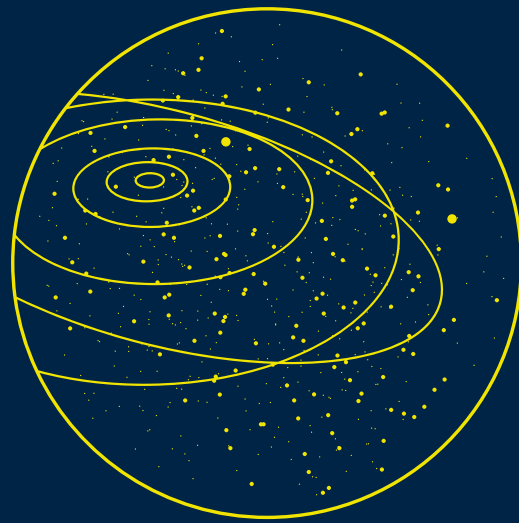


DURCH RAUM UND ZEIT



MIT DEM AUSSTELLUNGSBEREICH „KOSMOS“ HOLT SENCKENBERG DIE FREMDE WELT, DIE UNS UMGIBT, INS MUSEUM

von Jutta Zipfel & Bruno Deiss

Im neuen Ausstellungsbereich „Kosmos“ wollen wir unseren Besuchern eine Vorstellung von der Unendlichkeit von Raum und Zeit, vom Universum und dem winzigen Planeten Erde darin, von den vielen Fragen und den gar nicht so wenigen Antworten vermitteln. Eine echte Herausforderung!

Vor etwa 4,56 Milliarden Jahren – das Universum existierte damals bereits 9 Milliarden Jahre – entstand unser Sonnensystem aus einer interstellaren Wolke verschiedenster Gase und Staubpartikel. Ursache dafür

war vermutlich eine gigantische Katastrophe, eine Supernova-Explosion in der kosmischen Nachbarschaft, die die Wolke zusammenstürzen ließ. Während sich in ihrem Zentrum die Sonne bildete, lagerten sich die kosmischen Staubteilchen in einer verdichteten „protoplanetaren“ Scheibe, die die junge Sonne umkreiste, zu immer größeren Brocken zusammen – bis schließlich (einige wenige) Planeten, darunter auch die Erde, entstanden. Die Überbleibsel dieses Prozesses sind Asteroiden, Meter bis tausend Kilometer große Kleinplaneten, die sich zwischen Mars und Jupiter auf Umlaufbahnen um die Sonne bewegen



WELTRAUM

So gewöhnlich die Erde als planetarer Körper im kosmischen Maßstab erscheint – für uns ist sie eine Oase in Raum und Zeit. Ihre Entstehung und Entwicklung zu einem lebensfreundlichen Himmelskörper hing von vielen sehr unterschiedlichen Faktoren ab. Um das System Erde vollständig zu erfassen, müssen sowohl Vorgänge und Wechselwirkungen im Inneren und auf der Erdoberfläche als auch Vorgänge in unserer kosmischen Nachbarschaft betrachtet werden.

Im geplanten Ausstellungsbereich „Kosmos“ wollen wir der Frage nach der Entstehung der Erde und nach ihrer Beziehung zum Kosmos auf drei Ebenen nachgehen, die gleichzeitig die drei Teilbereiche widerspiegeln:

- **WELTRAUM:** Wir beleuchten kosmologische Themen sowie Themen der aktuellen Weltraumforschung.
- **EXTRATERRESTRISCHES MATERIAL:** Wir präsentieren und erkunden außerirdisches Material, mit dem die Erde auch heute noch bombardiert wird.
- **IDEENWELT:** Wir setzen uns mit den Ideen und Vorstellungen auseinander, die der Mensch im Laufe seiner Geschichte zum Kosmos entwickelte.

Was uns Menschen vor allem fasziniert, sind die unser Vorstellungsvermögen sprengenden Dimensionen von Zeit und Raum. Die Ausstellung stellt anhand echter Schaustücke das emotionale Erleben in den Vordergrund, um so Begeisterung für die Themen und Inhalte zu wecken. Im Zentrum des Ausstellungsbereichs „Kosmos“ stehen Meteorite – Milliarden Jahre alte Steine, die vom Himmel fallen. In ihrer enormen Vielfalt ist die gesamte Geschichte des Universums verborgen. Mikro- und Makrokosmos treffen hier aufeinander. So können beispielsweise Isotopenverhältnisse innerhalb der Meteorite – Isotope sind Varianten der chemischen Elemente – Hinweise auf noch unerforschte Kernfusionsprozesse Roter Riesen und anderer exotischer Sterne geben.

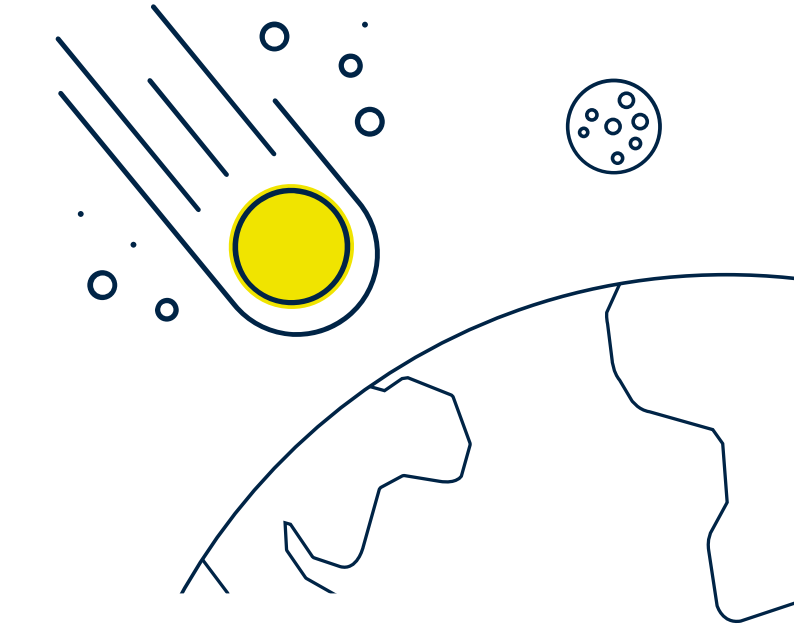
Mit dem Blick in den Weltraum werden die Fäden aufgenommen, die zu den Themen Astronomie und Kosmologie führen – in die Tiefe des Raums zu anderen Sonnen und Galaxien und in die Tiefe der Zeit zurück bis zum Urknall. Die Erde ist nur ein winziges Staubkorn in den scheinbar unendlichen Dimensionen des Universums, und doch ist ihre Existenz unmittelbar mit seiner Entwicklung verbunden. Schließlich liegt allem, was existiert, das kosmologische Prinzip zugrunde: Die Naturgesetze gelten zu allen Zeiten im gesamten Universum. Somit kommt der Erde und ihrer Entstehungsgeschichte keine Sonderstellung im Kosmos zu.

Mehrere Generationen von Sternen, den Brutöfen der chemischen Elemente, waren nötig, bevor sich das Sonnensystem bilden konnte. Wie im Inneren der Sterne schwere Elemente synthetisiert werden und dass es ohne die aufeinanderfolgende Bildung unterschiedlicher Sterntypen kein Leben auf der Erde gäbe, ist ein zentrales Thema dieses Ausstellungsbereichs. Dreh- und Angelpunkt für die Entwicklung der Erde ist unser Zentralgestirn, die Sonne. Welchen Einfluss hat sie auf die sogenannte habitable Zone (Bewohnbarkeitszone), auf das Weltraumwetter und auf den Klimawandel? Projizierte Live-Bilder von der Sonne in unterschiedlichen Spektralbereichen zeigen ihre aktuelle Aktivität; die entsprechenden Daten und Bilder werden von einem weltumspannenden Netz von Sonnenobservatorien sowie von speziellen Weltraumteleskopen geliefert. 📡

Bis zum Ende des 20. Jahrhunderts wussten wir nur von einem Planetensystem – unserem eigenen. Heute kennen wir mehrere Tausend Exoplaneten; sie sind offensichtlich eine normale Begleiterscheinung der Sternentstehung. Durch den Vergleich solcher fernen Planeten mit der Erde und anderen Planeten unseres Sonnensystems lässt sich ergründen, welche Voraussetzungen erfüllt sein müssen, damit auf einem Planeten Leben entstehen kann. Möglich wurden diese Beobachtungen dank immer leistungsfähigerer und raffinierterer Technik, die aber keineswegs nur von der Erde aus eingesetzt wird. Der Mensch ist im Wortsinn über seine Grenzen hinausgewachsen: Er nutzt den Weltraum selbst als Forschungslabor und versucht, Hypothesen „draußen“, vor Ort, zu überprüfen. Als besonderes Highlight ist ein Nachbau des Columbus-Weltraumlabor aus der internationalen Raumstation ISS geplant. In der Ausstellung können sich unsere Besucher auch über die aktuellen Erkundungsmissionen zu Mond, Mars, Asteroiden und Kometen informieren. Sie hängen eng mit den Fragen der Meteoritenforschung zusammen und stellen den Bezug zur Meteoritenausstellung her.

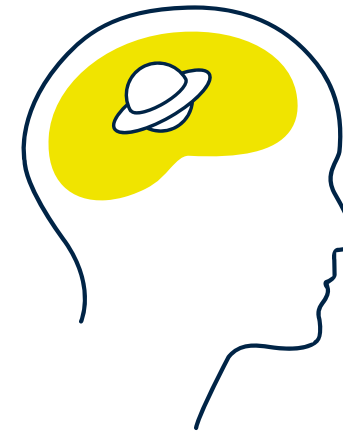
EXTRATERRESTRISCHES MATERIAL

Ein wahrer „Zeitzeuge“ aus der Entstehungszeit unseres Sonnensystems ist das extraterrestrische Material. Etwa 80 Tonnen täglich „landen“ auf unserer Erde, das allermeiste davon ist feiner Staub und wird von uns Menschen kaum wahrgenommen. Ein Zusammentreffen mit sehr großen Objekten – wie beispielsweise Asteroiden – ist glücklicherweise extrem selten, aufgrund ihrer explosiven Zerstörungskraft wären sie eine massive Bedrohung für die Erde. In der Ausstellung konzentrieren wir uns auf solche Objekte, die auf die Erdoberfläche fallen und nachfolgend gefunden werden. Sie werden als Meteoriten bezeichnet. Hinter dieser kosmischen Materie verbergen sich meist Bruchstücke von Asteroiden, in selteneren Fällen aber auch von Mars und Mond. Anhand dieser Projektile lassen sich faszinierende



Geschichten erzählen: von außergewöhnlichen Naturphänomenen, von individuellen Erlebnissen, aber auch über den wachsenden Erkenntnisgewinn und das Verständnis des Menschen für seine Umwelt und über die Stellung der Erde im Kosmos. Diese möchten wir im neuen Ausstellungsbereich vermitteln und so die Verknüpfungen zum Teilbereich „Weltraum“, aber auch zu anderen Themen des Neuen Museums, zum Beispiel „System Erde“ oder „Menschwerdung“, aufzeigen.

Die geplante Meteoritenausstellung zeigt besondere Exponate aus den Meteoritensammlungen von Senckenberg. Fein polierte Scheiben und imposante Einzelstücke werden die Besucher in ihren Bann ziehen. Einfach atemberaubend ist das hohe Alter der Meteorite: 4,56 Milliarden Jahre. Nirgendwo auf der Erdoberfläche findet man irdische Gesteine vergleichbaren Alters. Dass dieses kosmische Material „greifbar“ ist und in den modernsten Laboren der Welt bis in seine kleinsten Bestandteile untersucht werden kann, macht es aus wissenschaftlicher Sicht besonders wertvoll. Anhand der Exponate in der Meteoritenausstellung werden wir unseren Besuchern vor Augen führen, wie in unserem Sonnensystem aus einer Staub- und Gaswolke festes Material entstehen konnte, wie Planeten wachsen und was wir daraus über unsere Erde, aber auch über Mond und Mars lernen können. Neben der zentralen Meteoritenausstellung sind weitere Themenstationen geplant, so etwa zur Gefährdung der Erde durch Asteroideneinschläge und zu den Ergebnissen aktueller Missionen zu den Asteroiden, zum Mars und zum Mond.



IDEENWELT

Funde wie die Himmelscheibe von Nebra sind Belege dafür, dass der Kosmos Menschen schon immer fasziniert hat. In den frühen Hochkulturen der Babylonier und Ägypter wurden die beobachteten wiederkehrenden Mondphasen, Planetenbewegungen und Sternkonstellationen mit klimatischen Ereignissen in einen Zusammenhang gestellt und in ein Kalenderwerk umgesetzt, nach dem sich zum Beispiel der Ackerbau richtete.

Im Ausstellungsteilbereich „Ideenwelt“ steht der Mensch als Beobachter des Kosmos im Zentrum. Was treibt den Menschen an, immer mehr über den Kosmos erfahren zu wollen? Welche Vorstellungen verknüpft er mit dem Kosmos? Wie hat er im Lauf der Evolution seine Erkenntnisse über den Kosmos zu seinem Vorteil zu nutzen versucht? Mit dem technischen Fortschritt sah und verstand der Mensch mehr und mehr. Weltbilder kippten, mussten revidiert werden oder führten zu erbitterten Kämpfen, in denen Glaubens- und Erkenntnishorizonte neu ausgehandelt wurden. Das können Besucher in der „Bibliothek der kosmischen Erkenntnis“ nachschlagen – hier finden sich die Gedanken, Vorstellungen und Ideen zum Kosmos in der gesamten Menschheitsgeschichte.

Wie kaum ein anderes Thema sprach und spricht das Universum die Emotionen der Menschen an. Zahlreiche Mythen, abergläubische Vorstellungen,

Was uns Menschen vor allem fasziniert, sind die unser Vorstellungsvermögen sprengenden Dimensionen von Zeit und Raum.

romantische Ideen, Ängste und Neugier wurzeln in kosmologischen Phänomenen. Ob etwas „unter einem guten oder einem schlechten Stern steht“, hat in vielen Kulturen zeitweise das Leben der Menschen bestimmt. Wir wollen in der Ausstellung darum auch eine kleine Insel schaffen, auf der Besucher diese Emotionen mit Filmen und Science-Fiction-Büchern wiederaufleben lassen können. ◀

DIE AUTOREN

Dr. Jutta Zipfel ist seit 2005 am Senckenberg als Leiterin der Sektion Meteoritenforschung und Kuratorin der Meteoritensammlung tätig. In den Jahren 1997 bis 2002 hat sie über 300 neue Meteoritenfunde klassifiziert. Sie war langjähriges Mitglied des Nomenclature Committees der Meteorological Society, dessen Vorsitz sie von 2006 bis 2008 innehatte. Seit 2016 ist sie mit der Projektleitung und Konzeptentwicklung des Ausstellungsbereichs „Kosmos“ im Neuen Museum betraut.

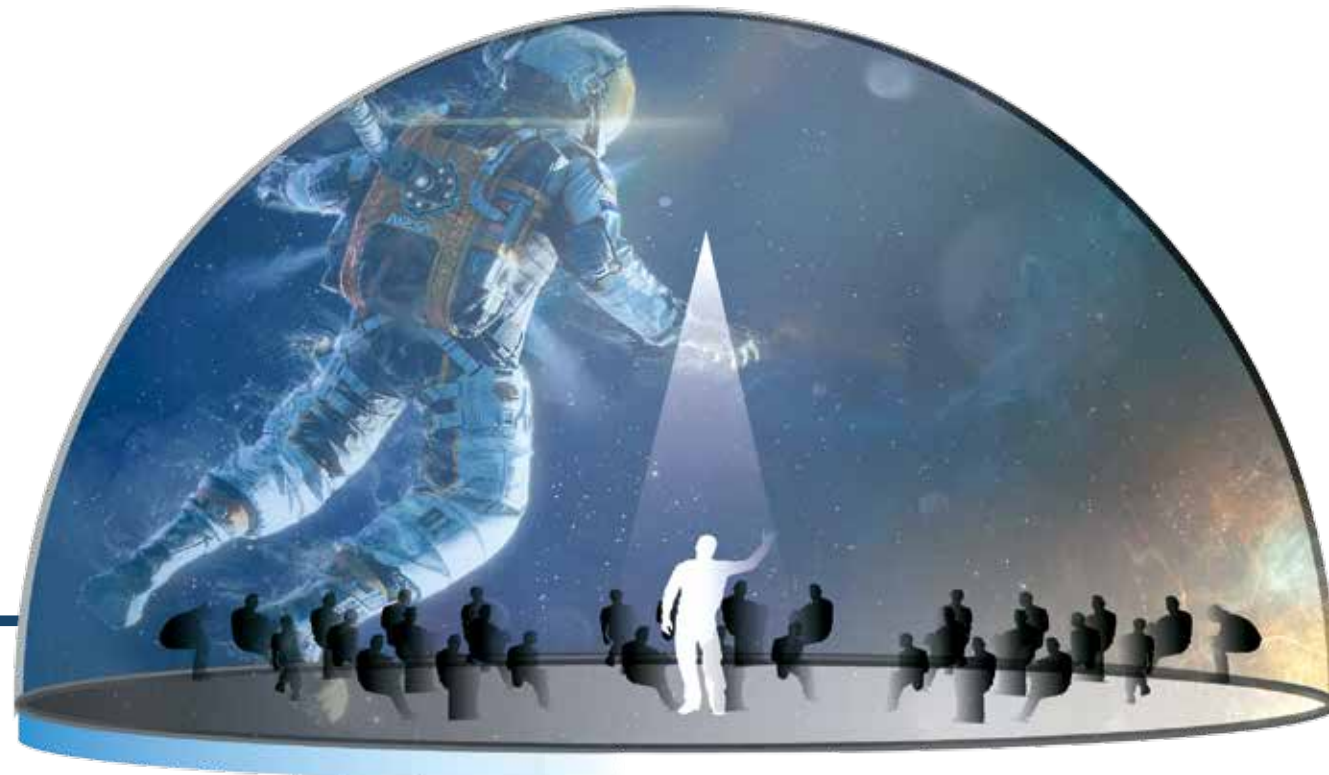
Prof. Dr. Bruno Deiss ist Wissenschaftlicher Direktor des Physikalischen Vereins, der auch die Sternwarte Frankfurt betreibt. Er ist dort für die Konzeption vieler Veranstaltungsreihen zu astronomischen sowie physikalisch-technischen Themen zuständig. Bruno Deiss ist Dozent für Astrophysik an der Goethe-Universität. Sein Forschungsgebiet ist die prähistorische Astronomie sowie die kosmische „Dunkle Energie und Materie“. Für das Neue Museum bringt er seine Expertise als Astrophysiker und Wissenschaftskommunikator ein.

Kontakt: Dr. Jutta Zipfel, Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Senckenberganlage 25, D-60325 Frankfurt am Main, jutta.zipfel@senckenberg.de

NEUE DIMENSIONEN

Ein Planetarium als Science Dome

von Bruno Deiss



Reisen in unbekannte Welten

„Selbst organisierte“ und „geführte“ Reisen in die Weiten fremder Galaxien

Zu den Attraktionen des Neuen Museums wird auch ein neues Planetarium gehören. Ob ferne Galaxien oder unbekannte Tiefsee, ob Urzeit-Erde oder fiktionale Welten – moderne Projektions- und Präsentationstechnik lässt unsere Besucher in neue Dimensionen eintauchen.

Schon aufgrund seiner Architektur ist jedes Planetarium ein besonderer Ort: Die große Kuppel wölbt sich über den Besuchern und dient dabei als Projektionsfläche für Bilder, Animationen und Videos – was ein unvergleichliches Raumgefühl vermittelt, so als wäre man mitten im Geschehen. Das kann eine Expedition in die Weiten fremder Galaxien oder in die Umlaufbahn eines Schwarzen Lochs sein. Aber auch Reisen durch den menschlichen Körper oder durch unsichtbare Welten des Mikrokosmos sind denkbar/möglich. Denn das Planetarium wird als Science Dome alle im Neuen Museum vertretenen Ausstellungsbereiche „bespielen“: Mensch, Erde, Kosmos, Zukunft.

Klangtheater & Chillout Space

Literarisch-musikalisches Hörspieltheater mit filmischer Begleitung



Laserprojektion und Trockeneisnebel

Modernste Technik macht all das möglich: Um Bilder über die gesamte Kuppel zu projizieren („Full-Dome-Projektion“), sind ringsum mehrere computergesteuerte Projektoren installiert. Laserprojektoren, Nebelmaschine und Scheinwerfer erzeugen weitere visuelle Spezialeffekte. Um einen wirklichkeitsgetreuen sternklaren Nachthimmel abzubilden, ist ein zentraler „Starball-Projektor“ geplant. Für ein besonderes Hörerlebnis sorgt das Soundsystem mit Wellenfeldsynthese. Dazu wird eine Armada von Lautsprechern unter der Kuppel installiert und mit Mehrkanal-Tonsignalen beschallt, was eine virtuelle akustische Umgebung schafft. Windmaschine und Duftzerstäuber verstärken das „Mittendrin-Erlebnis“. Das erlaubt – neben der Präsentation „vorgefertigter“ Shows, unsere Besucher interaktiv in die Vorführung einzubeziehen.

Konzert und Dinner unterm Sternenzelt

Mit dieser technischen Ausstattung ist das Planetarium auch ein flexibler Veranstaltungsort für unterschiedlichste Formate, die ein breites Publikum ansprechen: klassische Konzerte, Musikshows, literarische Events, Hörspieltheater mit filmischer Begleitung, Kunstperformances und vieles mehr. Und wird die Bestuhlung ausgeräumt, lässt sich der Kuppelsaal auch ganz anders nutzen, etwa für ein Dinner unterm Sternenzelt.

Das Planetarium wird von Senckenberg und dem benachbarten Physikalischen Verein gemeinsam betrieben, wodurch zusätzliche Besuchergruppen angesprochen werden. Unser Ziel: Das Planetarium soll sowohl in den täglichen Museumsbetrieb eingebunden werden als auch außerhalb der Öffnungszeiten des Museums dem Publikum offenstehen.

Spektakulärer Höhepunkt für Schulklassen

So ist geplant, dass tagsüber etwa halbstündige Kurzshows den normalen Museumsbetrieb ergänzen. Eigenständige längere Präsentationen von 45 bis 60 Minuten – beispielsweise zu Plattentektonik und Vulkanismus – werden die in der Ausstellung dargebotenen Themen vertiefen – das könnte durchaus der spektakuläre Höhepunkt bei Führungen von Schulklassen werden.

Etwa 150 Besucher sollen im Planetarium Platz finden. Dazu ist ein Innendurchmesser des Kuppelsaals von von 15 bis 18 Meter notwendig. Wo genau auf dem Senckenberg-Gelände das neue Planetarium gebaut wird, ist noch offen. Derzeit werden drei Optionen geprüft. Die wichtigste Anforderung: Es muss einen eigenen, vom Museum unabhängigen Zugang haben. Denn das Planetarium wird als Science Dome ein zusätzlicher Anziehungspunkt für viele Besuchergruppen sein. ✎

Kontakt: Prof. Dr. Bruno Deiss (s. Kurzvita auf S. 209),
Physikalischer Verein, Robert-Mayer-Str. 2, D-60325 Frankfurt a. M.,
deiss@physikalischer-verein.de

Dinner unterm Sternenzelt

„Food for Thought“ mit Vorträgen und Dinner für geladene Gäste



Senckenberg Live-Talks & Open Think Tanks

Senckenberg-Themen mit prominent besetzten Podiumsdiskussionen mit Experten und Publikum

