Programm

Freitag, 28. April 2017

13.00 - 14.30	**Studienberatung der TUM**
15.00 - 15.30	**Begrüßung**
15.30 - 16.45	**Urknall, Hintergrundstrahlung, Expansion** *Prof. Dr. Jochen Weller, LMU München*
16.45 - 17.30	Diskussion und Kaffeepause
17.30 - 18.45	**Röntgenastronomie** *Prof. Dr. Joern Wilms, Sternwarte Bamberg*
18.45 - 19.00	Diskussion

Samstag, 29. April 2017

09.00 - 10.15	**Beobachtung von Gravitationswellen mittels Laserinterferometrie** *Prof. Dr. Benno Willke,* *Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik Hannover*
10.15 - 11.00	Diskussion und Kaffeepause
11.00 - 12.15	**Allgemeine Relativitätstheorie und Gravitationswellen** *Prof. Dr. Ewald Mueller,* *Max-Planck-Institut für Astrophysik Garching*
12.15 -12.30	Diskussion
14.30 - 15.45	**Dunkle Materie und Gravitationslinsen** *Dr. Jörg Dietrich, Universitäts-Sternwarte München*
15.45 - 16.30	Diskussion und Kaffeepause
16.30 - 17.45	**Vom Anfang der Zeit - unser Kosmos im Mikrowellenlicht** *PD Dr. Torsten Enßlin,* *Max-Planck-Institut für Astrophysik Garching*
17.45 - 18.00	Diskussion

Sonntag, 30. April 2017

09.00 - 10.15	**Supernovae und Kosmologie** *Dr. Bruno Leibundgut, ESO Garching*
10.15 - 11.00	Diskussion und Kaffeepause
11.00 - 12.15	**Schwarze Löcher** *Dr. Andreas Müller,* *Exzellenzcluster Universe TU München*
12.15 - 13.00	Diskussion, Themenfindung für das 42. Edgar-Lüscher-Seminar

Organisation

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum
TUM

Prof. Müller-Buschbaum ist Sprecher für das Netzwerk „Regenerative Energien (NRG)“ in der Munich School of Engineering (MSE) der TU München, Leiter des KeyLabs „TUM.solar“ im Forschungsnetzwerk „Solar Technologies Go Hybrid“, Deutscher Vertreter bei der European Polymer Federation (EPF) für den Bereich Polymerphysik und Associate Editor der Zeitschrift „ACS Applied Materials & Interfaces“ der „American Chemical Society“ (ACS). Er befasst sich in seiner Forschungsarbeit mit der Entwicklung polymerbasierter Materialien mit neuartigen Struktur-Eigenschaftsbeziehungen.

Prof. Dr. Winfried Petry
TUM

Prof. Petry ist Ordinarius am Lehrstuhl für Funktionelle Materialien (E13) des Physik Departments der TU München, Betreuungsprofessor für die Bayerische Eliteakademie und Wissenschaftlicher Direktor der Forschungsneutronenquelle Heinz Maier-Leibnitz (FRM II). Er forscht auf dem Gebiet der Materialwissenschaften mit Neutronen.

Organisatorische Hinweise

Organisation vor Ort:

OStD Heribert Strunz,	*Gymnasium Zwiesel*
OStR Christian Stoiber,	*Gymnasium Zwiesel*
StR Claus Starke,	*Gymnasium Zwiesel*
StR Josef Müller,	*Gymnasium Zwiesel*
StR Thomas Kufner,	*Gymnasium Zwiesel*

E-Mail: lueschерseminar@gymnasium-zwiesel.de

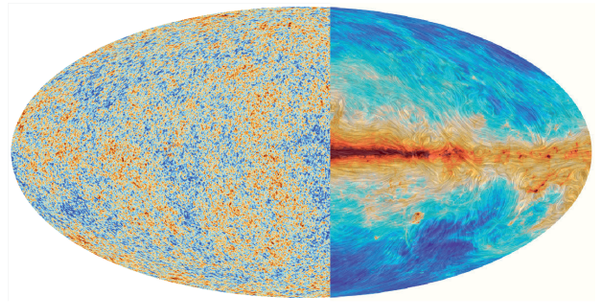
Hinweise:

- Alle Vorträge finden in der Aula des Gymnasiums Zwiesel statt.
- Für 5,- € erhalten die Teilnehmer am Ende des Seminars eine CD mit sämtlichen freigegebenen Vorträgen und den bisherigen Festschriften.
- In den ausgewiesenen Kaffeepausen wird in der Mensa des Gymnasiums Kaffee und Kuchen gegen eine freiwillige Spende angeboten.
- Am Rande der Aula findet eine Ausstellung verschiedener Lehrmittelausstatter und Verlage statt.

Titelfoto: PD Dr. Torsten Enßlin ©

41. Edgar-Lüscher-Seminar

Astrophysik und Kosmologie



am Gymnasium Zwiesel

Freitag, 28. April 2017 bis Sonntag, 30. April 2017

Schirmherr:

Prof. Dr. Dr. h.c. mult. Wolfgang A. Herrmann,
Präsident der TUM

Veranstalter:

Ltd. OStD Anselm Räde,
Ministerialbeauftragter für die Gymnasien in Niederbayern

Wissenschaftliche Leitung:

Prof. Dr. Peter Müller-Buschbaum, *TUM*
Prof. Dr. Winfried Petry, *TUM*

Referenten

Prof. Dr. Jochen Weller

LMU München, Universitäts-Sternwarte

Professor Weller ist Professor für Astrophysik an der Fakultät für Physik der LMU und Leiter der Gruppe “Physikalische Kosmologie”.
In seinem Vortrag wird er die Expansiongeschichte vom Urknall vor über 13 Milliarden Jahren bis heute nachzeichnen. Insbesondere wird das Modell des heißen Urknalls erläutert und die Notwendigkeit einer “inflationären Phase” im frühen Universum diskutiert. Das heutige kosmologische Standardmodell wird mit Hilfe von Beobachtungen der kosmischen Hintergrundstrahlung, der großräumigen Strukturen der Galaxien und der Beobachtung von entfernten Supernovae motiviert.

Prof. Dr. Joern Wilms

Sternwarte Bamberg

Professor Wilms ist Professor für Astronomie und Astrophysik im Erlangen Centre for Astroparticle Physics der Friedrich-Alexander Universität Erlangen-Nürnberg, mit Sitz an der Dr. Karl Remeis-Sternwarte in Bamberg. Schwerpunkt seiner Forschung ist die Röntgenastronomie, also die Untersuchung der höchstenergetischen Prozesse im Universum, wie sie zum Beispiel nahe von Neutronensternen oder schwarzen Löchern oder auch in Supernova-Überresten oder Galaxienhaufen stattfinden. In seinem Vortrag wird er einen Überblick über die wissenschaftlichen Fragestellungen und Techniken der Röntgenastronomie geben. Dabei wird er sowohl die heutigen Instrumente und wissenschaftlichen Ergebnisse präsentieren, als auch einen Ausblick auf die geplanten Entwicklungen in diesem Bereich der weltraumbasierten Astrophysik in den nächsten 20 Jahren geben.

Prof. Dr. Benno Willke

Max-Planck-Institut für Gravitationsphysik, Hannover

Professor Willke leitet eine Forschungsgruppe am Albert-Einstein-Institut, einer gemeinsamen Forschungseinrichtung der Leibniz Universität Hannover und der Max-Planck-Gesellschaft. Er wird in seinem Vortrag über die erste Detektion von Gravitationswellen und die damit verbundene Entdeckung zweier verschmelzender schwarzer Löcher berichten. Sowohl die Grundlagen der Messung, als auch die experimentellen Techniken der hochpräzisen Laserinterferometer werden behandelt. Ferner wird Dr. Willke darauf eingehen, wie aus den verrauschten Messsignalen die Gravitationswellen und Informationen über die astrophysikalischen Quellen extrahiert werden können. Abschließend soll ein Blick in die vielversprechende Zukunft der Gravitationswellenastronomie geworfen werden.

Referenten

Prof. Dr. Ewald Mueller

Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching

Professor Mueller ist Forschungsgruppenleiter am Max-Planck-Institut für Astrophysik und außerordentlicher Professor für theoretische Astrophysik am Physik Department der TU München. Sein Forschungsgebiet sind Computersimulationen dynamischer astrophysikalischer Vorgänge, wobei sein spezielles Interesse den Explosionen massereicher Sterne in Form von Gravitationskollaps-Supernovae gilt. In seinem Vortrag wird er die Grundlagen und überraschenden Vorhersagen der allgemeinen Relativitätstheorie von Albert Einstein diskutieren. Eine dieser Vorhersagen, die erst 100 Jahre nach der Veröffentlichung der Theorie direkt bestätigt werden konnte, betrifft die Existenz von Gravitationswellen. Im Vortrag wird er erklären, was Gravitationswellen sind, wie sie entstehen und welche astrophysikalischen Quellen sie in messbarer Stärke erzeugen.

Dr. Jörg Dietrich

LMU München, Universitäts-Sternwarte

Dr. Dietrich ist akademischer Rat an der Universitäts-Sternwarte München, die zur Fakultät für Physik der LMU gehört.
In seiner Arbeit beschäftigt er sich vor allem mit dem schwachen Gravitationslinseneffekt. Sein Interesse dabei ist ein besseres Verständnis des Zusammenhangs zwischen der Masse von Galaxienhaufen und der Eigenschaften des heißen Gases in diesen, sowie Studien der Verteilung von dunkler Materie auf den größten kosmologischen Skalen.
Der Gravitationslinseneffekt, eine Vorhersage Einsteins allgemeiner Relativitätstheorie, beschreibt die Ablenkung von Licht im Schwerefeld massiver Objekte. Da die Gravitation unabhängig davon ist, ob Materie dunkel oder baryonisch ist, ist der Gravitationslinseneffekt die direkteste Methode die Verteilung und Eigenschaften der dunklen Materie auf kosmologischen Skalen zu studieren. Nach einer allgemeinen Einführung in den Gravitationslinseneffekt und seiner verschiedenen Ausprägungen (stark und schwach) werden einige aktuelle astrophysikalische Anwendungen insbesondere aus dem Bereich der Galaxienhaufen und der Kosmologie präsentiert.

Referenten

PD Dr. Torsten Enßlin

Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching

Dr. Enßlin ist Leiter der Gruppe Informationsfeldtheorie am MPI für Astrophysik und Privatdozent an der LMU. Mikrowellenteleskope fangen Licht der frühesten kosmischen Strukturen, aus denen später die heutigen Galaxien entstanden, ein. Neben Größe, Alter und Zusammensetzung unseres heutigen Universums geben sie sogar Einblicke in die Epoche der Inflation, als der Raum förmlich explodierte und bizarre Quantenphänomene die Saat für die heutigen Galaxien legten. Der Vortrag führt durch die gesamte Geschichte des Kosmos und es wird erläutert, wie Kosmologen mit den höchst präzisen Daten des Planck-Satelliten versuchen, die Rätsel des Ursprungs unseres Universums zu lösen.

Dr. Bruno Leibundgut

European Southern Observatory, Garching

Dr. Leibundgut ist als VLT Programme Scientist verantwortlich für die optimale Nutzung der Teleskope des Very Large Telescope (VLT). Supernovae sind kosmische Explosionen, die sowohl für die Entstehung der schwereren Elemente als auch als Entfernungsindikatoren wichtig sind. Die Entdeckung der Dunklen Energie mit beinahe Dreiviertel des Energieinhaltes des Universums basierte wesentlich auf Beobachtungen von entfernten Supernovae. Dr. Leibundgut wird den jetzigen Stand des Wissens zur Physik von Supernovae vorstellen und ihre Anwendungen in der Kosmologie beschreiben.

Dr. Andreas Müller

Exzellenzcluster Universe, TU München

Dr. Müller ist Astrophysiker und seit 2007 Wissenschaftsmanager am Exzellenzcluster Universe der TU München. Seine Forschungsschwerpunkte sind Einsteins Relativitätstheorien, Gravitation und Kosmologie. Der Sachbuchautor (u.a. „Schwarze Löcher“) veranstaltet Lehrerfortbildungen und kooperiert mit Schulen. MNU verlieh ihm 2012 für sein Engagement zur Förderung der Schulastronomie den Johannes-Kepler-Preis. In seinem Vortrag wird er Schwarze Löcher vorstellen. Astronomische Beobachtungen legen nahe, dass es diese Raumzeitfallen, die das Licht verschlucken, wirklich gibt. Im Vortrag werden die seltsamen Effekte Schwarzer Löcher auf ihre Umgebung und Beobachtungsergebnisse sowie deren Interpretation vorgestellt. Ungeklärt ist bis heute, wohin Gegenstände eigentlich verschwinden, die in ein Schwarzes Loch stürzen. Werden sie vollständig vernichtet oder bleibt etwas übrig?