

## **19. Oktober 2010: Göttingens erster Computer**

*Prof. Dr. Rudolf Kippenhahn, Göttingen*

Vor etwa 60 Jahren beschloss der Physiker Heinz Billing in Göttingen mit seiner Arbeitsgruppe eine elektronische Rechenmaschine, wie sie damals hießen, zu bauen. Es gelang ihm, Werner Heisenberg, den Direktor des Max-Planck-Instituts für Physik, und Ludwig Biermann, den Leiter der Abteilung Astrophysik, dafür zu gewinnen. Der Vortragende stieß erst später zu den Göttinger Astrophysikern, die mit der G1, dem ersten Göttinger Computer arbeiteten. Er erzählt vom Aufbau der Maschine, von den Möglichkeiten, Programme dafür zu schreiben, und von den Erfahrungen der ersten Benutzer. Er erzählt auch von einer der ersten Computergrafiken der Welt, die in Göttingen entstand, und vom Wettrechnen der G1 mit erfahrenen Astronomen, die die Bewegung eines an der Erde vorbeikommenden Kleinplaneten berechneten und zu anderen Ergebnissen kamen.

## **02. November 2010: LOFAR – ein neues Fenster zum Universum**

*Prof. Dr. Marcus Brüggen, Jacobs University Bremen*

LOFAR steht für Low Frequency Array und ist ein Netzwerk von neuartigen Radioteleskopen, die im Verbund mit weiteren Stationen das größte Teleskop der Welt bilden werden. Anders als bei klassischen Teleskopen werden die Radiowellen von einem großen Netz festinstallierter Antennen empfangen, die in fußballfeldgroßen Stationen angeordnet sind. Die digitalisierten Signale von tausenden Antennen werden über Gigabit Datenleitungen quer durch Europa zu einem zentralen Supercomputer geleitet, der sie zu einem Bild einer bestimmten Himmelsregion zusammenführt. Dieses neuartige Konzept erlaubt einen Blick in das Universum in einem noch völlig unerforschten Frequenzband und verspricht spektakuläre Erkenntnisse über die frühen Phasen des Universums, in denen der Raum zwischen den Sternen und Galaxien noch von undurchdringbarem Wasserstoff erfüllt war.

## **16. November 2010: Die Physik des Nichts im sehr frühen und sehr späten Universum**

*Prof. Dr. Jens Niemeyer, Institut für Astrophysik, Georg-August-Universität Göttingen*

Die Rekonstruktion der Expansionsgeschichte unseres Universums durch kosmologische Beobachtungen zeigt, dass sich das Universum seit Kurzem beschleunigt ausdehnt, anstatt wie früher erwartet abzubremsen. Völlig unabhängig hiervon benötigt die erfolgreichste Theorie für das extrem frühe Universum, die Inflationstheorie, ebenfalls eine Pha-

se beschleunigter Expansion, um heutige Beobachtungen zu erklären. Es gibt eine einfache Form der Energie, die diese Beschleunigung verursachen kann: das Nichts, alias Vakuum. Im Vortrag wird versucht, die Gemeinsamkeiten und Unterschiede der beiden vakuumdominierten Epochen des Universums zu erläutern und die Physik des Nichts zu veranschaulichen.

## **30. November 2010: Die Sonne – der magnetische Stern**

*Prof. Dr. Manfred Schüssler, Max-Planck-Institut für Sonnensystemforschung, Katlenburg-Lindau*

Die Sonne spendet der Erde Wärme und Licht und ermöglicht so die Existenz von Leben auf unserem Planeten. Sie erschüttert aber auch mit ihren Eruptionen und Massenauswürfen den erdnahen Weltraum und das Erdmagnetfeld, lässt die Erdatmosphäre „atmen“, sorgt für Nordlichter und Stromausfälle und beeinflusst das Erdklima. Der Schlüssel zum Verständnis dieser in einem Rhythmus von etwa 11 Jahren schwankenden Sonnenaktivität ist das Magnetfeld der Sonne, das alle ihre Schichten durchdringt, Energie transportiert, speichert und wieder freisetzt. Mit Beobachtungen und Messungen von Teleskopen am Erdboden und Sonden im Weltraum, mit theoretischen Untersuchungen und Computersimulationen sind wir den Geheimnissen des Sonnenmagnetfeldes in den letzten Jahren ein gutes Stück auf die Spur gekommen. Der Vortrag gibt einen Überblick über dieses faszinierende Kapitel der aktuellen Forschung.

## **14. Dezember 2010: Die Suche nach einer zweiten Erde**

*Dr. Ansgar Reiners, Institut für Astrophysik, Georg-August-Universität Göttingen*

Eine der ältesten Fragen der Menschheit ist die nach der Einzigartigkeit des Lebens. Sind die Erde und der Mensch einzigartig oder nur ein Produkt günstiger Bedingungen, die auch anderswo zur Entwicklung von Leben führen können? Um diese Fragen zu beantworten suchen wir nach Planeten um andere Sterne als der Sonne, insbesondere nach Planeten auf denen sich Leben entwickeln könnte. Der erste Planet um einen Stern ähnlich unserer Sonne wurde vor erst 15 Jahren entdeckt und zeigt kaum Ähnlichkeiten mit der Erde. Seitdem haben sich die Methoden rasant weiterentwickelt, die entdeckten Planeten ähneln immer mehr unserer Erde, und wir beginnen mit der Untersuchung der Eigenschaften dieser Planeten. Der Vortrag gibt einen aktuellen Überblick über die Suche nach erdähnlichen Planeten und über die Beteiligung der Göttinger Astrophysik an diesem Programm.

## **11. Januar 2011: Die turbulente Geburt der Sterne**

*Prof. Dr. Ralf Klessen, Institut für Theoretische Astrophysik, Universität Heidelberg*

Eine zentrale Fragestellung der modernen Astrophysik ist es, unser Verständnis für die Bildung von Sternen und Sternhaufen zu vertiefen. Sterne entstehen in interstellaren Wolken aus molekularem Wasserstoff. Der Prozess der Sternentstehung wird dabei reguliert durch das komplexe Wechselspiel aus der Schwereanziehung des Wolkengases und der darin beobachteten Überschallturbulenz. Der Vortrag fasst unsere gegenwärtigen Erkenntnisse über die Bildung von Sternen zusammen, und beschreibt die doppelte Rolle, die interstellaren Turbulenz dabei spielt. Zum einen trägt sie dazu bei, das Gaswolken auf großen Skalen gegen gravitative Kontraktion stabilisiert werden. Gleichzeitig jedoch führt sie auf kleinen Skalen zu starken Dichteschwankungen. Einige dichte Regionen fallen aufgrund der eigenen Schwerkraft in sich zusammen – neue Sterne entstehen.

## **25. Januar 2011: Gravitationswellen und deren Nachweis**

*Priv.-Doz. Dr. Werner Becker, Max-Planck-Institut für extraterrestrische Physik, Garching*

Wenige Monate nach der Fertigstellung der Allgemeinen Relativitätstheorie im November 1915 erkannte Einstein, dass aus seiner Theorie zwangsläufig die Existenz von Gravitationswellen folgt. Die Gravitationswellenastronomie erlaubt neuartige und nur auf diese Weise mögliche Einblicke in die energiereichsten Vorgänge im Kosmos. Mit großem Aufwand wird zur Zeit der Bau eines weltweiten Netzes von Gravitationswellendetektoren vorangetrieben, mit dessen Hilfe dieses neue Fenster geöffnet werden kann. Nach einer kurzen Einführung in die theoretischen Grundlagen der Gravitationswellenastronomie werden im Vortrag die Nachweismethoden sowie die aktuellen und geplanten Gravitationswellenobservatorien vorgestellt.

## **08. Februar 2011: Irdisches Sonnenfeuer – löst die Fusion das Energieproblem?**

*Prof. Dr. Frank Jenko, Max-Planck-Institut für Plasmaphysik, Garching*

Die Sonne und andere Sterne verfügen über eine nahezu unerschöpfliche Energiequelle, die sie über Milliarden Jahre zum Leuchten bringt: In ihrem Inneren verschmelzen die Kerne leichterer Atome zu schwereren Elementen. Dabei geht ein Teil der Masse verloren und wird als Energie freige-

setzt. Ziel der Fusionsforschung ist es, das „Sonnenfeuer auf die Erde“ zu holen und diesen Prozess zur Energieerzeugung in einem Kraftwerk zu nutzen. Dazu muss der Brennstoff – ein Plasma aus den Wasserstoffisotopen Deuterium und Tritium – auf Temperaturen von etwa 200 Millionen Grad aufgeheizt und in einem Magnetfeld berührungsfrei genügend lange eingeschlossen werden, um die Verschmelzung zu Helium zu ermöglichen. Der Vortragende berichtet über den schwierigen Weg dorthin und diskutiert die Chancen, mit der Fusion das Energieproblem der Menschheit zu lösen.

## **22. Februar 2011: Hyperschnellläufer – Sterne auf der Flucht**

*Prof. Dr. Ulrich Heber, Dr. Remeis-Sternwarte Bamberg*

Die Sterne in der Milchstraße bewegen sich auf fast kreisförmigen Bahnen um das galaktische Zentrum. Einige wenige fliegen auf sehr elliptischen Bahnen bis weit hinaus in den sogenannten Halo. Bis vor kurzem galt es jedoch als unmöglich, dass ein Stern sich der Anziehungskraft der Galaxis entzieht und auf immer Wiedersehen in die Leere des Alls entschwindet. Im Jahre 2005 wurden gleich drei solcher „Hyper-Schnellläufer“ gefunden. Was kann einen Stern so gewaltig herauschleudern? Rasch erinnerte man sich an eine theoretische Arbeit, die das Millionen Sonnenmassen schwere Schwarze Loch im Zentrum der Galaxis als Schleuder identifiziert. 2008 erschütterte unsere Entdeckung eines rasenden Sterns, der nicht aus dem Zentrum kommen kann, dieses Bild. Im Vortrag werden alternative Schleudermechanismen vorgestellt – ein erster Schritt zur Lösung des Rätsels, bei dem die nicht weniger rätselhafte „Dunkle Materie“ ins Spiel kommt.

## **08. März 2011: Astronomie in der Steinzeit**

*Dr. Andreas Hänel, Museum am Schölerberg, Planetarium Osnabrück*

Gelegentlich wird die Astronomie als die älteste Wissenschaft bezeichnet. Doch wo liegen ihre Anfänge? Die faszinierenden Bauwerke der Steinzeit werden oft als ersten Sternwarten bezeichnet. Da es keine schriftlichen Überlieferungen gibt, können nur die Orientierungen der Steinzeitmonumente Informationen geben. Eigene Untersuchungen an den Megalithgräbern in Nordwestdeutschland, der Bretagne, Südfrankreich und Katalonien werden vorgestellt, ebenso wie weitere Untersuchungen in anderen Teilen Europas. Auch die Ergebnisse der aktuellen Grabungen in Stonehenge geben Hinweise auf die astronomische Bestimmung der Anlage.

## **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 im Internet 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

e-mail: [vorstand@planetarium-goettingen.de](mailto:vorstand@planetarium-goettingen.de)

Bankverbindung: Sparkasse Göttingen,  
Kto.-Nr. 43204114, BLZ 260 500 01

# **Faszinierendes Weltall**

## **Vortragsreihe des**



in Zusammenarbeit mit der



## **Programm 2010/2011**

vierzehntägig ab 19. Oktober  
jeweils Dienstags, 20.00 Uhr

Universität Göttingen  
Zentrales Hörsaalgebäude (ZHG)  
Platz der Göttinger Sieben  
Hörsaal 009

Eintritt 2,50 €, ermäßigt 1,50 €