

Potsdam

Institut für Mathematik Projektgruppe Kosmologie

Am Neuen Palais 10, Haus 22, Zimmer 130, 14469 Potsdam
Tel. (0331)9771347, Telefax: (0331)9771469
E-Mail: hjschmi@rz.uni-potsdam.de
Internet: <http://www.physik.fu-berlin.de/~hjschmi>

1 Personal

Jeannine Bonatz (Sekretärin für GRG), Dr. habil. Claudia-Veronika Meister (ehrenamtl. Mitarbeiter und stellv. Sprecher der Projektgruppe, HWP „Kosmische Plasmaphysik“), Dr. habil. Volker Perlick (Book review editor GRG), PD Hans-Jürgen Schmidt (Leiter der Projektgruppe Kosmologie, Sprecher), Dipl.-Päd. Renate Schmidt (Editorial Office GRG)

2 Gäste

V. Dzhunushaliev, Universität Bishkek/Kirgistan, 28.06.–28.07. (A.-v.-Humboldt-Stipendiat)
E. Schücking, New York University/USA, 30.06.

3 Lehrtätigkeit und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeit

Universität Potsdam

C.-V. Meister, Plasmaphysik I: Grundlagen, Gleichgewichtsstatistik, Kinetik (Vorlesung):
WS 02/03

C.-V. Meister, Plasmaphysik II: Wellen und Instabilitäten (Vorlesung): SS 03

Hochschule für Film und Fernsehen Potsdam

H.-J. Schmidt, Mathematik (Vorlesung): WS 02/03, SS 03, WS 03/04

3.2 Gremientätigkeit

C.-V. Meister: Gutachtertätigkeit für „Zentralblatt MATH“, Springer-Verlag Berlin

– : zusammen mit Prof. Dr. Dr. h.c. W.A.P. Luck/Berlin Herausgeber von „Wissenschaftler und Verantwortung“, Goerich & Weiershaeuser GmbH Druckerei und Verlag, Marburg (seit 26.04.03), Herausgabe von Heft 2/2003, 12. Jhg.

H.-J. Schmidt: Herausgeber von *General Relativity and Gravitation*, Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York

– : Mitglied des wissenschaftlichen Komitees von „Zentralblatt MATH“, Springerverlag Berlin

– : Mitglied der Kommission des Int. Kurses „Gravitationsphysik und Astrophysik“ der Universität Salerno

– : Mitglied des Kuratoriums der Evangelischen Forschungsakademie Berlin

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Differentialgeometrische Eigenschaften von feldtheoretischen Modellen der Kosmologie

1. Diagonalansatz für Einsteinsche Feldgleichung:

Für die Bestimmung von Vakuumlösungen der Einsteinschen Feldgleichung wurde untersucht, wann ein Diagonalansatz der Metrik ohne Beschränkung der Allgemeingültigkeit möglich ist. Es stellt sich heraus, daß bei einem Metrikansatz vom Bianchityp I die Antwort unterschiedlich ausfällt, je nachdem, ob der Isometrieorbit raumartig oder zeitartig ist. Der Grund hierfür ist die Nichtkompaktheit der Lorentzgruppe, während die Rotationsgruppe kompakt ist (F. Canfora (Universität Salerno); H.-J. Schmidt).

2. Negative Werte für Krümmungsquadrate:

In einem Kommentar zu einer auch schon bei Einstein diskutierten Idee, nämlich die Wurzel aus dem Quadrat des Weyltensors in der Lagrangefunktion zu berücksichtigen, wird anhand eines einfachen Beispiels die eigentlich altbekannte Tatsache bestätigt, daß dieses Quadrat auch negativ sein kann (H.-J. Schmidt).

4.2 Nichtlineare Wellen in kosmischen Plasmen

Drei dreidimensionale magnetohydrodynamische Modelle nichtlinearer elektrostatischer Wellen in Systemen aus heißen nicht-Maxwellschen Elektronen und heißen Ionen mit Boltzmann-Verteilung wurden entwickelt. In den Modellen zur Analyse ionenakustischer und elektronenakustischer Strukturen wurden zusätzlich kalte Ionenstrahlen bzw. kalte Elektronenstrahlen berücksichtigt. Staub-akustische Strukturen wurden für Plasmen mit Staubteilchen untersucht, deren Ladungen durch die lokalen Elektronen- und Ionenströme bestimmt werden. Die Abhängigkeit der Skalen und Formen der Strukturen von den Debye-Radien, Zyklotronradien und der Schallgeschwindigkeit wurde analysiert. Es wurde gefunden, daß unter nahezu gleichen Plasmabedingungen ionenakustische Strukturen im allgemeinen flacher sind als elektronenakustische. Die mit dem Satelliten POLAR in der auroralen Magnetosphäre registrierten nichtlinearen Strukturen (Franz 2000) lassen sich im Rahmen des Modells für elektronenakustische Strukturen in guter Näherung beschreiben (HWP-Projekt „Kosmische Plasmaphysik“; A. Volosevich (Universität Mogilev); C.-V. Meister).

5 Auswärtige Tätigkeiten

Evangelische Forschungsakademie, Berlin 03.–05.01. (Schmidt)

EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nice/Frankreich, 06.–11.04. (Meister, P)

Evg. Forschungsakademie, Drübeck im Harz 06.–09.06. (Schmidt)

MG10 Marcel Grossmann Meeting on General Relativity, Rio de Janeiro/Brasilien 20.–26.07. (Schmidt, V)

Jahrestagung der Astronomischen Gesellschaft, Freiburg in Breisgau, 15.–26.09. (Meister, P)

6 Veröffentlichungen

6.1 In Zeitschriften und Büchern

Erschienen:

- Canfora, F., Schmidt, H.-J.: Vacuum solutions which cannot be written in diagonal form. *Gen. Rel. Grav.* **35** (2003), 2117–2128; gr-qc/0305107
- Folomeev, V., Gurovich, V., Kleinert, H., Schmidt, H.-J.: Flashing dark matter – gamma-ray bursts from relativistic detonations of electro-dilaton stars. *Grav. Cosmol.* **8** (2002), 299–304; gr-qc/0206043
- Schmidt, H.-J.: The square of the Weyl tensor can be negative. *Gen. Relat. Grav.* **35** (2003), 937–938; gr-qc/0302078
- Schmidt, H.-J.: Die Hilbertschen Probleme. In: Kilian, U. (Hrsg.): *Lexikon der Naturwissenschaften*. Brockhaus Mannheim, Bd. 2 (2003), 908–909

6.2 Konferenzbeiträge

Erschienen:

- Meister, C.-V., Volosevich, A.V.: Nonlinear evolution of the Farley-Buneman instability in collisional plasmas. In: ST15 Nonlinear processes in solar-terrestrial physics theory – Per Bak memorial session. EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nice, 06.–11.04.03, *Geophys. Res. Abstr.* **5** (2003), EAE03-A-04500
- Popov, K.V., Liperovsky, V.A., Meister, C.-V., Biagi, P.F., Liperovskaya, E.V., Silina, A.S.: On precursors of earthquakes with scales of 2–3 hours in the F-region of the ionosphere. In: ST15 Nonlinear processes in solar-terrestrial physics theory – Per Bak memorial session. EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nice, 06.–11.04.03, *Geophys. Res. Abstr.* **5** (2003)
- Schmidt, H.-J.: Relating 5-dim vacuum solutions to 4-dim solutions with self-gravitating matter. In: Marcel Grossmann Meeting. Rio de Janeiro, 20.–26.07.03, MG 10, sect. SG2, *Abstr.* (2003), 106
- Volosevich, A.V., Meister, C.-V.: Ion-acoustic and electron-acoustic type nonlinear waves in dusty plasmas. In: ST15 Nonlinear processes in solar-terrestrial physics theory – Per Bak memorial session. EGS-AGU-EUG Joint Assembly, Nice, 06.–11.04.03, *Geophys. Res. Abstr.* **5** (2003), EAE03-A-04537

H.-J. Schmidt

