

Basel

Astrophysik und Teilchenphysik/Kosmologie

Klingelbergstrasse 82, CH-4056 Basel

Tel. +41 61 267-3750, Telefax: +41 61 267-1349

E-Mail: f-k.thielemann@unibas.ch, WWW: <http://www.physik.unibas.ch/>

1 Einleitung

Das Departement Physik der Universität Basel hat die zwei Forschungsschwerpunkte: Nano- und Quantenphysik und Kosmologie und Teilchenphysik. Im zweiten Schwerpunkt sind auch alle Basler Astrophysik/Astronomie-Aktivitäten des Departements zusammengefasst. Diese gehen hervor sowohl aus Bereichen des ehemaligen Instituts für Physik bzw. der ehemaligen Physikalischen Anstalt (zurückgehend auf das 17. Jahrhundert mit den Aktivitäten der Bernoullis) und dem Astronomischen Institut (gegründet 1894). Forschungsprojekte reichen von der grundlegenden Kern- und Teilchenphysik, ihrer Anwendung im sehr frühen Universum zur Fragestellung Materie/Antimaterie-Asymmetrie, Leptogenese und Inflation, über Sternentwicklung, explosive Endstadien, Staubentstehung, kompakte Objekte, bis hin zur Behandlung von Doppelsternsystemen und der Entwicklung von Galaxien. Basel ist durch F.-K. Thielemann in der Schweizerischen Kommission für Astronomie (SCFA) repräsentiert.

Im Forschungsnetzwerk “The New Physics of Compact Stars” (COMPSTAR) der ESF (bis 2013) sind die Basler Forschungsgruppen prominent vertreten. Im Rahmen eines SCOPES Programms des Schweizer Nationalfonds zur Zusammenarbeit mit Osteuropa besteht eine enge Kollaboration (gemeinsam mit dem Observatoire de Genève) mit der Astrophysikgruppe am ITEP Moskau und der Odessa National University (Ukraine). Basel ist ebenfalls Leading House bei zwei Collaborative Research Projects (CRPs) des ESF EuroGENESIS-Programms (Origin of the Elements and Nuclear History of the Universe). Seit 2011 sind die Basler Forschungsgruppen Mitglied im Nuclear Astrophysics Virtual Institute (NAVI) der Helmholtz-Gesellschaft. Fragestellungen zur Bestimmung von Reaktions-Wirkungsquerschnitten astrophysikalisch wichtiger Isotope (zum Teil weitab des Stabilitätstals) und zur Bestimmung der Zustandsgleichung von Materie bei höchsten Dichten (Neutronensterne) werden durch das EU FP7 Joint Research Project ENSAR/THEXO unterstützt. Basel ist ebenfalls beteiligt an der COST Action “The Chemical Cosmos”. Innerhalb eines schweizerischen SNF Synergie-Netzwerks zu “Experimental and theoretical studies of neutrino oscillations: exploring new physics beyond the Standard Model of Elementary Particles” (leading house Genf) ist Basel ebenfalls vertreten.

2 Personal und Ausstattung

2.1 Personalstand

Professoren:

S. Antusch [-3918], B. Binggeli [-3783], R. Buser [-3816](em.), M. Liebendörfer [-3700], T. Rauscher [-3754], G.A. Tammann (em.), F.-K. Thielemann [-3748], D. Trautmann [-3752] (em).

Wissenschaftliche Mitarbeiter:

PD A. Aste [-3753](PSI), R. Carbezoni** [-3700], PD I. Cherkneff[-3754], C. Gross [-3715], M. Hempel* [-3753], PD T. Heim (FH Nordwestschweiz), PD K. Hencken (ABB), PD A. Hujeirat (Landessternwarte Heidelberg), PD E. Kolbe (PSI), N. Nishimura* [-3740], S. Orani [-3715], I. Panov* [-3755] (1.4.-30.5.12), M. Pignatari* [-3754], M. Rehman* [-3715], V. Yakhontov (Gymnasium Kirschgarten, Basel)

Masterstudenten:

S. Arnold, E. Cazzato, F. Cefala, R. D’Incau, O. Heinemann, M. Heinis, G. Khavari, J. Reichert, M. Ruch, B. Wehmeyer

Doktoranden:

U. Battoni* [-3753], C. Biscaro***[-3754], K. Ebinger* [-3785], M. Eichler* [-3785], S. Fehlmann* [-3753], M. Frensel [-3785], D. Gobrecht* [-3753], V. Maurer* [3715], D. Nolde* [3715], A. Perego* [-3785], A. Sarangi*** [-3753], C. Sluka* [3715].

* finanziert durch den Nationalfonds (SNF), ** finanziert durch ein HP2C (high performance and high productivity computing) Projekt des Schweizer Hochleistungsrechenzentrums Manno, *** finanziert durch ESF/SNF Eurocore Project EuroGENESIS.

Sekretariat und Verwaltung:

Francois Erkadoo (Sekretär) [-3750]

2.2 Personelle Veränderungen

Ausgeschieden:

A. Arcones erhielt eine Helmholtz Young Investigator Stelle (kombiniert mit einer Juniorprofessur) an der TU Darmstadt.

R. Käppeli ging als Postdoc ans Seminar für Angewandte Mathematik der ETHZ,

C. Winteler ging als wiss. Mitarbeiter an die Fachhochschule Nordwestschweiz,

U. Frischknecht ist nun Abteilungsleiter bei Filtrox AG, Winterthur

Neueinstellungen und Änderungen des Anstellungsverhältnisses:

M. Liebendörfer ist ERC Assistenz-Professor (30%).

T. Rauscher erhielt eine Position als Reader an der University of Hertfordshire, aber wird uns weiterhin mit 10% seiner Zeit als ERC Assistenz-Professor zur Verfügung stehen.

Die Zusammenarbeit mit I. Panov und seiner Gruppe am ITEP Moscow wird durch ein SCOPES Grant des SNF finanziert.

2.3 Gäste

Kürzere Forschungsbesuche erhielten wir von: M. Badziak, Cambridge Univ.; M. Beard, U. of Notre Dame; O. Benhar, La Sapienza Rom; M. Büscher, FZ Jülich; C. Chiappini, U. Genf; M. Cirelli, CERN & Saclay; G. Colangelo, U. Bern; J.J. Cowan, U. of Oklahoma; S. Cristallo, Osservatorio di Teramo; R. Diehl, MPE Garching; I. Dillmann, GSI Darmstadt; M. Falanga, ISSI Bern; J. Farkas, ATOMKI Debrecen; K. Farouqi, MPI Mainz; C. Fröhlich, North Carolina State; Z. Fülöp, ATOMKI Debrecen; M. Bastero Gil, U. Granada; M. Gyürky, ATOMKI Debrecen; R. Hirschi, U. of Keele; T. Hurth, CERN Genf; P. Jablonka, EPF Lausanne; F. Jegerlehner, HU Berlin; H. Jerjen, ANU Canberra; J. Jochum, U. Tübingen; A. Kievsky, U. Pisa; K.-L. Kratz, MPI Mainz; M. Kunz, U. Genf; G. Martinez-Pinedo, TU Darmstadt; T. Masseron, Univ. Libre de Bruxelles; G. Meynet, U. Genf; N. Prantzos, Obs. de Paris; J. Praena, U. Sevilla, S. Rosswog, U. Stockholm; C. Sfienti, U. Mainz; T. Takiwaki, Nat. Obs. Jap.; A. Teixeira, LPC Clermont-Ferrand; U. von Neumann-Kosel, TU Darmstadt; C. Weniger, U. Amsterdam; U.-J. Wiese, U. Bern

2.4 Instrumente und Rechenanlagen

Das Institut hat, neben dem Zugriff auf das Universitätsrechenzentrum sowie einem IBM-SP4 MPP Parallel-Rechner und einer CRAY XT3 am CSCS Manno (Tessin), lokale Rechenmöglichkeiten auf einem Workstation-Cluster und einem 16 Knoten-Cluster mit doppelten Dual-Core-Prozessoren und zwei shared-memory Knoten mit je acht Cores. Zugang besteht auch zu einem vom Rechenzentrum betriebenden zentralen Unix-Cluster für wissenschaftliches Rechnen mit 62 Knoten. Im Rahmen der HP2C-Initiative (High Performance and High Productivity Computing) hat die Forschungsgruppe Liebendörfer (als eine von insgesamt zehn Gruppen in der Schweiz) prioritären Zugang zum CSCS Manno zur Entwicklung von Petaflop-Performance im Bereich der multidimensionalen Strahlungshydrodynamik.

3 Lehrtätigkeit, Prüfungen und Gremientätigkeit

3.1 Lehrtätigkeiten

S. Antusch: Höhere Quantenmechanik (4+2h), S. Antusch: Theoretische Elementarteilchenphysik (4+2h); A. Aste: Ausgewählte Kapitel der theoretischen Teilchenphysik (2+2h); B. Binggeli: Astrophysik und Kosmologie (4+2h), Tanz der Gestirne. Sphärische Astronomie und Himmelsmechanik (2h); B. Binggeli, F.-K. Thielemann: Astronomisches Proseminar; R. Buser: Kosmologie und Metaphysik (2h), Sternstunden - auch eine Geschichte der Astronomie (2h); I. Cherchneff: Physics and Chemistry of the Interstellar Medium (2h); M. Falanga, F.-K. Thielemann: Astrophysical Explosions in Binary Stellar Systems (2+2h); K. Hencken: Informationstheorie, Bayesianische Statistik und statistische Physik (2+2h), Einführung in die Hydrodynamik (2h); A. Hujeirat: Numerical Methods in Astrophysical Fluid Dynamics; A. Hujeirat, F.-K. Thielemann: Proseminar in Computational Astrophysics; E. Kolbe: Kernenergie (2h); M. Liebendörfer: Hydrodynamik: Einführung in das Programmieren paralleler Computer in Fortran (2+2h), Einführung in Astrophysikalische Plasmen (2+2h); T. Rauscher: Nukleare Astrophysik I+II; F.-K. Thielemann: Thermodynamik und Stat. Mechanik (4+2h), Block innerhalb der Ringvorlesung Computational Sciences (2h); D. Trautmann: Allgemeine Relativitätstheorie und relativistische Astrophysik (4+2h); C. Treffzger: Astronomisches Praktikum am Observatorium Metzerlen (2h);

zusätzlich werden Sommer-/Winterschulen für Doktorierende im Rahmen der ESF Netzwerke "The New Physics of Compact Stars" und "EuroGENESIS" angeboten.

an der Volkshochschule beider Basel:

R. Buser: Gibt es Leben auf anderen Planeten? Eine alte Frage neu gestellt; Die Milchstrasse im Universum der Galaxien; Visionen aus dem Weltinnersten, Entwicklung und Erkenntnis des Universums; Die Milchstrasse, Porträt unserer Heimat-Galaxie.

3.2 Prüfungen

Es wurden 28 Bachelorprüfungen in theoretischer Physik, sowie 16 Masterprüfungen in den Spezialfächern Stellare Physik, nukleare und numerische Astrophysik, Allgemeine Relativitätstheorie und Kosmologie und 12 Promotionsprüfungen abgenommen.

A. Aste ist externer Prüfungsexperte an der Fachhochschule Nordwestschweiz (FHNW) für Physik und Mathematik.

R. Buser ist Maturitätsexperte in Physik und Astronomie am Gymnasium Oberwil (Baselland).

T. Rauscher ist externer Experte und Prüfer bei der eidgenössischen Physik-Matura (schriftliche und mündliche Termine) am Gymnasium Liestal (Baselland).

3.3 Gremientätigkeit

Binggeli: Mitglied des Stiftungsrats der Regio-Sternwarte Metzerlen; Gründungspräsident der Society for Mind-Matter Research

Cherchneff, Thielemann: Mitglieder des ESF EuroGENESIS Scientific Committees

Liebendörfer, Thielemann: Mitglieder des ESF CompStar Netzwerks und Board

Rauscher: Mitglied der n_TOF Kollaboration am CERN; Mitglied der Editorial Boards von The Open Astronomy Journal; The Open Nuclear and Particle Physics Journal

Thielemann: Associate Editor of Nuclear Physics A; Associate Editor for Astrophysics, Reviews of Modern Physics; Mitglied der Schweizerischen Kommission für Astronomie der Schweizerischen Akademie für Naturwissenschaften (SCFA); Vorsitzender des Basler Kompetenzzentrums für Computational Sciences; Mitglied der Beförderungskommission der philisophisch-naturwiss. Fakultät; Mitglied des Advisory Committees des Extreme Matter Institute (EMMI, GSI Darmstadt); Mitglied des Experiment Advisory Committees am Rare Isotope Beschleuniger RIKEN (Tokyo).

4 Wissenschaftliche Arbeiten

4.1 Stellare Physik und Supernovae

Sternentwicklung (mit Rotation) inklusive detaillierter hydrostatischer Nukleosynthese und Komposition von Windejekta als Funktion der Metallizität. Behandlung von Endstadien (Core-Kollaps-Supernovae und Hypernovae/GRBs) mit Hilfe von multi-D MHD und relativistischem, spektralem Neutrino-transport. Bearbeitung und Test der (nuklearen) Zustandsgleichung bei höchsten Dichten. Test der explosiven Nukleosynthese auf Eigenschaften der Zustandsgleichung, des Neutrino-transportes (inklusive Oszillationen zwischen Neutrino-Flavors) und konvektiver Instabilitäten. Untersuchung enger Doppelsternsysteme mit Massenübertrag auf den kompakten Begleiter (weisse Zwerge oder Neutronensterne), die zu Typ Ia Supernovae bzw. Röntgenbursts (und Superbursts) führen. Behandlung mit spärlich symmetrischer und multi-D Hydrodynamik sowie detaillierter Nukleosynthese mit modernstem Input zu Reaktionsquerschnitten der starken und schwachen Wechselwirkung. Untersuchung von Neutronenstern-Mergern auf r-Prozess-Ejekta und Kollisionen von weissen Zwergen auf Typ Ia-Supernovavorläufer. (U. Battino, R. Cabezon, K. Ebinger, M. Eichler, S. Fehlmann, M.U. Frensel, M. Hempel, A. Hujeirat, M. Liebendörfer, N. Nishimura, I. Panov, M. Pignatari, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

4.2 Galaxien und ihre Entwicklung

Chemische Reaktionen, Molekül- und Staubbildung in (AGB-)Sternwinden und Supernovaexplosionen, Inkorporation der Produkte in Meteoriteneinschlüsse, Mischung von Ejekta mit dem interstellaren Medium. Untersuchung von Elementhäufigkeiten als Funktion der galaktischen Metallizität mit Hilfe von chemischen Entwicklungsmodellen, Rückschlüsse

auf Core Collapse und Typ Ia Supernova-Modelle; Interpretation der Ergebnisse in Bezug auf die Fe-Gruppen-Ejekta von Core-Kollaps-Supernovae und Test des möglichen Ursprungs von schweren Elementen aus s-, r-, p- und νp -Prozess. Metallizitätsbestimmungen in HII-Galaxien aus dem Sloan Digital Sky Survey (SDSS) mit Hilfe synthetischer Photometrie, basierend auf der Metallizität des Gases und der Sterne. Vorbereitung eines photometrischen Daten-Katalogs und der Analyse von Transformationen, Leuchtkraftfunktionen und Altersbestimmung der Galaktischen Populations-Komponenten. Untersuchung zur morphologischen Transformation von Zwerggalaxien im Virgo-Haufen. Entwicklung von Filtermethoden zur Detektion schwacher Zwerggalaxien. (S. Arnold, B. Binggeli, C. Bischoff, R. Buser, I. Cherkneff, D. Gobrecht, M. Liebendörfer, M. Pignatari, T. Rauscher, A. Sarangi, F.-K. Thieleman)

4.3 Kernphysikalische Aspekte in der Astrophysik

Berechnung von Wirkungsquerschnitten für Kernreaktionen von stabilen und instabilen Kernen mit Neutronen, Protonen, α -Teilchen unter Zuhilfenahme des statistischen Modells oder des direkten Reaktionsmechanismus. Berechnung von Beta-Zerfällen, Elektroneneinfängen, beta-verzögerter und neutronen-induzierter Spaltung, Neutrino-Streuung an Kernen. Test von Kerneigenschaften (Kernstruktur, Kernmassen, Zerfalleigenschaften, Spaltung) instabiler Kerne, die entweder sehr neutronen- oder sehr protonenreich sind, zur Nutzung beim Aufbau schwerer und superschwerer Elemente weitab der β -Stabilität im r-, rp- und p-Prozess. Tests der nuklearen Zustandsgleichung bei höchsten Dichten in Bezug auf Eigenschaften der Asymmetrieenergie. (M. Hempel, M. Eichler, M.U. Frensel, E. Kolbe, I. Panov, T. Rauscher, F.-K. Thielemann)

4.4 Neutrino-Physik und Vereinigte Theorien

Neue Physik und Neutrino-Oszillationsexperimente, Modelle für Neutrinomassen und Mischungen, Relationen für Teilchenmassen und Mischungen aus Vereinigten Theorien (GUTs), Renormierungsgruppenlaufen von Neutrinoparametern, Nicht-Unitarität der leptonischen Mischungsmatrix, Leptonflavourverletzung, CPT-Verletzung, neue Wechselwirkungen im Neutrino-Sektor, Erweiterungen jenseits des Standardmodells. Sterile Neutrinos. (S. Antusch, M. Rehm, C. Gross, V. Maurer, D. Nolde, C. Sluka)

4.5 Kosmologie und Teilchenphysik

Inflation und Supergravity, Verbindungen zwischen Kosmologie und Teilchenphysik, Grand Unified Theories, Hybrid Inflation, New Inflation, Tribid Inflation, Supersymmetrie, Leptogenese, Inflation und String Theorie, Dunkle Energie, Vakuumenergie, kosmologische Konstante, beschleunigte Expansion des Universums, Baryonen-akkustische Oszillationen, Reheating und Preheating nach Inflation, Dunkle Materie. (S. Antusch, M. Rehm, C. Gross, V. Maurer, D. Nolde, C. Sluka)

5 Akademische Abschlussarbeiten

5.1 Masterarbeiten

Abgeschlossen:

R. D’Incau: Untersuchungen zur Kinematik des lokalen Galaxienfeldes;
 M. Eichler: r-Process in Supernova Neutrino Winds;
 K. Ebinger: Induced Supernova Explosions;
 D. Nolde: Tribid Inflation in Supergravity,
 M. Ruch: Optical Potentials for Heavy Nuclei.

Laufend:

S. Arnold: Bildverarbeitungsmethoden zur Detektion von Zwerggalaxien;
 O. Heinemann: The Equation of State of Neutron Stars;
 M. Heins: Simulation eines Sternfeldes mit Doppelsternen und Vergleich mit beobachteten Kugelsternhaufen;
 J. Reichert: Minimum Nuclear Networks for X-ray Bursts;
 B. Wehmeyer: The r-Process in the Chemical Evolution of Galaxies.

5.2 Dissertationen

Abgeschlossen:

A. Perego: Approximate neutrino transport schemes in supernovae and neutron star mergers

Laufend:

U. Battino: Type Ia Supernova Progenitors from White Dwarfs Accretion Models;
 C. Biscaro: Chemical Reactions in Stellar Ejecta,
 K. Ebinger: Core Collapse Supernovae in 3D;
 M. Eichler: r-Process in Neutron Star Mergers and Polar Jets;
 S. Fehlmann: Accretion onto Neutron Stars;
 M. Frensel: Collective Neutrino Oscillations in Supernovae;
 D. Gobrecht: Dust Formation in AGB-Star Winds,
 V. Maurer: Supersymmetric GUT and Flavor Models,
 D. Nolde: Inflation and Particle Physics,
 A. Sarangi: Dust Formation in Supernova Ejecta,
 C. Sluka: Models of Neutrino Masses and Mixing,

5.3 Habilitationen

Laufend:

M. Falanga: Accretion and Emission processes onto Black Holes, Neutron Stars, and White Dwarfs in binary systems.

6 Tagungen, Projekte am Institut und Beobachtungszeiten

6.1 Tagungen und Veranstaltungen

The Chemical Evolution of Galaxies, Eurogenesis Workshop in Basel, Mitglied des Organisationskomitees (Thielemann)

Nuclei in the Cosmos XII, International Symposium in Cairns, Australien, Mitglied des Organisationskomitees (Thielemann)

Reactions of Exotic Nuclei and the Impact of Nuclear Structure, ENSAR/THEXO (EU FP7) Workshop at ECT* Trento, Italien, Mitglied des Organisationskomitees (Thielemann)

Massive Stars and their Supernovae, Eurogenesis/MASCHE Collaboration Meeting in Frankfurt, Mitglied des Organisationskomitees (Thielemann)

Dust in Core Collapse Supernovae near and far: Understanding its formation and evolution, International Workshop in Ascona, Mitglied des Organisationskomitees (Cherchneff)

6.2 Projekte und Kooperationen mit anderen Instituten

Die im Punkt 4 diskutierten Forschungsvorhaben wurden durchgeführt in Zusammenarbeit mit folgenden auswärtigen Arbeitsgruppen:

- 4.1: T. Foglizzo (CEA, Saclay), C. Fröhlich (U. of North Carolina), R. Gallino (U. of Torino), F. Herwig (U. of Victoria), R. Hirschi (U. of Keele), R. Hix (Oak Ridge National Lab.), R. Hoffman (Livermore Natl. Lab.), I. Dillmann (GSI Darmstadt), K. Kotake (Waseda University), G. Meynet (Observatoire de Genève), A. Mezzacappa (Oak Ridge National Lab.), K. Nomoto (U. of Tokyo), U.-L. Pen (CITA, Toronto), A. Perez-Garcia (University of Salamanca), S. Rosswog (University of Stockholm), J. Schaffner-Bielich (U. Heidelberg)
- 4.2: S. Bromley (U. of Barcelona), J.J. Cowan (U. of Oklahoma), E. Dwek (NASA), S. Muller (Onsala University), R. Qian (U. of Minnesota), A. Tielens (U. Leiden), J.W. Truran (U. of Chicago), C. Vockenhuber (ETH Zürich), A. Wallner (U. Wien), F. Cuisinier, D. Curty, E. Telles, P. Westera (Obs. Nacional und Observatorio do Valongo, Rio de Janeiro), J.X. Rong (U. Nanjing), S. Bilir, S. Güngör Ak, S. Karaali, Y. Karatas (U. Istanbul).
- 4.3: Y. Alhassid (Yale Univ.), J. Dobaczewski (U. Warschau), Z. Fülöp (Atomki Debrecen), J. Görres (U. of Notre Dame), P.-H. Heenen (U. Libre de Bruxelles), F. Käppeler (FZ Karlsruhe), P. Koehler (Oak Ridge National Lab.), I. Korneev (ITEP Moscow), K.-L. Kratz (U. Mainz), K. Langanke, G. Martinez-Pinedo (GSI Darmstadt), H. Leeb (U. Wien), N. Özkan (U. Kocaeli), I. Panov (ITEP Moscow), E. Somorjai (Atomki Debrecen), S. Typel (GSI Darmstadt), M. Wiescher (U. of Notre Dame)
- 4.4: J. Baumann (MPI München), E. Fernando-Martinez (MPI München), K. Dutta (DESY), S. King (U. Southampton), P. Kosta (MPI München).
- 4.5: L. Callibi (MPI München), S. King (U. Southampton), M. Malinsky (Stockholm), M. Spinrath (SISSA).

Zusätzlich existieren Kooperationen innerhalb grösserer Forschungsverbünde, die in Abschnitt 7.3 aufgeführt sind.

7 Auswärtige Tätigkeiten

7.1 Nationale und internationale Tagungen

S. Antusch: Models for Neutrino Masses and Mixings *The XXV International Conference on Neutrino Physics and Astrophysics (Neutrino 2012)*, Kyoto, Japan

S. Antusch: Matter Inflation, *ICHEP2012 - 36th International Conference for High Energy Physics*, Melbourne, Australien

S. Antusch: Lepton Flavour Violation: Theory, *The XIth International Conference on Heavy Quarks and Leptons*, Prag, Tschechien

S. Antusch: Matter Inflation and Neutrinos, *Beyond Neutrino Mass (BeNe2012)*, Trieste, Italien

C, Biscaro: Dust and molecule reprocessing by SNR shocks, *Dust in Core Collapse Supernovae near and far: Understanding its formation and evolution*, Asona, Schweiz

R: Cabezon: Smoothed Particle Hydrodynamics: Checking a tensor approach to calculating gradients in astrophysics, *X scientific meeting of the Spanish Astronomical Society*, Valencia, Spanien

- I. Cherchneff: Dust formation in space, *Chemistry and infrared spectroscopy of interstellar dust* Cuijk, Niederlande
- I. Cherchneff: Dust synthesis in type II-P supernovae, *EWASS 2012*, Rom, Italien
- I. Cherchneff: Dust formation in red supergiants, *Betelgeuse 2012*, Paris, Frankreich
- M. Eichler: The r-Process, *ahrestagung Schweizerische Physikalische Gesellschaft*, Zürich
- M. Eichler: Parametric Studies of the R-Process in Supernova Shocks, *Nuclei in the Cosmos XII*, Cairns, Australien
- D. Gobrecht: Dust in AGB stars, *CoDustMas workshop*, Perugia, Italien
- M. Hempel: Aspects of the symmetry energy in core-collapse supernovae, *Nuclear Equation of State for Compact Stars and Supernovae*, Frankfurt
- M. Hempel: Signals of the equation of state from black-hole formation, *Dense Baryonic Matter in the Cosmos and in the Laboratory*, Tübingen
- M. Hempel: New equations of state in simulations of core-collapse supernovae *Core-Collapse Supernovae: Models and Observable Signals*, Seattle, USA
- M. Hempel: Equations of state, core-collapse supernova simulations and nucleosynthesis, *Compstar Workshop*, Tahiti, Französisch Polynesien
- M. Hempel: The role of the high-density EOS in core-collapse supernovae, New supernova equations of state and possible constraints from black hole formation, *Ringberg Workshop on Nuclear Astrophysics*, Tegernsee
- M. Hempel: New equations of state in simulations of core-collapse supernovae, *Formations of Compact Objects: from the cradle to the grave*, Tokyo, Japan
- M. Liebendörfer: Spectral neutrino emission in the aftermath of 3D neutron star mergers, *CSCS Users Day*, Lugano
- N. Nishimura: Nucleosynthesis in core-collapse supernovae triggered by a quark-hadron phase transition, *Ringberg Workshop on Nuclear Astrophysics*, Tegernsee
- N. Nishimura: Nucleosynthesis in cc-SN explosions triggered by a quark-hadron phase transition, *9th Russbach Workshop on Nuclear Astrophysics*, Russbach, Österreich
- I.V. Panov: Neutrino-induced nucleosynthesis coming from mixing between He and CO shells in core collapse supernovae, *Ringberg Workshop on Nuclear Astrophysics*, Tegernsee
- I.V. Panov: Nucleosynthesis of heavy elements in SNe Iab, *Int. Conf. on High Energy Astrophysics*, Moscow, Russland
- M. Pignatari: Abundance signature in presolar grains SiC X from massive stars, *9th Russbach Workshop on Nuclear Astrophysics*, Russbach, Österreich
- M. Pignatari: Analysis of abundance signature in presolar grains from massive stars and comparison with stellar model predictions, *Ringberg Workshop on Nuclear Astrophysics*, Tegernsee
- M. Pignatari: MESA/NuGrid Physics Package, *Nuclei in the Cosmos XII*, Cairns, Australien
- M. Pignatari: The s process in AGB stars and in massive stars, *Nuclei in the Cosmos XII*, Cairns, Australien
- M. Pignatari: The slow neutron capture process in intermediate mass stars: warnings and perspectives, *JINA Frontiers meeting*, East Lansing, USA
- M. Pignatari: Presolar carbide grains from supernovae: a new scenario for their nucleosynthesis signature, *Dust in Core Collapse Supernovae near and far: Understanding its formation and evolution*, Asona

T. Rauscher: Network calculations and nuclear inputs for astrophysics close to stability, *WE-Heraeus Workshop on Astrophysics With Modern Small-Scale Accelerators*, Bad Honnef

T. Rauscher: Explosive nucleosynthesis and its connection to astrophysical reaction rates for unstable nuclei, *11th Int. Conf. on Nucleus-Nucleus Collisions*, San Antonio, USA

T. Rauscher: New Insights into the α -Potential Mystery in the γ -Process, *EU FP7 ENSAR/THEXO Workshop*, ECT* Trento, Italien

A. Sarangi: Dust and molecules in supernovae and their remnants, *COST "the chemical cosmos" workshop*, Tallinn, Estland

A. Sarangi: Dust and molecule synthesis in Type II-P supernovae: reconciling IR and submm observations, *Dust in Core Collapse Supernovae near and far: Understanding its formation and evolution*, Asona

G.-A. Tammann: Allan Sandage and the distance scale, *IAU Symposium: Advancing the Physics of Cosmic Distances*, Peking, China

F.-K. Thielemann: Nucleosynthesis of Massive Stars and Their Supernovae, *Dust in Core Collapse Supernovae near and far: Understanding its formation and evolution*, Asona

F.-K. Thielemann: Nuclear Input, Stellar Simulations, Explosions, Remnants, Chemical Evolution, Observational Constraints, *The Chemical Evolution of Galaxies*, Basel

F.-K. Thielemann: Supernovae and the r-process, *Supernovae Illuminating the Universe, from Individuals to Populations* Garching

F.-K. Thielemann: Stellar Nucleosynthesis: the key to galactic evolution, *Symposium Symmetries and Phases in the Universe*, Kloster Irsee

F.-K. Thielemann: r-Process From Jet Ejecta of Magnetorotational Core Collapse Supernovae, *Nuclei in the Cosmos XII*, Cairns, Australien

F.-K. Thielemann: Magnetohydrodynamically-driven Supernova Jets, *Ringberg Workshop on Nuclear Astrophysics*, Tegernsee

7.2 Vorträge und Gastaufenthalte

B. Binggeli: Links und Rechts im Makrokosmos, *Vortrag, Linkshändertag*, Winterthur

B. Binggeli: Vom Sphärenkosmos zur Erdkugel und zurück, *Vortrag, Hochschule für Technik, FHNW*, Windisch

R. Buser: Urknall und Denken, *Vortrag, Naturphilosophischer Zirkel III*, Liestal

R. Buser: Sein und Bewusstsein, *Vortrag, Naturphilosophischer Zirkel IV*, Liestal

R. Buser: Vom Urknall bis zum Leben auf der Erde, *Vortrag, Kulturkreis Würenlos*

R. Buser: Schwarze Löcher. Vom Ende der Sterne und - vom Anfang der Welt? *Vorträge, Zahnärztesgesellschaft Winterthur; Lions Club Sissach; Bürgerlicher Zusammenschluss Gelterkinden; Notenstein Themenabend ATEM-LOS, Riehen; Winterthur, Sissach, Gelterkinden*

R. Buser: Bummelsunntig vor öppe 5 Milliarde Joor - in dr Milchstrooss! *Vortrag, Basler Guggen*, Birsfelden

R. Buser: Vom mechanischen Universum zum evolutionären Kosmos, *Vortrag, Europäische Akademie für Geschichte und Kultur*, Dornbirn

R. Buser: Der Sternenhimmel über uns und in uns, *Vortrag, Seniorenforum Werdenberg*, Buchs

R. Cabezon: Supernova project: productive 3D models of stellar explosions, *Seminar, Universidad Politecnica de Cataluna*. Barcelona. Spanien

- R. Cabezón: White dwarf collisions as a Type Ia Supernova channel: a smoothed particle hydrodynamics approach, *Seminar, TU Darmstadt*, Darmstadt
- I. Cherchneff: Dust formation in space, *Kolloquium, Univ. Basel*, Basel
- I. Cherchneff: Dust synthesis in supernovae, *Kolloquium, University of Lecce*, Lecce, Italien
- I. Cherchneff: Dust formation in red supergiants, *Kolloquium, Leeds University*, Leeds, UK
- M. Hempel: New equations of state in simulations of core-collapse supernovae, *Seminar, TU Darmstadt*, Darmstadt
- M. Pignatari: Nucleosynthesis in stars: neutron capture processes 'slower' than the r-process, *Seminar, Geneva Observatory* Genf
- M. Pignatari: Presolar carbide grains in core collapse supernova ejecta, and constrains from/for nucleosynthesis, *Seminar: Max-Planck Institut für Chemie*, Mainz
- M. Pignatari: Evolution and nucleosynthesis in low-mass and intermediate-mass stars, *Seminar, University of Central Lancashire*, Preston, UK
- T. Rauscher: High-Energy Sites and the p-Nucleus Puzzle, *Research colloquium, Department of Physics, UTSA*, San Antonio, USA
- T. Rauscher: The p-Nucleus Puzzle, *Ortway Colloquium, Eötvös-Lorand-University Budapest*, Budapest, Ungarn
- G.-A. Tammann: The luminosity of supernovae of type Ia from tip of the red-giant branch distances and the value of H_0 , *Kolloquium, Uni Basel (zu Ehren seines 80sten Geburtstags)*, Basel
- F.-K. Thielemann: Formation of the Heaviest Elements: Necessary Conditions, Astrophysical Sites, Nuclear Input, *Seminar, TU Darmstadt*, Darmstadt
- F.-K. Thielemann: Explosive Nucleosynthesis as Probe of (core collapse) Supernova Models, *Kolloquium, ATOMKI Debrecen*, Debrecen, Ungarn
- F.-K. Thielemann: Formation of the Heaviest Elements in the Universe, *Graduiertenkolleg Tübingen*, Todtmoos

7.3 Kooperationen

- T. Rauscher ist Mitglied der nTOF Collaboration am CERN (PS-213)
- EXL Die Forschungsgruppen der Basler Astroteilchenphysik sind Mitglieder (Knoten) im Forschungsnetzwerk EURONS/EXL innerhalb des 6ten EU-Rahmenprogramms.
- ATHENA Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist Mitglied (Knoten) im Forschungsnetzwerk ENSAR/ATHENA innerhalb des 7ten EU-Rahmenprogramms.
- THEXO Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist Mitglied (Knoten) im Forschungsnetzwerk ENSAR/THEXO innerhalb des 7ten EU-Rahmenprogramms.
- SCOPES, Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik führt im Rahmen des SCOPES Programms des SNF gemeinsam mit dem Observatoire de Genève, dem Institute for Experimental and Theoretical Physics (ITEP) in Moskau und der National University of Odessa (Ukraine) das Forschungsprojekt "synthesis of heavy elements in core collapse supernovae and their imprint on galactic chemical evolution" durch.
- JINA, Die Forschungsgruppe Nucleare Astrophysik ist eine Participating Research Institution innerhalb des Joint Institute for Nuclear Astrophysics (JINA, US NSF)
- ESF Forschungsnetzwerk "The New Physics of Compact Stars", dieses Netzwerk wurde im Februar 2008 zur Förderung von der ESF ausgewählt (bis 2013). Die Basler Forschungsgruppen sind prominent vertreten.
- Im ESF Eurocores-Programm EuroGENESIS sind die Basler Forschungsgruppen in zwei Collaborative Research Projects als CRP-Leader vertreten: I. Cherchneff (CoDustMas), F.-K. Thielemann (MASCHE).

8 Weitere Aktivitäten

I. Cherkneff erhielt eine Gastprofessur an der Universität Wien.

T. Rauscher wurde mit einer Gastprofessur (am ATOMKI-Institut Debrecen) durch die Hungarian Academy of Science ausgezeichnet.

T. Rauscher erhielt ein Angebot auf eine Position als Reader (Extraordinarius) an der University of Hertfordshire (UK).

Das Team Thielemann, Liebendörfer, Rauscher erhielt ein EU FP7 ERC Advanced Grant für das Projekt FISH (FaInt Supernovae and Hypernovae). M. Liebendörfer und T. Rauscher sind damit als Assistenzprofessoren im Projekt FISH angestellt.

F.-K. Thielemann erhielt (gemeinsam mit K. Langanke - GSI und TU Darmstadt) den Lise Meitner Preis 2012 der European Physical Society.

9 Veröffentlichungen

9.1 In Zeitschriften und Büchern

Antusch, S., Gross, C., Maurer, V., Sluka, C.: $\theta_{13}^{PMNS} = \theta_C/\sqrt{2}$ from GUTs, Nucl.Phys. B **866** (2013) 255

Antusch, S., Nolde, D., Rehman, M.U.: Pseudosmooth Tribid Inflation, JCAP **1208** (2012) 004

Antusch, S., Nolde, D.: Kähler-driven Tribid Inflation, JCAP **1211** (2012) 005

Antusch, S., Dutta, K., Halter, S.: Combining High-scale Inflation with Low-energy SUSY, JHEP **1203** (2012) 105

Bacca, S., Hally, K., Liebendörfer, M., Perego, A., Pethick, C. J., Schwenk, A.: Neutrino Processes in Partially Degenerate Neutron Matter, Ap. J. **758** (2012), 34

Behring, A., Gross, C., Hiller, G., Schacht, S.: Squark Flavor Implications from $B \rightarrow K^* l^+ l^-$, JHEP **1208** (2012) 152

Belloni, F., Milazzo, P.M., Calviani, M., Dillmann, I., Leeb, H., .. Rauscher, T. et al.: Neutron-induced fission cross section measurement of ^{233}U , ^{241}Am and ^{243}Am , Physica Scripta T **150** (2012), 014005

Bennett, M. E., Hirschi, R., Pignatari, M., et al.: The effect of $^{12}\text{C} + ^{12}\text{C}$ rate uncertainties on the evolution and nucleosynthesis of massive stars, Month. Not. Roy. Astron. Soc. **420** (2012), 3047

Cabezón, R. M., García-Senz, D., Escartin, J. A.: Testing the concept of integral approach to derivatives within the smoothed particle hydrodynamics technique in astrophysical scenarios, A&A **545** (2012), A112

García-Senz, D., Cabezón, R.M., Escartin, J. A.: Improving smoothed particle hydrodynamics with an integral approach to calculating gradients, A&A **538** (2012), A9

Calviani, M., Meaze, M. H., Colonna, N., Dillmann, I., Heil, M., .. Rauscher, T. et al.: Neutron-induced fission cross section of ^{245}Cm : New results from data taken at the time-of-flight facility nTOF, Phys. Rev. C **85** (2012), 3003461

Cherkneff, I.: The inner wind of IRC+10216 revisited: new exotic chemistry and diagnostic for dust condensation in carbon stars, A&A **545** (2012), A12

Dressler, R., Ayránov, M., Bemmerer, D., .. Pignatari, M., .. Thielemann, F.-K. et al., ^{44}Ti , ^{26}Al and ^{53}Mn samples for nuclear astrophysics: the needs, the possibilities and the sources, J. Phys. G **39** (2012), 105201

Ekström, S. et al.: Grids of stellar models with rotation. I. Models from 0.8 to 120 M_{\odot} at solar metallicity ($Z = 0.014$), A&A **537** (2012), A146

- Fischer, T., Blaschke, D., Hempel, M., Klähn, T., Lastowiecki, R., Liebendörfer, M. et al.: Core collapse supernovae in the QCD phase diagram, *Physics of Atomic Nuclei* **75** (2012), 613
- Fischer, T., Martinez-Pinedo, G., Hempel, M., Liebendörfer, M.: Neutrino spectra evolution during proton-neutron star deleptonization, *Phys. Rev. D* **85** (2012), 083003
- Frischknecht, U., Hirschi, R., Thielemann, F.-K.: Non-standard s-process in low metallicity massive rotating stars, *A&A* **538** (2012), L2
- Greiner, J., Mannheim, K., Aharonian, F., Thielemann, F.-K. et al.: GRIPS - Gamma-Ray Imaging, Polarimetry and Spectroscopy, *Experimental Astronomy* **34** (2012), 551
- Guerrero, C., Cano-Ott, D., Mendoza, E., Dillmann, I., Leeb, H., Rauscher, T. et al.: Measurement and resonance analysis of the ^{237}Np neutron capture cross section, *Phys. Rev. C* **85** (2012), 044616
- Guerrero, C., Berthoumieux, E., Cano-Ott, D., Dillmann, I., Heil, M., Rauscher, T. et al.: Simultaneous measurement of neutron-induced capture and fission reactions at CERN, *European Physical Journal A* **48** (2012), 29
- Gunsing, F., Berthoumieux, E., Aerts, G., Dillmann, I., Rauscher, T.; Reifarth, R. et al.: Measurement of resolved resonances of $^{232}\text{Th}(n, \gamma)$ at the nTOF facility at CERN, *Phys. Rev. C* **85** (2012), 064601
- Gunsing, F., Berthoumieux, E., Aerts, G., Dillmann, I., Rauscher, T.; Reifarth, R. et al.: Measurement of resolved resonances of $^{232}\text{Th}(n, \gamma)$ at the nTOF facility at CERN, *Phys. Rev. C* **86** (2012), 019902
- Halasz, Z., Gyürky, G., Farkas, J., Fülöp, Z., Szücs, T., Somorjai, E., Rauscher, T.: Investigation of α -induced reactions on ^{130}Ba and ^{132}Ba and their importance for the synthesis of heavy p nuclei, *Phys. Rev. C* **85** (2012), 025804
- Hempel, M., Fischer, T., Schaffner-Bielich, J., Liebendörfer, M.: New Equations of State in Simulations of Core-collapse Supernovae, *Ap. J.* **748** (2012), 70
- Hirschi, R., Frischknecht, U., Thielemann, F.-K.: Chemical signature of GRB progenitors at low metallicities, *Memorie della Societa Astronomica Italiana Supplementi* **21** (2012), 28
- Kiss, G. G., Szücs, T., Török, Z., Korkulu, Z., Gyyürky, G., Halasz, Z., Fülöp, Z., Rauscher, T.: Investigation of alpha-induced reactions on ^{127}I for the astrophysical gamma-process, *Phys. Rev. C* **86** (2012), 035801
- Kiss, G. G., Szücs, T., Török, Z., Korkulu, Z., Gyyürky, G., Halasz, Z., Fülöp, Z., Rauscher, T.: Investigation of alpha-induced reactions on ^{127}I for the astrophysical gamma-process, *Phys. Rev. C* **86** (2012), 049904
- Korobkin, O., Rosswog, S., Arcones, A., Winteler, C.: On the astrophysical robustness of the neutron star merger r-process, *Monthl. Not. Roy. Astron. Soc.* **426** (2012), 1940
- Lentz, E.J., Mezzacappa, A., Messer, B.O.E., Liebendörfer, M., Hix, W.R., Bruenn, S.W.: On the Requirements for Realistic Modeling of Neutrino Transport in Simulations of Core-collapse Supernovae, *Ap. J.* **747** (2012), 73
- Massimi, C., Koehler, P., Bisterzo, S., Dillmann, I., Heil, M., Rauscher, T., Reifarth, R., et al.: Resonance neutron-capture cross sections of stable magnesium isotopes and their astrophysical implications, *Phys. Rev. C* **85** (2012), 044615
- Nishimura, N., Fischer, T., Thielemann, F.-K., Fröhlich, C., Hempel, M., Käppeli, R. et al.: Nucleosynthesis in Core-collapse Supernova Explosions Triggered by a Quark-Hadron Phase Transition, *Ap. J.* **758** (2012), 9
- Nishimura, N., Kajino, T., Mathews, G. J., Nishimura, S., Suzuki, T.: Impact of new beta-decay half-lives on r-process nucleosynthesis, *Phys. Rev. C* **85** (2012), 048801

- Petermann, I., Langanke, K., Martinez-Pinedo, G., Panov, I. V., Reinhard, P.-G., Thielemann, F.-K.: Have Superheavy Elements been Produced in Nature? *European Physical Journal A* **48** (2012), 122
- Rauscher, T.: Sensitivity of Astrophysical Reaction Rates to Nuclear Uncertainties, *Ap. J. Supp.* **201** (2012), 26
- Rauscher, T.: Formalism for Inclusion of Measured Reaction Cross Sections in Stellar Rates Including Uncertainties and Its Application to Neutron Capture in the s-process, *Ap. J. Lett.* **755** (2012), L10
- Rauscher, T., Kiss, G.G., Sz \tilde{A} $\frac{1}{4}$ cs, T., Fülöp, Z., Fröhlich, C. et al.: Astrophysical analysis of the measurement of (α, γ) and (α, n) cross sections of ^{169}Tm , *Phys. Rev. C* **86** (2012), 015804
- Rehman, M.U., Shafi, Q.: Simplified Smooth Inflation with Observable Gravity Waves, *Phys.Rev. D* **86** (2012) 027301
- Sagert, I., Fischer, T., Hempel, M., Pagliara, G., Schaffner-Bielich, J., Thielemann, F.-K. et al.: Strange matter in core-collapse supernovae, *Acta Phys. Polonica B* **43** (2012), 741
- Sauerwein, A., Endres, J., Netterdon, L., Zilges, A., ... Rauscher, T.: Investigation of the reaction $^{74}\text{Ge}(p, \gamma)^{75}\text{As}$ using the in-beam method to improve reaction network predictions for p-nuclei, *Phys. Rev. C* **86** (2012), 035802
- Staff, J.E., Menon, A., Herwig, F., .. Pignatari, M., et al.: Do R Coronae Borealis Stars Form from Double White Dwarf Mergers? *Ap. J.* **757** (2012), 76
- Tammann, G. A., Reindl, B.: Allan Sandage and the cosmic expansion, *Astrophys. Space Sci.* **341** (2012), 3
- Westera, P., Cuisinier, F., Curty, D., Buser, R.: Gas and stellar metallicities in H II galaxies, *Month. Not. Roy. Astron. Soc.* **421** (2012), 398
- Winteler, C., Käppeli, R., Perego, A., Arcones, A., Vasset, N., Nishimura, N., Liebendörfer, M., Thielemann, F.-K.: Magnetorotationally Driven Supernovae as the Origin of Early Galaxy r-process Elements? *Ap. J. Lett* **750** (2012), L22

9.2 Konferenzbeiträge

- Best, A., Görres, J., Beard, M., .. Ozkan, N., Pignatari, M., Sonnabend, K., .. Wiescher, M.: $^{17}\text{O}(\alpha, \gamma)^{21}\text{Ne}$ and $^{17}\text{O}(\alpha, n)^{20}\text{Ne}$ for the weak s process AIP Conference Series **1498** (2012), 309
- Dexheimer, V., Negreiros, R., Schramm, S., Hempel, M.: Deconfinement to Quark Matter in Neutron Stars - The Influence of Strong Magnetic Fields, AIP Conference Proceedings **1520** (2012), 264
- Eichler, M., Arcones, A., Thielemann, F. K.: Parametric Studies of the R-Process in Supernova Shocks, Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS **146** (NIC XII) (2012), 103
- Chiaveri, E., Calviani, M., Vlachoudis, V., ..Dillmann, I., Heil, M., .. Rauscher, T. et al.: Present status and future programs of the nTOF experiment, *European Physical Journal Web of Conferences* **21** (2012), 3001
- Fröhlich, C., Rauscher, T.: Reaction rate uncertainties and the νp -process, AIP Conference Series **1484** (2012), 232
- Nakamura, K., Takiwaki, T., Kotake, K., Nishimura, N.: Supernova shock revival by nuclear reactions, AIP Conference Series **1484** (2012), 439
- Nakamura, K., Takiwaki, T., Kotake, K., Nishimura, N.: Neutrino-driven supernova explosions powered by nuclear reactions, *IAU Symposium* **279** (2012), 365

- Ornelas, A., Galaviz, D., Fülöp, Z., Gyüky, G., Kiss, G., Mate, Z., Mohr, P., Rauscher, T et al.: Investigation of α -nuclear potential families from elastic scattering experiments, *J. Phys. Conf. Ser.* **337** (2012), 012030
- Pignatari, M.: MESA/NuGrid Physics Package, *Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS* **146** (NIC XII) (2012), 92
- Pignatari, M.: The slow neutron capture process in Asymptotic Giant Branch stars and in massive stars, *Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS* **146** (NIC XII) (2012), 19
- Rauscher, T., Fröhlich, C.: Proton-rich nucleosynthesis and nuclear physics, *AIP Conference Series* **1484** (2012), 73
- Rauscher, T.: Possible solution to the α -potential mystery in the γ -process and the Nd/Sm ratio in meteorites, *Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS* **146** (NIC XII) (2012), 52
- Steiner, A., Fischer, T., Gandolfi, S., Hempel, M.: Constraining the Dense Matter from Neutron Star Masses and Radii, *Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS* **146** (NIC XII) (2012), 38
- Thielemann, F., Käppeli, R., Winteler, C., et al.: r-Process in Jet Ejecta of Magnetorotational Core Collapse Supernovae, *Proc. XII International Symposium on Nuclei in the Cosmos PoS* **146** (NIC XII) (2012), 61

9.3 Populärwissenschaftliche und sonstige Veröffentlichungen

- Thielemann, F.-K.: Weltenreise, Theater Basel 25.01.2012, <http://vimeo.com/35624791>
- Thielemann, F.-K.: Rätselhafte Elemententstehung im Weltall, Deutschlandfunk 28.02.2012, <http://www.dradio.de/dlf/sendungen/forschak/1689284/>
- Thielemann, F.-K.: A conversation about astrophysics with Mark Inglis, Science Time, University of Basel 19.11.2012, <https://itunes.apple.com/ch/podcast/sciencetime-audio-podcast/id534526912>

Friedrich-Karl Thielemann