



GEFÖRDERT VOM

Bundesministerium
für Bildung
und Forschung

Eine Initiative des Bundesministeriums
für Bildung und Forschung

Wissenschaftsjahr 2023
unser
UNIVERSUM



Jahr der Wissenschaft 2023

Wir und das Universum – Dialoge zwischen Wissenschaft, Erzählung und Bildung

Die größte Geschichte aller Zeiten

Vortragsreihe

25.04.2023 **Auftaktveranstaltung**

19:30 Uhr im Audimax der LMU (A030, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Öffentliche Veranstaltung mit einem Vortrag von Prof. Dr. Harald Lesch zum Thema: „Was hat das Universum mit uns zu tun?“, Interviews und Gesprächen mit AstronomInnen und musikalischen Einlagen.

09.05.2023 **Was ist Zeit?** von Prof. Dr. Harald Lesch

19:30 im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Zum Auftakt beschäftigen uns zwei der grundlegendsten und rätselhaftesten Eigenschaften des ganzen Kosmos: das Sein und die Zeit. Was ist Zeit? Wie gehen die Naturwissenschaften historisch mit Zeit um? Wann hat sich die Rolle der Zeit in den Wissenschaften geändert? Hierzu gehören auch die Verfahren der historischen Rekonstruktion mittels der Annahme, dass die Naturgesetze überall und immer im Universum in der Weise gültig waren, wie sie es jetzt auf der Erde sind.

23.05.2023 **Wie begann das eigentlich alles?** Die Geschichte vom Anfang des Universums von Prof. Dr. Jochen Weller

19:30 Uhr im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Kosmologen versuchen die Anfänge des Universums mit modernen physikalischen Theorien zu modellieren und diese Modelle mit Beobachtungen zu überprüfen. Prof. Weller führt uns durch die Welt dieser Modelle und legt dar, welche astrophysikalischen Beobachtungen zu unserem modernen Weltbild geführt haben. Er stellt uns moderne Fragestellung, zum Beispiel nach dem Ursprung der beobachtenden Galaxienverteilung am Himmel vor und wie diese Fragen mit Hilfe hochpräziser Instrumente

beantwortet werden können. Uns erwartet eine spannende Reise in eine Welt, die nichts mit unseren Erfahrungen des Alltags gemein hat und trotzdem ihre Signaturen an unserem Himmel hinterlässt.

06.06.2023 **Am Anfang war Wasserstoff! Und was war davor?**

von Prof. Dr. Otmar Biebel

19:30 Uhr im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Viele chemische Elemente sind uns aus dem Alltag vertraut. Dabei können die schweren Elemente eine beeindruckende Geschichte ihrer Entstehung bei Sternexplosionen erzählen, während die meisten der leichten Elemente im Kern von Sternen erbrütet wurden. Wasserstoff und Helium bildeten sich als erste Elemente schon wenige Minuten nachdem unser Universum im Urknall entstanden ist.

Aber es drängt sich eine Frage auf: Was war vor dem Wasserstoff?

Mit modernsten Experimenten wurde und wird nach und nach aufgedeckt, wie schon wenige Bruchteile einer Sekunde nach dem Urknall die Zutaten für die Entstehung der ersten Elemente entstanden sind und wie sich daraus die Bausteine zum Aufbau dieser Elemente gebildet haben. Zwar sind noch nicht alle Fragen beantwortet und auch noch nicht alle Rätsel der ersten billionstel Sekunde unseres Universums gelöst. Doch die darauf folgenden Minuten der Entwicklung unseres Universums bis zur Entstehung der ersten Elemente kennen wir heute genau. Werden Sie zum Beobachter unseres Universums, wenn wir seine Entwicklungsgeschichte bis zur Entstehung der ersten Elemente Revue passieren lassen.

20.06.2023 **Eine Virtuelle Tour durch unser Universum**

von Dr. Klaus Dolag

19:30 im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Kosmologische Simulationen spielen Heutzutage eine bedeutende Rolle in der Erforschung der Strukturen im Universum und deren Bildung. Die Verwendung moderner Hochleistungsrechner erlauben, durch die mit ihrer Hilfe durchgeführten Berechnungen, theoretische Vorhersagen über die Verteilung und den Zustand der normalen, sowie der dunkle Materie im Universum. Die aktuellen Generationen derartiger Simulationen berücksichtigen eine große Bandbreite an physikalischen Prozessen und kommen damit der Realität des Universums während der gesamten Epoche der Strukturbildung sehr nahe. So liefern beispielsweise die Beobachteten, oftmals sehr eindrucksvollen Bilder von kollidierenden Galaxien schon einen Hinweis, auf welche spektakuläre Art und Weise sich Objekte in unserem Universum bilden. Das virtuelle Universum aus unseren Computern erlaubt es sogar, dies zu verfolgen, während es passiert. In einer Führung durch solche, am Computer erzeugten, virtuellen Universen bekommen sie Einsichten in die Entwicklung des Universums und dessen Strukturen, sowie die Methoden, mit denen sie erstellt wurden.

04.07.2023 **Galaxien und der kosmische Zyklus des Lebens**

von Prof. Dr. Andreas Burkert

19:30 im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Galaxien, wie unsere Milchstrasse, sind die Welteninseln des Kosmos. In ihnen läuft der kosmische Zyklus des Lebens ab, dem wir unsere Existenz verdanken. Im Urknall entstanden nur die leichtesten Elemente, Wasserstoff und Helium. In den Galaxien entstehen aus diesem Urstoff dichte Gaswolken, die Geburtsstätten der Sterne. Die massereichen Sterne wandeln diese Atome des Urknalls in ihren heißen Zentren in schwerere Elemente um. Dabei entstehen auch die Bausteine des Lebens und der Erde. Am Ende ihrer Entwicklung explodieren diese Sterne als Supernovae und schleudern dabei den in ihrem Inneren produzierten Sternenstaub hinaus in die galaktische Umgebung. Daraus entstehen nun neue Gaswolken und in ihnen die nächste Generation von Sternen und nun auch, aus dem Sternenstaub, Planeten und, zumindest in einem Fall, Leben. Wir sind Sternenstaub.

24.10.2023 **Die Entstehung der Planeten** von Prof. Dr. Barbara Ercolano

19:30 Uhr im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Dieser Vortrag befasst sich mit der faszinierende Frage, wie Planeten aus dem Gas und Staub entstehen, die nach dem Sternbildungsprozess übrig bleiben. Es wird der spannenden Weg von der Bildung protoplanetarer Scheiben um junge Sterne bis zur Herausbildung von festen Körpern verfolgt. Dabei werden die entscheidenden Rollen von Gravitationskräften und Wechselwirkungen zwischen Teilchen erkundet. Ein besonderer Fokus liegt auch darauf, wie die Entwicklung der Planeten von ihrem Zentralstern beeinflusst wird. Die Energie, die ein junger Stern ausstrahlt, prägt sowohl die atmosphärischen Bedingungen, als auch die chemische Zusammensetzung der entstehenden Planeten. Zusätzlich wird ein Blick darauf geworfen, wie die planetaren Prozesse möglicherweise die Bausteine des Lebens formten. Damit wird ein weiteres faszinierendes Kapitel über die Wunder des Weltraums geöffnet!

14.11.2023 **Die Entstehung und Entwicklung der Erde** von Prof. Dr. Harald Lesch

19:00 im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Seit der ersten Entdeckung von Planeten außerhalb des Sonnensystems im Jahr 1995 sind mehr als 5000 Exoplaneten nachgewiesen. Und während die Astronomen beginnen mit Weltraumteleskopen die chemische Zusammensetzung der Atmosphären einiger Exoplaneten zu analysieren und dort nach Anzeichen von Leben zu suchen, wird immer deutlicher, wie einzigartig unser Planet ist. Die Fähigkeit eines Planeten, Leben entwickeln und tragen zu können, nennt man Habitabilität. Die Wissenschaften von den Sternen und Planeten können uns erklären, wie viele scheinbar zufällige Ereignisse zusammenkommen mussten, damit ein Planet wie die Erde entstehen konnte. Wir erzählen diese Geschichte.

28.11.2023 **Die Entstehung des Lebens** von Prof. Dr. Dieter Braun
19:30 Uhr im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Die Entstehung des Lebens ist das größte ungelöste Rätsel der Wissenschaft. Werden wir es knacken? Oder war es ein gigantischer Zufall? Was suchen wir eigentlich, wenn wir vom Ursprung des Lebens sprechen? Wie definieren wir Leben, welche Kriterien legen wir an? Sind ein paar nackte RNA-Stränge schon Leben oder muss es eine Art Protozelle sein? Anders formuliert: was braucht Leben? Wie sah die Erde aus als Leben entstand? Mit welchen Molekülen ist das Leben wahrscheinlich gestartet? Wir versuchen diese Fragen mit Experimenten zu beantworten. Ziel dabei ist es, die erste Schritte der Darwin'schen Evolution des Lebens im Labor nachzubauen. Dabei testen und verwerfen wir Hypothesen, wie das Leben auf der frühen Erde entstanden sein könnte.

05.12.2023 **Von Jägern und Sammlern zu Bauern, Architekten und Maschinisten** von Prof. Dr. Harald Lesch
19:30 Uhr im großen Physik-Hörsaal der LMU (N120, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Der Fokus des Vortrages liegt beim Werden der Menschheit und ihre Rolle auf dem Planeten als geologisch nachweisbare wirksame Kraft. Die großen Schlüsselentwicklungen von Jäger-Sammler-Kulturen, über die Neolithische Revolution bis hin zur Industrialisierung, werden beschrieben. Der Einfluss des Menschen auf seine direkte Umwelt wächst und intensiviert sich. Zugleich entwickeln die Menschen immer mehr Fähigkeiten der quantitativen Untersuchungen der Natur und der Prognosen. Wie sich die Menschheit der Natur, ohne Rücksicht, bedient.

19.12.2023 **Das Anthropozän** von Prof. Dr. Harald Lesch
19:30 im Audimax der LMU (A030, Geschwister-Scholl-Platz 1)

Ausgehend von der Industrialisierung, der Globalisierung und Digitalisierung werden die entscheidenden Einflussfaktoren auf den Planeten dargestellt und in die planetare Geschichte als Anthropozän eingeordnet. Es wird die Verwandlung vom Planeten zum Globus erzählt. Die technische Aneignung der Erde durch eine Spezies, die damit womöglich ihre eigenen Lebensvoraussetzungen nachhaltig gefährdet. Es stellt sich die Frage, ob die Anthropologie der Umweltzerstörung abgelöst werden kann durch ein gedeihliches Zusammenleben von Mensch und Natur. Gelänge dies, könnten wir alle später sagen, wir sind dabei gewesen und haben es getan.