

21. Oktober 2014: Der lange Weg zu den Galaxien – Entfernungsbestimmung in der Astronomie

Dr. Klaus Jäger, Max-Planck-Institut für Astronomie, Heidelberg

Es war ein langer Weg von der Entfernungsbestimmung der nächsten Sterne bis zum Nachweis, dass unsere Galaxie nur eine unter Milliarden anderer Sternsysteme ist. Noch bis vor hundert Jahren interpretierten die meisten Astronomen die zahlreich gefundenen so genannten „Nebel“ ausschließlich als Gas- und Staubwolken in unserem eigenen Milchstraßensystem, welches zudem als das gesamte Universum verstanden wurde. Erst durch die Erkenntnisse von Henrietta Swan Leavitt und Edwin Hubble gelang der Nachweis, dass unzählige dieser „Nebel“ in Wahrheit eigenständige Galaxien sind, die sich weit außerhalb unseres Milchstraßensystems in Entfernungen von bis zu Milliarden von Lichtjahren befinden. Doch wie konnte dieser erbracht werden? Klaus Jäger erläutert unterhaltsam und anschaulich verschiedene Methoden der Astronomen zur Entfernungsbestimmung von Objekten im All.

04. November 2014: Kosmische Explosionen

Prof. Dr. Wolfgang Hillebrandt, Max-Planck-Institut für Astrophysik, Garching

Schon vor mehr als tausend Jahren beobachteten Himmelsforscher merkwürdige Helligkeitsausbrüche von Sternen. Sie nannten sie „Novae“, weil sie dachten, dass ein neuer (lat. nova) Stern geboren sei, und die hellsten von ihnen nannte man später Supernovae. Heute wissen wir, dass das Gegenteil geschieht: Es sind Explosionen, in denen Sterne „sterben“. Unter dem Einfluss der eigenen Schwerkraft kollabiert der Stern, ein Vorgang, auf den eine gewaltige Explosion folgt: die Supernova, die dann für einige Wochen und Monate so hell leuchtet wie eine ganze Galaxie aus Milliarden von Sternen. Im Vortrag werden die Ursachen dieser Explosionen und deren Auswirkungen vorgestellt. Doch auch auf andere Arten von Sternexplosionen geht der Vortrag ein: Weiße Zwergsterne können ihr Dasein in spektakulären thermonuklearen Explosionen beenden, und sehr massereiche Sterne kollabieren zu „schwarzen Löchern“.

18. November 2014: Weltraumrecht im 21. Jahrhundert: Bestand und Perspektiven

PD Dr. Marcus Schladebach, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Völker- und Europarecht

Das Weltraumrecht stellt als besonderes Völkerrecht die rechtliche Grundordnung für die Nutzung des Weltraums dar. Ebenso wie die Hohe See und die Tiefsee nach dem UN-Seerechtsübereinkommen ist der Weltraum „Gemeinsames

Erbe der Menschheit“ und soll daher allen Staaten gleichermaßen zur Erforschung und Nutzung offenstehen. Hieraus resultieren nicht nur hoheitsrechtliche Grundfragen, sondern auch Verteilungsregelungen, die auf den unterschiedlichen wirtschaftlich-technischen Entwicklungsstand vieler Staaten angemessene Antworten finden müssen. Die wirtschaftliche Nutzung des Weltraums durch Kommunikationssatelliten, durch bemannte Raumfahrt und durch Erdfernerkundung stehen dabei im Mittelpunkt. Darüber hinaus bedürfen auch die Zulässigkeit militärischer Nutzungen, die Folgen der Raumfahrt für die Umwelt (Weltraumschrott) und neuartige Flugreiseoptionen (Weltraumtourismus) einer weltraumrechtlichen Untersuchung.

02. Dezember 2014: Galileo Galilei und die Auseinandersetzung zwischen Naturwissenschaft und katholischer Kirche

Prof. Dr. Klaus Beuermann, Georg-August-Universität Göttingen, Institut für Astrophysik

Vor 450 Jahren wurde Galileo Galilei geboren, der wie kaum ein anderer Naturwissenschaftler die Gemüter der Menschen bewegt hat. Aufgrund seiner Beobachtungen mit dem Fernrohr wurde er zum ersten nachhaltigen Verfechter des heliozentrischen Weltsystems des Kopernikus und geriet damit in Konflikt mit der damals vorherrschenden philosophisch und religiös dominierten Erklärung des Naturgeschehens. Seine Verurteilung durch die Inquisition war der vergebliche Versuch der katholischen Kirche, den Neuerungen einen Riegel vorzuschieben. Eine weitgehende Rehabilitierung Galileis durch die Kirche erfolgte sehr zögerlich erst im Laufe des 20. Jahrhunderts. Der „Fall Galilei“ ist bedeutsam wegen des durch ihn mit herbeigeführten geistesgeschichtlichen Umbruchs und der noch heute viel diskutierten Frage nach der Verträglichkeit von Naturwissenschaft und Religion.

16. Dezember 2014: Neue Untersuchungen zur Entstehung des Mondes

Prof. Dr. Andreas Pack, Georg-August-Universität Göttingen, Geowissenschaftliches Zentrum

Der Mond hat sich vor 4,5 Milliarden Jahren durch die Kollision mit einem Mars-großen Körper namens Theia gebildet. Bei der Kollision hat sich der Gesteinsmantel von Theia mit Material des Erdmantels gemischt und ein Ringsystem gebildet aus dem schließlich der Mond entstand. Das Material des Mondes, so sagen Modellrechnungen voraus, besteht zu einem großen Teil aus Theia. Diese Berechnungen standen bisher im Gegensatz zu Analysen von irdischen und Mondgesteinen. Neue Messungen in Göttingen konnten nun erstmals Material von Theia an Mondgesteinen identifizieren. Diese Messungen stützen die „Giant Impact“-Hypothese zur Mondbildung.

13. Januar 2015: Grenzenlos scharf: Lichtmikroskopie im 21. Jahrhundert

Prof. Dr. Stefan Hell, Max-Planck-Institut für biophysikalische Chemie, Göttingen

Seit dem 17. Jahrhundert führt das Lichtmikroskop – wie kaum ein anderes Instrument – zu wissenschaftlichen Erkenntnissen. Doch die 1873 von Ernst Abbe entdeckte Grenze, mit der Details aufgelöst werden können, erschien unüberwindbar. Um feinere Strukturen untersuchen zu können, wurden die Elektronen- sowie die Rastersondenmikroskopie erfunden, die mit ihrer höheren Auflösung maßgeblich zum Fortschritt des 20. Jahrhunderts beigetragen haben. Diese Verfahren eignen sich jedoch nicht dazu, intakte oder sogar lebende Zellen abzubilden. Mit dem Fluoreszenzmikroskop haben wir einen Weg gefunden, die Abbesche Grenze zu überwinden und Zellen zerstörungsfrei abzubilden. Bei der STED-Mikroskopie ist die Schärfe nicht mehr durch die Lichtwellenlänge begrenzt und es können z.B. Proteinverteilungen bis zu zehnmal schärfer als bisher dargestellt werden. Damit hat unser Mikroskop das Potenzial, in die molekulare Skala des Lebens vorzudringen und Krankheiten besser auf die Spur zu kommen.

27. Januar 2015: Das Inferno rotierender Schwarzer Löcher

Prof. Dr. Karl Mannheim, Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Schwarze Löcher sind in der Astrophysik allgegenwärtig. Die massereichsten von ihnen befinden sich in den Zentren großer Galaxien. Sie entstehen dort durch das Einstromen von interstellarem Gas und erreichen Massen von über 100 Millionen Sonnenmassen. Ihr Ereignishorizont erreicht dann eine Ausdehnung von der Größe des Erdbahnradius. Sie erscheinen daher punktförmig. Durch die Beobachtung der Gammastrahlung von aktiven Galaxienkernen wurden nun Helligkeitsvariationen entdeckt, bei denen sich ihre Helligkeit in nur wenigen Minuten verdoppelt. Wegen der Kausalität der Lichtausbreitung muss die zentrale Strahlungsquelle paradoxerweise *kleiner* als der Ereignishorizont der Schwarzen Löcher sein. Eine plausible Erklärung dafür könnten rotierende Schwarze Löcher sein, die in ihrer nahen Umgebung elektrische Felder und blitzartige Entladungen, die von Leuchterscheinungen begleitet werden, verursachen.

10. Februar 2015: Einsteins Traum: Auf der Suche nach der Quantengravitation

Dr. Benjamin Bahr, DESY, Hamburg

Zwei große physikalische Revolutionen haben das Bild des Universums – vom kleinsten Teilchen bis zum größten Galaxienhaufen – zu Beginn des zwanzigsten Jahrhunderts auf den Kopf gestellt: Die hauptsächlich von Albert Ein-

stein entwickelte Relativitätstheorie und die Quantenphysik, an deren Entwicklung viele namhafte Physiker, wie Max Planck, Werner Heisenberg und Erwin Schrödinger, beteiligt waren. Beide zu einem großen, umfassenden Ganzen, einer Theorie der „Quantengravitation“, zu vereinen, war Einsteins lang gehegter, aber bis heute nicht realisierter Traum. Im Vortrag gehe ich auf die grundlegenden Ideen hinter Relativitätstheorie und Quantenphysik ein und erkläre, warum man die beiden miteinander vereinen muss, um schwarze Löcher und den Urknall verstehen zu können. Zwei vielversprechende Ansätze hierzu sind die Stringtheorie und die Schleifenquantengravitation.

24. Februar 2015: Das moderne Planetarium: Auf schmalem Grat zwischen Bildung, Kultur und Show

Prof. Dr. Susanne Hüttemeister, Planetarium Bochum

Planetarien gibt es seit fast 100 Jahren. Lange Zeit wurden in ihren Kuppeln anhand von Projektionen der Sterne und Planeten von einem Vortragenden der Nachthimmel, die Sternbilder und die Bewegungen der Himmelskörper erläutert. Mit dem Einzug digitaler Technik haben sich im letzten Jahrzehnt die Möglichkeiten des Planetariums rasant erweitert. Planetariumsshows gibt es heute zu vielen Themen und für viele Zielgruppen. Neben Veranstaltungen, in denen der Weltraum und die Sterne im Mittelpunkt stehen, steht eine große Vielfalt von Formaten von der Musikshow über das Naturkundeprogramm bis hin zum experimentellen Kunstprojekt. Was also ist das moderne Planetarium, und was soll es sein? Sieht es sich als „Kosmisches Schauspielhaus“, als allgemeines „Wissenschaftstheater“, als Aufführungsort für Kulturprojekte oder als „Location“ für die heute scheinbar allgegenwärtigen „Events“ aller Art? Welche Rolle spielt der Sternenhimmel? Was erwarten die Besucher? Und wie stellen sich Planetarien auf die Herausforderungen der Zukunft ein?

10. März 2015: Des Kometen Kern: Erste Ergebnisse der Rosetta-Mission (Hörsaal 010)

Prof. Dr. Ulrich Christensen, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Göttingen

Nach einer 10-jährigen Flugphase hat die ESA-Raumsonde Rosetta am 6. August 2014 ihr Ziel, den Kometen 67P/Churyumov-Gerasimenko, erreicht. Die aktuellsten Bilder, die mit Hilfe des am MPS entwickelten Kamerasystems OSIRIS aufgenommen wurden, zeigen eine Welt von bizarrer Schönheit und außergewöhnlicher Formen. Mitte November soll die am MPS mitentwickelte Landeinheit Philae auf dem „Kopf“ des Kometen aufsetzen, um erstmals auf der Oberfläche eines aktiven Kometen Urmaterie aus der Entstehungszeit des Sonnensystems zu untersuchen.

Zusatzvortrag (Hörsaal 010)

Montag, 19. Januar 2015:

Stefan Zweig, Thomas Mann, das Higgs-Teilchen und die Gravitationswellen

Prof. Dr. Harald Lesch, Ludwig-Maximilians-Universität München, Institut für Astronomie und Astrophysik

Ein literarisch-physikalischer Abend über die Grenzen der erkennbaren Wirklichkeit. Vom Wettlauf zum Südpol, über den Hochstapler Felix Krull, zum LHC und dem Beginn des Universums.

Werden Sie Mitglied!

Unterstützen Sie die Aktivitäten des Förderkreises Planetarium Göttingen e. V. durch Ihre Mitgliedschaft oder Spende!

Mitglied im Förderkreis Planetarium Göttingen e. V. kann jeder werden. Der ordentliche jährliche Mitgliedsbeitrag beträgt 25,- €, der ermäßigte Mitgliedsbeitrag für Schüler, Studierende und Geringverdiener 15,- € (bitte Bescheinigung beifügen). Hinzu kommt jeweils eine einmalige Aufnahmegebühr in Höhe von 10,- €.

Als Mitglied haben Sie freien Eintritt zu den vom Förderkreis durchgeführten Vortragsveranstaltungen. Außerdem erhalten Sie als Mitglied regelmäßig Informationen über die Aktivitäten des Vereins, Mitteilungen zu astronomischen Themen sowie Veranstaltungshinweise. Darüberhinaus können Sie als Mitglied vergünstigt an vom Verein organisierten Fahrten zu Planetarien und anderen Einrichtungen moderner Wissensvermittlung teilnehmen.

Der Förderkreis Planetarium Göttingen e. V. ist durch das Finanzamt Göttingen als gemeinnützig anerkannt.

Weitere und aktuelle Informationen finden Sie unter:

<http://www.planetarium-goettingen.de>

Impressum:

Förderkreis Planetarium Göttingen e. V.

c/o Dr. Thomas Langbein

Nordhäuser Weg 18

37085 Göttingen

Tel. 0551/ 7704501

vorstand@planetarium-goettingen.de

Bankverbindung: Sparkasse Göttingen,

IBAN: DE84 2605 0001 0043 2041 14,

BIC: NOLADE21GOE



Faszinierendes Weltall

Programm 2014/2015

vierzehntägig ab 21. Oktober
jeweils Dienstags, 20.00 Uhr

Universität Göttingen
Zentrales Hörsaalgebäude (ZHG)
Platz der Göttinger Sieben
Hörsaal 008

Eintritt 3,50 €, ermäßigt 2,00 €

Vortragsreihe des



in Zusammenarbeit mit

der Volkshochschule
Göttingen

