. Schaefer-Rolffs: 4th Alfvén Conference, Archachon, Frankreich, 24.-28.09.2007,
- R. Schlickeiser: Cherenkov Telescope Array (CTA) Meeting, Paris. 01.-02.03.2007,
- R. Schlickeiser: HESS Working Group "Multi Wavelength Observations", Heidelberg, 31.01.-02.02.2007,
- R. Schlickeiser: H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007,
- R. Schlickeiser: Astrophysics and Space Research, Serock 2007, Polen, 28.-30.06.2007,
- R. Schlickeiser: Summer College on Plasma Physics, ICTP, Triest, Italien, 30.07.-24.08.2007, Lecturer,
- R. Schlickeiser: Steering Committee Meeting HESS-II, München, 06.09.2007,
- R. Schlickeiser: Conference on "High energy phenomena in relativistic outflows", Dublin, Ireland, 23.-28.09.2007,
- R. Schlickeiser: Schule für Astroteilchenphysik, Obertrubach-Bärnfels, 10.-13.10.2007
- R. Schlickeiser: ISSI-Team Meeting, Bern, Schweiz, 11.-15.11.2007,
- R. Schlickeiser: BMBF-Meeting, DESY-HESS, Hamburg, 27.-28.11.2007,
- R. Schröder: H.E.S.S. Collaboration-Meeting, Krakau, Polen, 18.-21.04.2007,
- A. Shalchi: 30th International Cosmic Ray Conference, Merida, Mexiko, 03.-11.07.2007,
- A. Shalchi: Meeting at the International Space Science Institute, Bern, Schweiz, 12.-16.11.2007,
- P. K. Shukla: Nonlinear Interactions in Quantum Systems. International Symposium on Contemporary Physics, Islamabad, Pakistan, 26-31 March 2007, Plenary Lecture
- P. K. Shukla: Dust Grain Acceleration in Plasmas. Fourth Capri Workshop on Dusty Plasmas, Capri, Italy, 29 May-2 June 2007, Topical Lecture
- P. K. Shukla: Collective Processes in Very Dense Plasmas. 52nd South African Institute of Physics (SAIP) Conference, University of Witwatersrand, Johannesburg, South Africa, 2-6 July 2007, Plenary Lecture
- P. K. Shukla: Mini Course (Four lectures) on Fluctuations in Tokamak Plasmas. Tutorial Talk: Collective Interactions in Quantum Plasmas. Summer College on Plasma Physics, Abdus Salam ICTP, Trieste, 30 July-24 August 2007
- P. K. Shukla: Two Tutorial Talks: 1) Nonlinear Collective Processes in Dense Astrophysical Plasmas; 2) Dust-Plasma Interactions in Astrophysics and Laboratories. First Kodai-Trieste Workshop on Plasma Astrophysics, Kodaikanal, India, 27 August-7 September 2007
- P. K. Shukla: Localized Energy in Dense Plasmas. International Conference on New Energy Sources, Tbilisi, Georgia, 22-25 October 2007, Keynote address

P. K. Shukla: Nonlinear Structures in Very Dense Plasmas. 49th Annual Meeting of the APS-Division of Plasma Physics, Orlando, USA, 12-16 November 2007, Solicited Talk

A. Stockem, R. Schlickeiser: The Filamentation Instability in Magnetized Plasmas. International Winter School "The Violent Universe", Les Houches, Frankreich, 12.-23.03.2007, Poster

A. Stockem, R. Schlickeiser: The Filamentation Instability in Magnetized Plasmas. DPG-Jahrestagung, AEF/EP-Frühjahrstagung, Regensburg, 26.-30.03.2007, Poster

A. Stockem: Suppression of the Filamentation instability by a flow-aligned magnetic field, Workshop on Astrophysics and Space Research, Serock, Polen, 27.-30.06.2007, Talk

A. Stockem: Suppression of the Filamentation Instability, Summer College on Plasma Physics, Trieste, Italien, 30.07.-24.08.2007, Poster

A. Stockem: Physikerinnen-Tagung, Osnabrück, 01.-04.11.2007,

R. C. Tautz: Winter School 2007, Plasma Turbulence and Transport: Commonalities between Lab, Space, and Astrophysics, UCLA, Los Angeles, 08.-13.01.2007,

R. C. Tautz: Workshop on Astrophysics and Space Research, Serock, 27.-30.06.2007,

R. C. Tautz: 4th Alfvén Conference, Arcachon, 24.-28.09.2007,

## 7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

Dieckmann, M. E.: Dublin Institute for Advanced Studies, Dublin, Ireland, 27.08.2007-14.09.2007,

Fichtner, H.: North-West University, Potchefstroom, Südafrika, 31.08.-15.09.2007,

Shalchi, A., Bartol Research Institute, University of Delaware, Newark, USA, 03.-08.09.2007,

Shalchi, A., University of Wisconsin, Madison, USA, 10.-13.09.2007,

Weinhorst, B.: Universität Erlangen-Nürnberg, Schule für Astroteilchenphysik, Obertrubach-Bärnfels, Deutschland, 04.10.-12.10.2007.

## 7.3 Kooperationen

AUTH. Aristotle University of Thessaloniki, Physics Department (Theoretical Mechanics), Greece

Australia Telescope National Facility, CSIRO, Epping, Australia

Bartol Research Institute, University of Delaware, Newark, DE, USA

CEA Saclay, Frankreich

Center for Magnetic Self Organization, Wisconsin, USA

Center for Nonlinear Phenomena and Complex Systems, Université Libre de Bruxelles, Belgien

Centro de Electrodinamica, Instituto Superior Tecnico, Lissabon, Portugal

Departimento di Scienze Fisiche, Università di Napoli, Italien

Department of Applied Mathematics, University of St. Andrews, Scotland

Department of Astronomy and Astrophysics, UC Santa Cruz, CA, USA

Department of Physical Sciences, Division of Theoretical Physics, University of Helsinki, Finnland

Department of Physics, Space Research Laboratory, Turku University, Turku, Finnland

Department of Physics, Physical Research Laboratory, Ahmedabad, Indien

Department of Physics and Astronomy, University of Calgary, Canada

Department of Science and Technology, Linköping University, Norrköping, Schweden

DFG Schwerpunktprogramm CAWSES

EU Research Training Network Solaire

INAOE, Tonantzintla, Puebla, Mexico

Institut für Astrophysik und Extraterrestrische Forschung, Friedrich-Wilhelms-Universität, Bonn

Institut für Experimentelle und Angewandte Physik, Abteilung Extraterrestrische Physik,  
 AG Heliosphärische Astroteilchenphysik, Christian-Albrechts-Universität Kiel  
 Institut für Kernphysik (IK), FZ-Karlsruhe, Karlsruhe  
 Institut für Plasmaphysik (IPP), FZ-Jülich, Jülich  
 Institut de Physique et Chimie des Matériaux de Strasbourg, Université Louis Pasteur,  
 Groupe d'Optique Non-Linéaire et d'Optoélectronique, Strasbourg, France  
 Institute of Earth Physics, Russian Academy of Sciences, Moskau, Russland  
 Institute of Nuclear Physics, Moscow State University, Moskau, Russland  
 Los Alamos National Laboratory, Los Alamos, NM, USA  
 MPI, Garching, Heidelberg, Katlenburg-Lindau  
 NASA Goddard Space Flight Center, Greenbelt, MD, USA  
 School of Physics and Astronomy, University of Birmingham, Birmingham, UK  
 Space Physics and Astronomy Department, Rice University, Houston, TX, USA  
 Space Research Centre Warschau, Polen  
 Space Research Unit, Dept. of Physics, Northwest University, Potchefstroom, Südafrika  
 Space Science Department, Rutherford Appleton Laboratory, Chilton, Didcot, UK  
 Stanford Linear Accelerator Center, Stanford, CA, USA  
 Sterrenkundig Observatorium, Universiteit Gent, Belgien  
 Umea University, Department of Plasma Physics, Umea, Schweden  
 WW Hansen, Experimental Physics Laboratory, Stanford University, Stanford, CA, USA

## 7.4 Sonstige Reisen

H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.01.2007  
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 04.04.2007  
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Noordwijk, Niederlande, 12.–12.01.2007  
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.01.2007  
 H. Fichtner: Universität Kiel, DAAD Projekt IDTRAP, Kooperation, 07.08.2007  
 H. Fichtner: NASA HGIP Review Panel, Washington, USA, 20.–24.08.2007  
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 06.–07.09.2007  
 H. Fichtner: ESA SSWG Meeting, Paris, Frankreich, 11.–12.10.2007  
 H. Fichtner: DLR Programmausschuss Extraterrestrik, Bonn-Beuel, 31.10.2007  
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Berlin, 14.–15.01.2007  
 R. Schlickeiser: Nordrhein-Westfälische Akademie der Wissenschaften, Junges Kolleg, Düsseldorf, 31.01.2007  
 R. Schlickeiser: Sitzung “Rat Deutscher Sternwarten”, Heidelberg, 27.02.2007  
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Frankfurt, 12.04.2007  
 R. Schlickeiser: Teilnahme als Dekan der Fakultät für Physik und Astronomie der Ruhr-Universität Bochum, Konferenz der Physik-Fachbereiche, Physikzentrum Bad Honnef, 29.–30.05.2007  
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Emmy-Noether-Panel Frankfurt, 08.06.2007  
 R. Schlickeiser: DFG-Fachkollegium, Frankfurt, 22.10.2007

## 8 Veröffentlichungen

### 8.1 In Zeitschriften und Büchern

Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Primary particle acceleration above 100 TeV in the shell-type supernova

- remnant RX J1713.7-3946 with deep H.E.S.S. observations. *Astron. Astrophys.* **464**, 235 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: First ground-based measurement of atmospheric Cherenkov light from cosmic rays. *Phys. Rev. D.* **75**, 042004 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Search for pulsed VHE gamma-ray emission from young pulsars with H.E.S.S. *Astron. Astrophys.* **466**, 543 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: H.E.S.S. observations of the supernova remnant RX J0852.0-4622: Shell-type morphology and spectrum of a widely extended VHE gamma-ray source. *Astrophys. J.* **661**, 236 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Detection of extended very-high-energy gamma-ray emission towards the young stellar cluster Westerlund 2. *Astron. Astrophys.* **467**, 1075 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of a point-like very-high-energy gamma-ray source in Monoceros. *Astron. Astrophys.* **469**, L1 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Detection of VHE gamma-ray emission from the distant blazar 1ES 1101-232 with H.E.S.S. and broadband characterisation. *Astron. Astrophys.* **470**, 475 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: An exceptional very high energy gamma-ray flare of PKS 2155-304. *Astrophys. J.* **664**, L71 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Bazer-Bachi, A. R., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of two candidate pulsar wind nebulae in very-high-energy gamma rays. *Astron. Astrophys.* **472**, 489 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: Discovery of very-high-energy gamma-rays from the distant BL Lacertae 1ES 0347-121. *Astron. Astrophys.* **473**, L25 (2007)
- Aharonian, F., Akhperjanian, A. G., Barres de Almeida, U., . . . , Schlickeiser, R., . . . , Shalchi, A., et al.: New constraints on the Mid-IR EBL from the H.E.S.S. discovery of VHE  $\gamma$ -rays from 1ES 0229+200. *Astron. Astrophys.* **475**, L9 (2007)
- Ali, S., Shukla, P.K.: Streaming instability in quantum dusty plasmas. *Europhys. D* **41**, 319 (2007)
- Ali, S., Shukla, N., Shukla, P.K.: Instability of drift-like waves and cross-field charged particle transport in a nonuniform collisional quantum magnetoplasma. *Europhys. Lett.* **78**, 45001/1-4 (2007)
- Ali, S., Moslem, W. M., Shukla, P.K., Kourakis, I.: Fully nonlinear ion-sound waves in dense Fermi magneoplasma. *Phys. Lett. A* **366**, 606 (2007)
- Ali, S., Moslem, W. M., Shukla, P. K., Schlickeiser, R.: Linear and nonlinear ion-acoustic waves in an electron-positron-ion quantum plasma. *Phys. of Plasmas* **14**, 082307/1-8 (2007)
- Berezhiani, V. I., Garuchava, D. P., Shukla, P.K.: Production of electron-positron pairs by intense laser pulses in an overdense plasma. *Phys. Lett. A* **360**, 624 (2007)
- Bhowmik, G., Misra, A. P., Shukla, P.K.: Oblique modulation of electron-acoustic waves in a Fermi electron-ion plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 122107/1-7 (2007)
- Bingham, R., Silva, L. O., Mendonca, J. T., Shukla, P.K., Mori, W. B., et al.: Plasma

- wakes driven by neutrinos, photons, and electron beams. *Int. J. Mod. Phys. B* **21**, 343 (2007)
- Brodin, G., Marklund, M., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Quantum-electrodynamical photon splitting in magnetized nonlinear pair plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **98**, 125001/1-4 (2007)
- Brodin, G., Stenflo, L., Shukla, P. K.: Nonlinear interaction between three inertial Alfvén waves. *J. Plasma Phys.* **73**, 9-14 (2007)
- Brodin, G., Marklund, M., Stenflo, L., Shukla, P.K.: Anomalous reflection and excitation of surface waves in metamaterials. *Phys. Lett. A* **367**, 233 (2007)
- Dieckmann, M.E., Bret, A., Shukla, P.K.: Comparing electrostatic instabilities driven by mildly and highly relativistic proton beams. *Plasma Phys. Controll. Fusion* **49**, 1989 (2007)
- Dieckmann, M.E., Lerche, I., Shukla, P.K., Drury, L.O.C.: Aspects of self-similar current distributions resulting from the plasma filamentation instability. *New J. Phys.* **9**, 10 (2007)
- Dohle, U., Schlickeiser, R., Tautz, R. C., and Shalchi, A.: A new type of cosmic ray anisotropy from perpendicular diffusion. I. Modification of the spatial diffusion tensor and the diffusion-convection cosmic ray transport equation. *Astrophys. J.* **661**, 185 (2007)
- Dosch, A., Kourakis, I., Shalchi, A.: The 90°-problem of scattering theory revisited: dynamical turbulence versus non linear effects. *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics* **34**, 25952007 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Simulation study of magnetic holes at the Earth's collisionless bow shock. *New J. Phys.* **9**, 168/1-8 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Theoretical and numerical studies of relativistic ion and electron holes in plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 056703/1-7 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Theory for two-dimensional electron and ion Bernstein-Greene-Kruskal modes in a magnetized plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 715 (2007)
- Eliasson, B., Shukla, P. K.: Dynamics of whistler spheromaks in magnetized plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 205005/1-4 (2007)
- El-Shorbagy, Kh. H., Shukla, P. K.: Dust sheared flow driven instability of dust drift waves in a nonuniform magnetoplasma. *Int. J. Theor. Phys.* **46**, 245 (2007)
- Fahr, H.J., Fichtner, H., Scherer, K.: Theoretical Aspects of energetic neutral atoms as messengers from distant plasma sites with emphasis on the heliosphere. *Rev. Geophys.* **45**, CiteID RG4003 (2007)
- Farokhi, B., Kourakis, I., Shukla, P.K.: Nonlinear excitations in Debye bi-crystals. *Phys. Plasmas* **14**, 103709/1-10 (2007)
- Finken, K. H., Abdullaev, S. S., ... Schlickeiser, R., et al.: Runaway losses in ergodized plasmas. *Nucl. Fusion* **47**, 91-102 (2007)
- Gerbig, D., Schlickeiser, R.: Relativistic pickup of interstellar neutrals by hadronic jets. *Astrophys. J.* **664**, 750 (2007)
- Haas, F.: Variational approach for the quantum Zakharov system. *Phys. Plasmas* **14**, 042309 (2007)
- Haas, F.: Harris sheet solution for magnetized quantum plasmas. *Europhys. Lett.* **77**, 45004 (2007)
- Heber, B., Fichtner, H., Scherer, K.: Solar and Heliospheric Modulation of Galactic Cosmic Rays. *Space Sci. Rev.* **125**, 81-93 (2007)
- Jovanovic, D., Shukla, P. K., Morfill, G. E.: Nonlinear kinetic model for lower-hybrid

- solitary structures. *Phys. Plasmas* **14**, 082901/1-10 (2007)
- Kaladze, T. D., Wu, D. J. Pokhotelov, O. A. Sagdeev, R. Z. et al.: Rossby wave driven zonal flows in the ionospheric E-layer. *J. Plasma Phys.* **73**, 131(2007)
- Kopp, A., Shchekinov, Yu. A.: Radiation-condensation instability in a four-fluid dusty plasma, *Phys. Plasmas*, **14**, 073701 (2007)
- Kourakis, I., Shukla, P. K.: Finite amplitude envelope solitons in a pair-ion plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 032107/1-6 (2007)
- Krasheninnikov, S., Shevchenko, V., Shukla, P. K.: Spining of charged dust particles in magnetized dusty plasmas. *Phys. Lett A* **361**, 133 (2007)
- Lazar, M., Shukla, P. K., Smolyakov, A.: Surface wave on a quantum plasma half-space. *Phys. Plasmas* **14**, 124501/1-4 (2007)
- Lazar, M., Schlickeiser, R., Shukla, P. K., Smolyakov, A. I.: Relativistic corrections to the nonlinear plasma permittivity II. Coupling of longitudinal and transverse waves, *Plasma Phys. Contr. Fus.* **49**, 1661 (2007)
- Lerche, I., Tautz, R. C.: A Note on Summation of Kapteyn Series in Astrophysical Problems. *Astrophys. J.* **665**, 1288 (2007)
- Lerche, I., Spanier, F., Schlickeiser, R., Hoffmann, P.: Turbulent heating of the interstellar medium: Cascade spectrum cut-offs and anisotropy effects. *J. Phys. G* **34**, 2691 (2007)
- Lundin, J., Stenflo, L., Brodin, G., Marklund, M., Shukla, P. K.: Circularly polarized waves in a plasma with vacuum polarization effects. *Phys. Plasmas* **14**, 064503/1-3 (2007)
- Marklund, M., Eliasson, B., Shukla, P. K.: Magnetosonic solitons in a fermionic quantum plasma. *Phys. Rev. E* **76**, 067401/1-4 (2007)
- Mendonca, J. T., Shukla, P. K.: Excitation of ion-acoustic perturbations by incoherent kinetic Alfvén waves in plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 122304/1-4 (2007)
- Misra, A. P., Shukla, P. K.: Amplitude modulation of electron plasma oscillations in a dense electron-hole plasma. *Phys. Plasmas* **14**, 082312/1-11 (2007)
- Misra, A. P., Shukla, P. K., Bhowmik, C.: Electron-acoustic solitary waves in dense quantum electron-ion plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 082309/1-9 (2007)
- Momeni, M., Kourakis, I., Moslehi-Fard, M., Shukla, P. K.: A van der Pol-Mathieu equation for the dynamics of dust grain charge in dusty plasmas. *J. Phys. A: Math. and Theor.* **40**, F473 (2007)
- Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Ion thermal double layers in a pair-ion plasma containing charged dust impurities. *Phys. Lett. A* **362**, 463 (2007)
- Moslem, W. M., Kourakis, I., Shukla, P. K., Schlickeiser, R.: Nonlinear excitations in electron-positron-ion plasmas in accretion disks of active galactic nuclei. *Phys. of Plasmas* **14**, 102901 (2007), (Erratum 2008, *Phys. of Plasmas* **15**, 019903)
- Moslem, W. M., Shukla, P. K., Ali, S., Schlickeiser, R.: Quantum dust-acoustic double layers. *Phys. of Plasmas* **14**, 042107 (2007)
- Moslem, W. M., Ali, S., Shukla, P. K., Tang, X. Y., Rowlands, G.: Solitary, explosive, and periodic solutions of quantum Zakharov-Kuznetsov equation and its transverse instability. *Phys. Plasmas* **14**, 082308/1-5 (2007)
- Parviainen, M. J., Dieckmann, M. E., Shukla, P. K.: Phase Space Modulations in Magnetised Plasmas by a Mildly Relativistic Two-Stream Instability, *Lect. Notes Comp. Sci.* **4699**, 361 (2007)
- Pokhotelov, O. A., Onishchenko, O. G., Balikhin, M. A., et al.: Magnetosonic solitons in space plasmas: dark or bright solitons. *J. Plasma Phys* **73**, 889 (2007)
- Preusse, S., Kopp, A., Buechner, J., Motschmann, U.:MHD simulation scenarios of the

- stellar wind interaction with Hot Jupiter magnetospheres, *Planet. Space Sci.*, **55**, 589 (2007)
- Rios, L. A., Shukla, P. K., Serbeto, A.: Neutrino effective charge in a dense Fermi Plasma. *Phys. Lett. B* **657**, 154 (2007)
- Rios, L. A., Shukla, P. K., Serbeto, A.: Neutrino driven instabilities in dense Fermi plasmas. *Europhys. Lett.* **80**, 35001/1-7 (2007)
- Rosenberg, M., Shukla, P. K.: Instability of obliquely propagating dust waves in a collisional highly magnetized plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 189 (2007)
- Rowlands, G., Dieckmann, M. E., Shukla, P. K.: The plasma filamentation instability in one dimension: nonlinear evolution, *New J. Phys.* **9**, 247 (2007)
- Scherer, K., Fichtner, H., Borrmann, T., et al.: Interstellar-Terrestrial Relations: Variable Cosmic Environments, the Dynamic Heliosphere, and Their Imprints on Terrestrial Archives and Climate. *Space Sci. Rev.* **127**, 327-465 (2007)
- Schlickeiser, R., Lerche, I.: Nonlinear radiative cooling of relativistic particles under equipartition conditions I. Instantaneous monoenergetic injection. *Astron. Astrophys.* **476**, 1 (2007)
- Shaikh, D., Shukla, P. K.: Fluid turbulence in quantum plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 125002/1-4 (2007)
- Shalchi, A.: Parameter study of particle transport in partially turbulent magnetic fields. *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics* **34**, 209 (2007)
- Shalchi, A.: Theoretical Explanation of the Large Observed Cosmic Ray Parallel Mean Free Paths in the Solar System. *Astron. Astrophys.* **469**, 839 (2007)
- Shalchi, A., Döring, H.: Velocity Correlation Functions of Charged Test Particles: *J. Phys. G: Nuclear and Particle Physics.* **34**, 859 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I.: A New Theory for Perpendicular Transport of Cosmic Rays. *Astron. Astrophys.* **470**, 405 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I., Dosch, A.: Generalized Compound Transport of Charged Particles in Turbulent Magnetized Plasmas. *J. Phys. A: Mathematical and Theoretical* **40**, 11191 (2007)
- Shalchi, A., Kourakis, I.: Random Walk of Magnetic Field Lines for Different Values of the Energy Range Spectral Index. *Phys. Plasmas* **14**, 112901 (2007)
- Shalchi, A., Tautz, R. C., Schlickeiser, R.: Field line wandering and perpendicular scattering of charged particles in Alfvénic slab turbulence. *Astron. Astrophys.* **475**, 415 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K.: Generation of magnetic field fluctuations in relativistic electron-positron magnetoplasmas. *Phys. Lett. A* **362**, 221 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K.: A new purely growing instability in a strongly magnetized nonuniform pair plasma. *Phys. Lett A* **367**, 120 (2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K., Liu, C. S., Morfill, G. E.: Generation of magnetic fields in a positive-negative dust plasma. *J. Plasma Phys.* **73**, 141(2007)
- Shukla, N., Shukla, P. K., Morfill, G.: Amplification of magnetic fields due to polaritonic flows in quantum plasmas. *J. Plasma Phys.* **73**, 289 (2007)
- Shukla, N., Moslem, W. M., Shukla, P. K.: Instability of electromagnetic waves in a self-gravitating rotating magnetized dusty plasma with opposite polarity grains. *Phys. Plasmas* **14**, 053702/1-5 (2007).
- Shukla, P. K.: Understanding hurricane Katrina. *Nature China*, published on line 27 June 2007; doi:10.1038/nchina.2007.121 (2007)
- Shukla, P. K.: Extraordinary electromagnetic wave in a dense magnetoplasma. *Phys. Lett.*

- A **369**, 312 (2007)
- Shukla, P. K.: Purely growing electromagnetic mode driven by ion-temperature anisotropy in a collisional plasma. *Phys. Lett. A* **370**, 316 (2007)
- Shukla, P. K.: Generation and dynamics of plasma blobs in partially ionized tokamak scrape-off layer. *Phys. Lett. A* **371**, 453 (2007)
- Shukla, P. K.: Stopping power of a charged dust projectile in the presence of the dust acoustic wave in dusty plasmas. *Phys. Scr.* **76**, C165 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Collective nonlinear dust plasma interactions. *Plasma Phys. Control. Fusion* **49**, A211 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear interactions between electromagnetic waves and electron plasma oscillations in quantum plasmas. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 096401/1-4 (2007)
- Shukla, P. K., Eliasson, B.: Nonlinear instability and dynamics of polaritons in quantum systems. *New J. Phys.* **9**, 98/1-9 (2007)
- Shukla, P. K., Coppi, B., Eliasson, B.: Electron parallel velocity and temperature gradients driven electrostatic fluctuations in nonuniform magnetoplasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 1014504/1-4 (2007)
- Shukla, P. K., Marklund, M., Stenflo, L.: Modulational instability of nonlinearly interacting incoherent sea states. *JETP Lett.* **84**, 645 (2007)
- Shukla, P. K., Stenflo, L.: Nonlinear interactions between upper-hybrid and Alfvén modes in a magnetized plasma containing charged dust impurities. *J. Plasma Phys.* **73**, 3 (2007)
- Shukla, P. K., Shukla, N., Stenflo, N.: Kinetic modulational instability of broadband dispersive Alfvén waves in plasmas. *J. Plasma Phys.* **73**, 153 (2007)
- Shukla, P. K., Shukla, N., Stenflo, L.: Enhanced electromagnetic emission from plasmas containing positive dust grains and electrons. *Phys. Lett. A* **365**, 131 (2007)
- Stenflo, L., Shukla, P. K.: Earlier refraction. *New Scientist* **194**, 21 (2007)
- Stockem, A., Lerche, I., Schlickeiser, R.: The relativistic filamentation instability in magnetized plasmas. *Astrophys. J.* **659**, 419 (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Solution of the one-dimensional spatially inhomogeneous cubic-quintic nonlinear Schrödinger equation with an external potential. *Phys. Rev. A* **76**, 013612/1-10, (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Symmetry analysis and similarity electrostatic waves in a nonuniform dusty magnetoplasma. *J. Phys. A: Math and Theor.* **40**, 5921 (2007).
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Lie symmetry analysis of the quantum Zakharov equations. *Phys. Scr.* **76**, 665 (2007)
- Tang, X. Y., Shukla, P. K.: Modulational instability and exact solutions of the nonlinear Schrödinger equation coupled with the nonlinear Klein-Gordon equation. *J. Phys. A: Math. and Theor.* **40**, 3729 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I.: Isolated Weibel modes in unmagnetized plasmas with tunable asymmetry. *J. Phys. A: Math. Theor. (Fast Track Comm.)* **40**, F677 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I.: Weakly propagating unstable modes in unmagnetized plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 072102 (2007)
- Tautz, R. C., Lerche, I., Schlickeiser, R.: Nonresonant kinetic instabilities of a relativistic plasma in a uniform magnetic field: Longitudinal and transverse mode coupling effects. *J. Math. Phys.* **48**, 013302 (2007)
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I.: Magnetic field amplification in anisotropic counterstreaming pair



- plasmas. *Phys. Plasmas* **14**, 012104 (2007)
- Tautz, R. C., Sakai, J.-I., and Lerche, I.: Evidence for monochromatic unstable Weibel modes in asymmetric counterstreaming pair plasmas. *Astrophys. Space Sci.* **310**, 159 (2007)
- Tautz, R. C., Schlickeiser, R.: Spontaneous emission of Weibel fluctuations by anisotropic distributions. *Phys. Plasmas* **14**, 102102 (2007)
- Trines, R., Bingham, R., Dunlop, M. W., Vaivads, A. et al.: Spontaneous generation of self-organized solitary wave structures at the Earth's magnetopause. *Phys. Rev. Lett.* **99**, 205006/1-4 (2007)
- Vukcevic, M., Schlickeiser, R.: Confinement and anisotropy of ultrahigh-energy cosmic rays in isotropic plasma wave turbulence I: Modification of the Hillas limit due to turbulence geometry. *Astron. Astrophys.* **467**, 15 (2007)

## 8.2 Konferenzbeiträge

- Bret, A., Dieckmann, M.E., Deutsch, C.: Magnetic field effects on instabilities driven by a field-aligned relativistic warm electron beam and warm bulk electrons. In: *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.079/1-4
- Dieckmann, M.E., Shukla, P.K.: Wakefield acceleration in relativistic plasma flows: Electron acceleration to cosmic ray energies. In: *GAMMA-RAY BURSTS: Prospects for GLAST: AIP Conference Proceedings 906* (2007) 59-68
- Dieckmann, M.E., Lerche, I., Shukla, P.K., Drury, L.O.C.: Aspects of self-similarity of the filamentation instability. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.080/1-4
- Dieckmann, M.E., Eliasson, B., and Shukla, P.K.: Plasma collisions at mildly relativistic speeds: Formation of an electrostatic turbulent boundary layer. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.081/1-4
- Dieckmann, M.E., Frederiksen, J.T., Bret, A., Shukla, P.K.: PIC simulations of relativistic electron flows: The fastest-growing mixed mode and the electromagnetic finite grid instability. In *Conference proceedings of the 34th EPS conference on Plasma Physics: ECA 31F* (2007) P-2.078/1-4
- Haas, F.: Perspectives in quantum plasmas. In: *Netzwerktagung für Stipendiaten der Alexander von Humboldt-Stiftung: (2007)* p. 58

Prof. Dr. Reinhard Schlickeiser