ETH zürich

TREFFPUNKT SCIENCE CITY

Das Universum

Forscher – Rätsel – Abenteuer

15. März bis
29. März 2015

www.treffpunkt.ethz.ch

ERLEBNIS ETH
Wissen für alle!

TREFFPUNKT
SCIENCE CITY

Edwin E. Aldrin fotografiert von Neil A. Armstrong,
Apollo 11 Expedition 1969
Bild: NASA

Liebe Besucherinnen und Besucher

Sarah Springman
Professorin für Geotechnik
und Rektorin der ETH Zürich.

Niemand weiss, wie gross das Universum ist. Sicher ist: Es dehnt sich aus und hat keinen Mittelpunkt. Die Erde ist ein Nichts im Kosmos und gleichzeitig Teil eines atemberaubenden Geschehens. Eines ewigen Werdens und Vergehens.

In der Frühlingsausgabe von *Treffpunkt Science City* schauen wir tief ins Weltall. Wie ist es entstanden? Woraus besteht es? Wie hat der Blick in den Himmel unsere Weltbilder geprägt? Was glauben wir morgen? Ein eigener Sonntag widmet sich dem Thema «Leben im All»: Wann wandern wir auf den Mars aus? Gibt es andere Wesen da draussen? Wie finden wir sie? Das Planetarium Zürich wird unser Gast sein und lädt ein zu einer Fahrt durch die Milchstrasse.

Hinter allen Fragen steht die eine grosse Frage nach dem Sinn: Gibt es einen Schöpfergott? Oder ist der Mensch Produkt des Zufalls, ein bisschen Sternenstaub aus Atomen und Molekülen? Darüber diskutieren wir am Podium.

Ich wünsche Ihnen viel Vergnügen auf der Reise durch das All!

Herzlich Ihre

Sarah Springman

Programmübersicht

Detailprogramm auf den Folgeseiten oder unter → treffpunkt.ethz.ch

SO 15.03.

Mensch und Kosmos

Sonntag, 15. März 2015
ETH Zürich, Hönggerberg
11.00 -16.00 Uhr

Erlebnissonntag Seiten 6-13
Vom Sternenhimmel, von Bausteinen des Alls und dem Weltbild der Zukunft.

MI 18.03.

Gottes Werk oder Zufall?

Mittwoch, 18. März 2015
ETH Zürich, Audimax
19.30 - 21.00 Uhr

PODIUM Seiten 14-15
Diskussionsrunde: Entstand der Kosmos als Teil eines geheimen Plans?

SO 22.03.

Leben im All

Sonntag, 22. März 2015
ETH Zürich Hönggerberg
11.00 - 16.00 Uhr

Erlebnissonntag Seiten 16-21
Gibt es noch andere Wesen da draussen? Wann wandern wir zum Mars aus?

Mi 25.03.

Als der Funke übersprang

Mittwoch, 25. März 2015
Museum Rietberg, Zürich
18.15 und 19.15 Uhr

VISIT Seiten 22-23
Besuch im Museum Rietberg mit exklusiver Führung zu Schöpfungsmythen in Afrika und Asien.

DO 26.03.

Mond und Jupiter ganz nah

Donnerstag, 26. März 2015
ETH Zürich, Hönggerberg
19.00 - 20.30 Uhr

FÜHRUNG Seiten 24-25
Das Teleskop auf dem Hönggerberg wird erklärt und gewährt einen Blick in die Sterne.

SO 29.03.

Phänomene und Planeten

Sonntag, 29. März 2015
ETH Zürich, Hönggerberg
11.00 -16.00 Uhr

Erlebnissonntag Seiten 26-33
Über Rosetta, Schwarze Löcher und Rohstoffe vom Mond.

1×1 der Himmelskörper Seiten 34-35

Besucherinfo Seiten 36-39

Programmänderungen vorbehalten.

Sonntag
15. März 2015
ETH Hönggerberg,
Chemiegebäude HCI
11.00 - 16.00 Uhr

Mensch und Kosmos

Antennae Galaxies, Verschmelzung der Galaxien NGC 4038 und NGC 4039 / Bild: NASA

Was geschah beim Urknall? Sind Quarks und Higgs Marsmännchen? Wie gross ist das Universum und wo endet es? Wird die Quantenphysik unser Weltbild revolutionieren? Wir nehmen Sie mit auf eine Reise zum Ursprung des Seins, zu den Weltbildern der Menschheit und der Frage, woran wir morgen glauben werden.

Vorlesung 1

HCI, Raum G3
11.00 - 11.45 Uhr
13.00 - 13.45 Uhr

Wie die Astronomie Weltbilder prägt und zerstört

Weltbilder zeigen, wie die Menschen das Universum sehen: Wie entstand es? Beeinflussen die Gestirne das Schicksal der Menschen? Wie erkannten die Griechen, dass die Erde eine Kugel ist? Weshalb schalt Luther Kopernikus einen Narren, als dieser behauptete, die Erde drehe sich jeden Tag einmal um sich selbst? Warum glaubten Johannes Kepler und Galileo Galilei noch an die Astrologie? Wie hat Einstein unser Weltbild verändert?

Harry Nussbaumer *ist emeritierter Professor am Institut für Astronomie der ETH Zürich.*

Vorlesung 2

HCI, Raum G3
12.00 - 12.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Woran glauben wir morgen?

Unser Weltbild hat sich durch Erkenntnisse der Physik immer wieder gewandelt. Während bis zum 20. Jahrhundert die Vorstellung herrschte, dass Zeit absolut ist und somit für alle Beobachter gleich schnell vergeht, wissen wir heute, dass dies nicht der Fall ist. Beispielsweise läuft für uns auf der Erde die Zeit etwas langsamer, als für einen Astronauten im schwerelosen Raum. Zeit ist also relativ. Von der Quantenphysik geht heute eine noch grundlegendere Revolution des Weltbildes aus. Diese deutet nämlich darauf hin, dass nicht nur Zeit und Raum relativ sind, sondern alles, was wir als «Realität» wahrnehmen.

Renato Renner *ist ETH-Professor für theoretische Physik.*

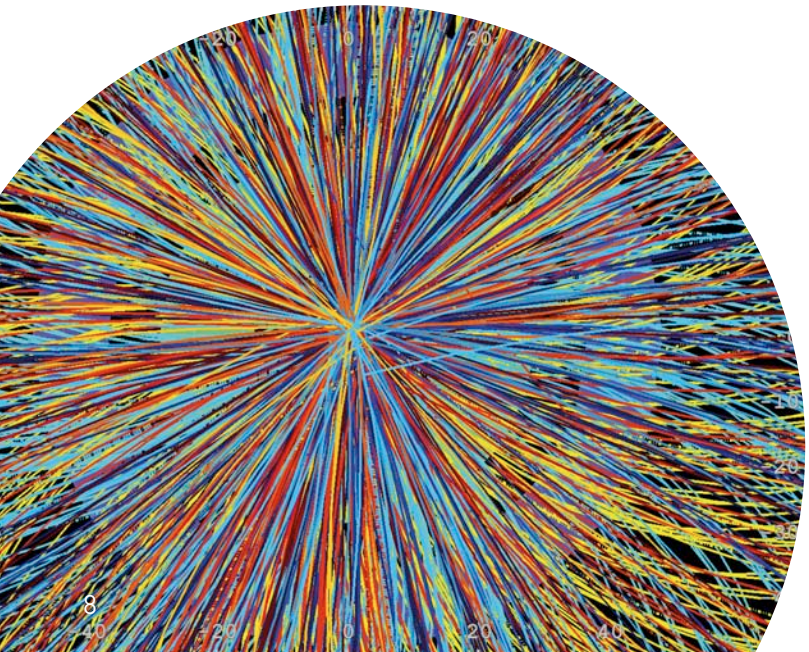
Vorlesung 3

HCI, Raum G7
12.00 - 12.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Von Quarks, Higgs und Leptonen

Was sind die elementaren Bausteine des Alls? Um das herauszufinden, wurde das grösste wissenschaftliche Instrument aller Zeiten gebaut: Der Large Hadron Collider (LHC) am europäischen Forschungszentrum für Teilchenphysik CERN bei Genf. 2012 glückte der Nachweis des Higgs-Teilchens, welches eine fundamentale Rolle im Aufbau der Materie spielt. Trotz dieses Erfolges bleiben noch viele Fragen offen: So wissen wir, dass es noch mindestens ein «Dunkle Materie»-Teilchen geben muss. Es ist im Universum zudem noch fünfmal häufiger anzutreffen als die bekannten Teilchen. Was sind diese mysteriösen Teilchen und kann der LHC solche erzeugen?

Rainer Wallny *ist ETH-Professor am Institut für Teilchenphysik.*



Experiment im LHC
Bild: Wikimedia Commons

Vorlesung 4

HCI, Raum J7
11.00 - 11.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Blick 13 Milliarden Jahre zurück

Mit den modernsten Teleskopen wie dem Hubble-Weltraum-Teleskop oder dem Very Large Telescope in Chile ist es heute möglich, bis zu 13 Milliarden Jahre in die Vergangenheit zu schauen. Man kann mit ihnen die Anfänge des Universums beobachten und herausfinden, wie die ersten Sterne und Galaxien entstanden sind. Mit der Zeit wurde das Universum immer grösser, und die Galaxien wuchsen langsamer. Das führte zum heutigen Nachthimmel, der an Schönheit und Komplexität kaum zu überbieten ist.

Sandro Tacchella *ist ETH-Doktorand am Institut für Astronomie.*

Vorlesung 5

HCI, Raum J3
13.00 - 13.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Vom Urknall bis zum leeren Ende

Kann man sagen, wo genau der Urknall war? Wie sieht man, dass das Universum sich immer weiter ausdehnt? Ist unser Universum endlich? Sterne sind Lichtjahre entfernt: Wie kann man so riesige Distanzen überhaupt messen? Erfahren Sie die Grundlagen der Kosmologie und auf welchen Beobachtungen sie beruhen.

Simon Birrer *ist ETH-Doktorand am Institut für Astronomie.*

Ausstellung

HCI, Foyer

Teleskope als Zeitmaschinen

Der Kosmos ist ein gigantisches Spinnennetz von Galaxien. Die Andromeda-Galaxie liegt unserer Milchstrasse am nächsten. Die entlegensten Galaxien, die wir sehen können, sind 13 Milliarden Lichtjahre entfernt. Erfahren Sie mehr über das Urknalluniversum, dunkle Materie oder die neue Weltsicht von Kopernikus.

Eine Ausstellung des Instituts für Astronomie der ETH Zürich.

Experimente

HCI, G-Stock

Schokoküsse und Kreiselkoffer

Wie macht man einen Schokokuss doppelt so gross? Warum erzeugt eine fallende Kugel Wärme? Kann ein Doppelkegel entgegen der Schwerkraft nach oben rollen? Wie sieht ein aufgeschnittenes Spiegelteleskop aus? Die wunderbare Welt der Physikexperimente lädt wieder ein zu kleinen Abenteuern.

Der Wanderzirkus des Departements Physik zeigt neue Experimente.

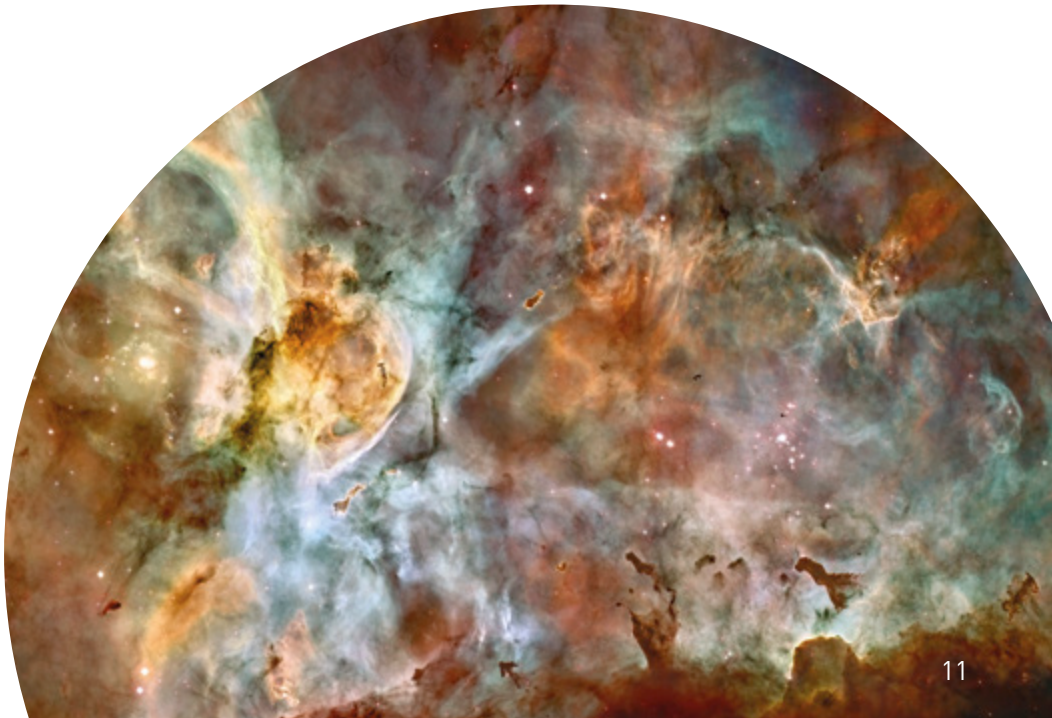
Kindervorlesung
(ab 7 Jahren)

HCI, Raum G7
11.00 - 11.45 Uhr
13.00 - 13.45 Uhr

Werden Menschen bald 2 Meter gross sein?

Wenn wir in den Nachthimmel schauen, leuchtet eine Vielzahl von Sternen. Doch das ist nur ein winziger Teil des Universums. Mit Teleskopen sehen wir Galaxien und erleben, dass sich das All immer weiter ausdehnt. Wie ein Luftballon, der aufgeblasen wird. Doch wohin dehnt sich das Universum aus? Und wenn es sich ausdehnt, werden Menschen bald 2 Meter gross sein?

Andrina Nicola *ist ETH-Doktorandin am Institut für Astronomie.*



Eta-Carinae-Nebel – 6.500 bis 10.000 Lichtjahre von der Erde entfernt © ESA/NASA

Science City Junior

Werkstatt

HCI, Raum E8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Wie laut war der Urknall?

Die Geburt des Universums nennt man Urknall, aber war es wirklich ein Knall? Und was passierte danach? Mit einem einfachen Experiment veranschaulichen wir die Ausdehnung des Universums. Ausserdem schauen wir in den Himmel und sehen, was sich alles im Weltall tummelt. Komm vorbei und bau mit uns ein Teleskop!

Für Kinder von 5 bis 6 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

Atelier

HCI, Räume F2 und F8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Sterne als Wegweiser

Wie hat man sich früher anhand von Sternbildern orientiert? Wie findet man den Süd- oder den Nordpol? Woher hat das Sternbild Grosser Bär seinen Namen? Sieht man das ganze Jahr hindurch dieselben Sterne an einem Ort? Wir basteln eine Sternkarte und lernen, sie zu lesen. Dann stellen wir ein kleines Fernrohr her. Nun bist du bereit, die Sterne am Himmel zu beobachten!

Für Kinder von 7 bis 12 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

Das Wunder im All

Nördi forscht und findet die Liebe.

«Es gibt so viele Menschen an der ETH. Aber niemand sieht aus wie ich!» Beim Blick in den Spiegel wurde Nördi immer traurig. «Vielleicht stamme ich von einem anderen Planeten?»
Diese Frage ging ihm nicht mehr aus dem Kopf. Kurz entschlossen packte er seinen Rucksack: Forscherlupe, Gummistiefel und viel Tomatensauce. Er setzte seinen Motorradhelm auf und sauste ab ins All. Nach einer Weile hatte er unser Sonnensystem hinter sich gelassen. Sein Magen begann immer lauter zu knurren. Es war Zeit für ein Znüni!

Vorsichtig landete Nördi auf dem nächsten Zwergplaneten. Gerade hatte er den ersten Löffel Tomatensauce gegessen, da sah er SIE plötzlich vorbeischweben: SIE hatte nicht nur zwei wunderschöne Glubschaugen wie er, sondern gleich deren zwölf. Ihre moosgrüne Haarmähne stand genauso wild vom Kopf ab wie seine. Und ihr Lächeln traf ihn wie eine kosmische Schockwelle. SIE war das wunderschönste Wesen, das er je gesehen hatte … Ob er je wieder zur ETH zurückfliegen würde?

Bild: shutterstock.com

Gottes Werk oder Zufall?

PODIUM
Mittwoch, 18.März 2015
ETH Zürich, Audimax, Rämistrasse 101, Zürich
19.30 - 21.00 Uhr

Unsere Milchstrasse zählt Hunderte Milliarden Sterne. Sie ist nur eine Galaxie unter Milliarden von Galaxien. In kosmischen Dimensionen sind wir ein Nichts. Gefangen in einer Geschichte, die lange vor uns begonnen hat. Ist der Mensch die Krone der göttlichen Schöpfung? Oder Produkt des Zufalls aus ein bisschen Sternenstaub? Wo sind die Grenzen des Wissens? Wo beginnt Glaube? Wo Religion? Die Teilnehmer des Podiums beantworten diese Fragen ganz unterschiedlich:

Kevin Schawinski ist Professor für Astronomie an der ETH Zürich.

Norbert Pailer ist Doktor der Astrophysik und war Programmleiter für Wissenschaftliche Raumfahrt beim grössten europäischen Raumfahrtkonzern Airbus.

Andreas Kyriacou ist Präsident der Freidenker-Vereinigung, Berater für Wissensmanagement und Leiter des internationalen Festivals «Denkfest».

Christina Aus der Au ist Theologische Geschäftsführerin am Zentrum für Kirchenentwicklung der Uni Zürich sowie im Vorstand des Deutschen Evangelischen Kirchentags.

Das Podium findet in Zusammenarbeit mit dem Tages-Anzeiger statt und wird von Redaktor **Edgar Schuler** *moderiert.*

Sonntag
22. März 2015
ETH Hönggerberg
Chemiegebäude HCI
11.00 -16.00 Uhr

Leben im All

Neil Armstrong betrat am 21. Juli 1969 als erster Mensch den Mond. Seither hat sich die bemannte Raumfahrt rasant weiterentwickelt. Heute können reiche Touristen Weltraumflüge buchen. Wann werden die ersten Menschen zum Mars fliegen? Gibt es noch andere Wesen im Kosmos? Wie finden wir sie? Sonntag, der 22. März, sucht Antworten.

Selfie Alexander Gerst © ESA/NASA

Vorlesung 1

HCI, Raum J7
11.00 - 11.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Gibt es Leben da draussen?

Wie könnte man Lebewesen im Kosmos entdecken? Falls es Leben im Universum gibt, dann sehr wahrscheinlich auf Planeten, die um Sterne ausserhalb unseres Sonnensystems kreisen. Bisher wurden schon mehr als 1000 solcher Planeten entdeckt. Wir kennen aber von ihnen nur ihre Bahn und ihre Grösse. Wie die Atmosphäre oder die Oberfläche aussehen, konnte bisher noch nicht bestimmt werden. Dazu hat eine Gruppe von zehn europäischen Forschungsinstituten eine Pixelkamera gebaut. Sie soll extrasolare Planeten abbilden. Wird es nun möglich sein, nach Zeichen von Leben zu suchen?

Hans Martin Schmid *ist ETH-Professor am Institut für Astronomie und berichtet vom Forschereinsatz am Grossteleskop in Chile.*

Vorlesung 2

HCI, Raum G7
12.00 - 12.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Wann besiedeln wir den Mars?

Der Mars ist der einzige Planet in unserem Sonnensystem, den wir kolonisieren können. Es gibt dort Wasser, Sauerstoff, eine Atmosphäre und sogar Lavahöhlen, die zum Schutz dienen könnten. Eine Kolonisierung sollte mit künstlichen Wohnorten beginnen, die einer geringen Zahl von Menschen Schutz und Lebensgrundlage bieten. Die nötige Infrastruktur würde von robotischen Missionen vorher erstellt. Ziel ist es, unabhängig von der Erde eine überlebensfähige Kolonie auf dem Mars aufzubauen – regelmässiger Shuttle-Service zur Erde inbegriffen.

Der Geologe und Astrobiologe **Dirk Schulze-Makuch** *ist Professor an der Washington State University und der TU Berlin. Zusammen mit dem britischen Physiker Paul Davies hat er das Buch «A One Way Mission to Mars: Colonizing the Red Planet» herausgegeben.*

Vorlesung 3

HCI, Raum G3
12.00 - 12.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Singende Astronauten und verlorenes Werkzeug

Mit der ersten Erdumkreisung durch Juri Gagarin am 12. April 1961 begann das Zeitalter der bemannten Raumfahrt. Als rund acht Jahre später Neil Armstrong als erster Mensch den Mond betrat, verfolgten auf der Erde über 500 Millionen Menschen das Ereignis am TV-Bildschirm. Seither rückten vor allem Tragödien wie das Challenger-Unglück 1986 die bemannte Raumfahrt ins Rampenlicht. Völlig zu Unrecht. Denn seit dem ersten Weltraumflug bis heute gab es unzählige interessante Reisen ins All. Guido Schwarz erzählt Geschichten, die spannender sind als jeder Krimi, und zeigt dazu originale Artefakte aus seiner umfangreichen Sammlung.

Guido Schwarz *ist Projektleiter des Swiss Space Museum und Raumfahrtexperte.*

Vorlesung 4

HCI, Raum G3
11.00 - 11.45 Uhr
13.00 - 13.45 Uhr

Von oben die Erde erforschen

Satelliten sind wie kleine Spione im All, die die Erde genau beobachten und Daten aufzeichnen. Die kleinsten dieser Fluggeräte sind heute die Cube-Satelliten. Sie sind würfelförmig und haben eine exakt vorgegebene Grösse von 10 mal 10 mal 10 Zentimetern. Der CubETH hat 10 GPS-Empfänger an Bord, wie sie auch in Telefonen oder Autos eingebaut sind. Die Mission CubETH zeigt, wie solch kleine Satelliten gebaut werden und was sie heute leisten - aber auch, welche Regeln im All gelten und welche Gefahren drohen.

Markus Rothacher *ist Professor am Institut für Geodäsie und Photogrammetrie der ETH Zürich.*

Vorlesung 5

HCI, Raum J3
13.00 - 13.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Das Weltall als neuer Schrottplatz?

Das nahe Weltall bietet uns viele Vorteile wie Satellitennavigation, Telefonie, Wettervorhersage und weitere Erdbeobachtungsdienste. Seit Sputnik im Jahr 1957 haben wir Menschen mehr und mehr Material in die nahen Umlaufbahnen gestellt. Langsam wird es eng dort oben. Es kommt zu Kollisionen, die unsere nützliche Infrastruktur bedrohen. Brauchen wir bald eine Müllabfuhr im All? Im Swiss Space Center der ETH Lausanne wird an Lösungen gearbeitet.

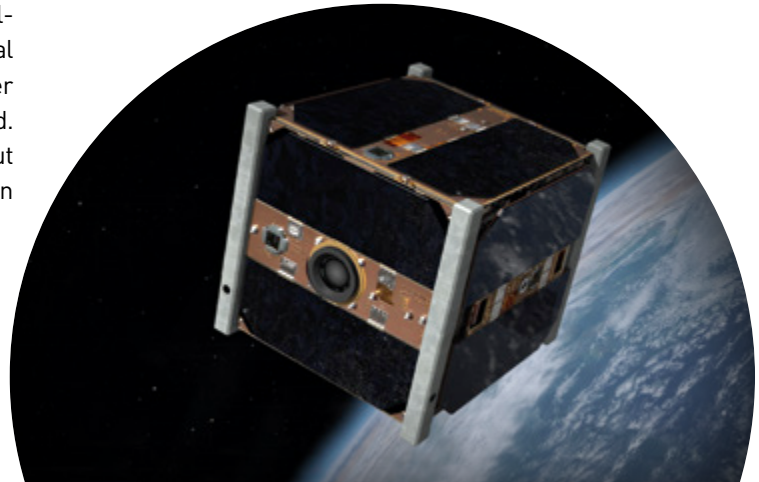
Dr. Tobias Bandi, *Swiss Space Center.*

Demonstration

HCI, Foyer

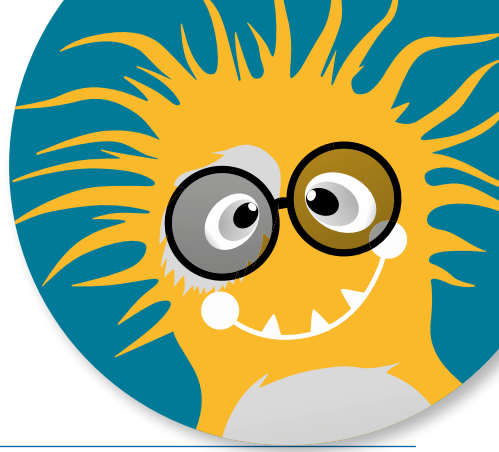
Satelliten aus dem Uni-Labor

Kleine Satelliten, die in Universitätslaboren gebaut werden, dienen zur Entwicklung von neuen Technologien. Sie können immer mehr Aufgaben übernehmen. Wir zeigen Satelliten, an denen das Swiss Space Center beteiligt ist – etwa für die Schrottabfuhr. Sie können Ihren eigenen SwissCube-Satelliten einfangen und dabei erleben, wie schwierig es ist, etwas im All aufzugreifen.



SwissCube Satellit /Bild: ETH Lausanne

Science City Junior



Ausstellung

HCI, Foyer

Der Himmel ändert sich

Das Universum, das wir kennen, wird es irgendwann in ferner Zukunft nicht mehr geben. Alle 10 000 Jahre schlägt ein riesiger Asteroid auf der Erde ein. Könnten wir 100 Millionen Jahre alt werden, würden wir das Verschmelzen zweier Galaxien beobachten können. In einigen Billionen Jahren werden alle Galaxien hinter dem Horizont verschwunden sein. Erfahren Sie mehr über die Zukunft des Kosmos.

Eine Ausstellung des ETH-Instituts für Astronomie, erklärt von **Dr. Sascha Quanz**.

Kindervorlesung
(ab 7 Jahren)

HCI, Raum G7
11.00 - 11.45 Uhr
13.00 - 13.45 Uhr

Monster, Klone, Lichtschwertkämpfer

«Es war einmal vor langer Zeit in einer weit entfernten Galaxis ...»: Für viele Menschen ist «Star Wars» der erste Weltraumkontakt. Natürlich ist dieser Weltraum erfunden. Er hat mit unserem Sonnensystem nichts zu tun. Oder vielleicht doch? Warum gibt es auf dem Planeten Naboo eigentlich zwei Völker, von denen das eine im Wasser, das andere an Land lebt? Warum braucht man einen «Todesstern», um die Galaxis zu beherrschen? In einer kleinen Geschichte der Ausserirdischen erklären wir die Welt von «Star Wars».

Philipp Theisohn *ist Professor an der Universität Zürich und erforscht Science-Fiction-Literatur.*

Star Wars – Jabba's dais © Lucasfilm Ltd.

Werkstatt

HCI, Raum E8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Ungebremst ins All

Warum können so schwere Maschinen wie Raketen überhaupt fliegen? Und was hat eine Rakete mit einem Tintenfisch gemeinsam? Wir erforschen das sogenannte Rückstossprinzip und verleihen einem Luftballon Düsenantrieb. Anschliessend basteln wir eine Rakete, wobei deiner Fantasie keine Grenzen gesetzt sind.

Für Kinder von 5 bis 6 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

Atelier

HCI, Räume F2 und F8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Schwerelos in der Kälte

Bei unvorstellbarer Kälte, nämlich minus 270 Grad, schweben Astronauten lange Zeit im All. Die Raumstation, in die sie dann zurückkehren, ist natürlich beheizt. Wie lebt man dort? Kann man duschen, laufen oder kochen? Und wie sieht überhaupt das Mobiliar aus? Weltraummöbel müssen andere Funktionen erfüllen: So darf ein Tisch nicht wegfliegen, wenn der Astronaut den Bleistift aufs Papier setzt. Sei dabei, und sammle Ideen für die Einrichtung bemannter Weltraumstationen.

Für Kinder von 7 bis 12 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

Als der göttliche Funke übersprang

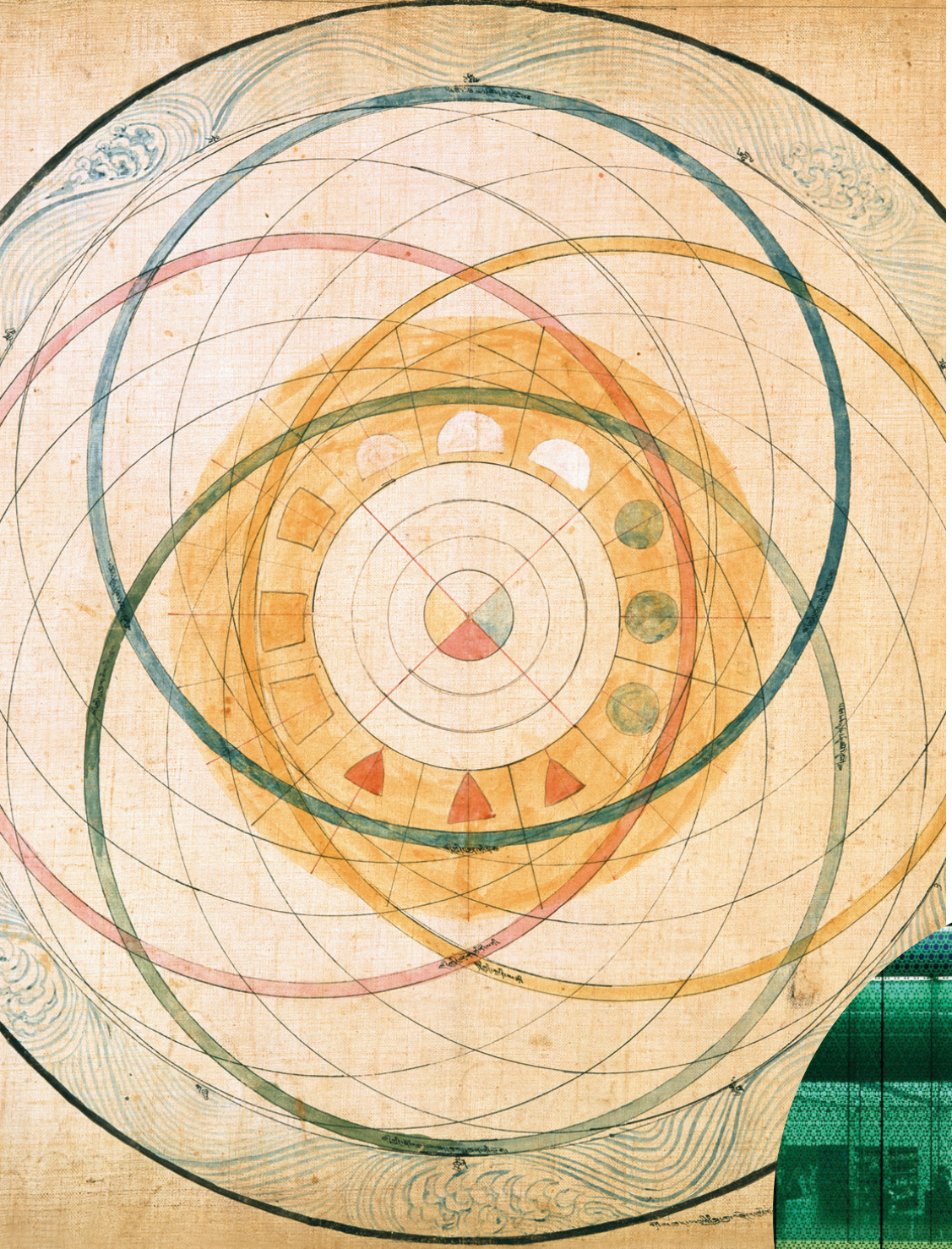
VISIT
Mittwoch, 25. April
Museum Rietberg
Gablerstrasse 15, Zürich
Beginn: 18.15 und 19.15 Uhr

Exklusive Führung zur Ausstellung «Kosmos – Rätsel der Menschheit» im Museum Rietberg.

Wie sahen die alten Ägypter den Kosmos? Was prägte das Weltbild der tibetischen Buddhisten? Wie stellte sich das Volk der Yoruba aus Nigeria das «Jenseits» vor? Diese Fragen stehen im Fokus der 30-minütigen Sonderführung von Kunsthistorikerin Linda Christinger. So spielte bei den Yoruba der göttliche Funke eine wichtige Rolle, der in die beiden Welten – das Diesseits und das Jenseits – eindrang.
Unser Visit findet im Rahmen der Kosmos-Ausstellung des Museums Rietberg statt. Von Beginn an haben die Menschen versucht, Gestirne am Himmel zu deuten und die Frage nach ihrer Herkunft zu beantworten. Das Museum Rietberg zeigt Schöpfungsmythen aus allen Kontinenten. Es fasziniert, wie unterschiedlich die Weltbilder sind, die sich einzelne Kulturen geschaffen haben.

Nach der Führung besteht die Möglichkeit, die Ausstellung zu besuchen.

Besucherzahl beschränkt: *Anmeldung ab Montag, 16. März 2015 auf www.registration.ethz.ch/treffpunkt*



Die zwölf Windbahnen, auf denen die Sonne um den Berg Meru kreist.
Ausschnitt einer kosmologischen Bildrolle, Tibet, 16. Jh. / Pigmente auf Stoff; 48,3 x 200,6 cm
Riedberg Museum © Rubin Museum of Art

© Museum Rietberg

Mond und Jupiter ganz nah

FÜHRUNG
Donnerstag, 26. März
Treffpunkt: Infobox
Stefano-Franscini-Platz
ETH Hönggerberg
19.00 - 20.30 Uhr

Wie funktioniert das Teleskop auf dem Hönggerberg? Wir laden zu einem Blick in die Sterne ein.

Wollten Sie schon lange mal auf dem höchsten Gebäude des Hönggerberges stehen und den Mond aus der Nähe sehen? Jupiter und Orionnebel betrachten? Jetzt haben Sie die Möglichkeit dazu!
Seit Herbst 2013 können Studierende der Astrophysik mit einem Teleskop Planeten, Sterne und Galaxien beobachten und vermessen. Es ist in seiner Klasse eines der modernsten Teleskope. Das Zielobjekt wird bei Beobachtungen 100- bis 300-mal vergrössert. Insbesondere erlernen Studenten damit die Handhabung eines Teleskops, die Datenerfassung und die Datenauswertung. Dies hilft ihnen, wenn sie später ein Grossteleskop bedienen müssen. Dr. Andreas Bazzon und Kollegen vom Institut für Astronomie erklären Ihnen das Teleskop und laden Sie zu einem Blick in die Sterne ein.

Besucherzahl beschränkt: *Anmeldung ab Mittwoch, 18. März 2015 auf www.registration.ethz.ch/treffpunkt*

Achtung: Nur bei gutem Wetter!
Warme Kleidung empfohlen. Muss die Veranstaltung abgesagt werden, informieren wir die angemeldeten Personen per E-Mail.

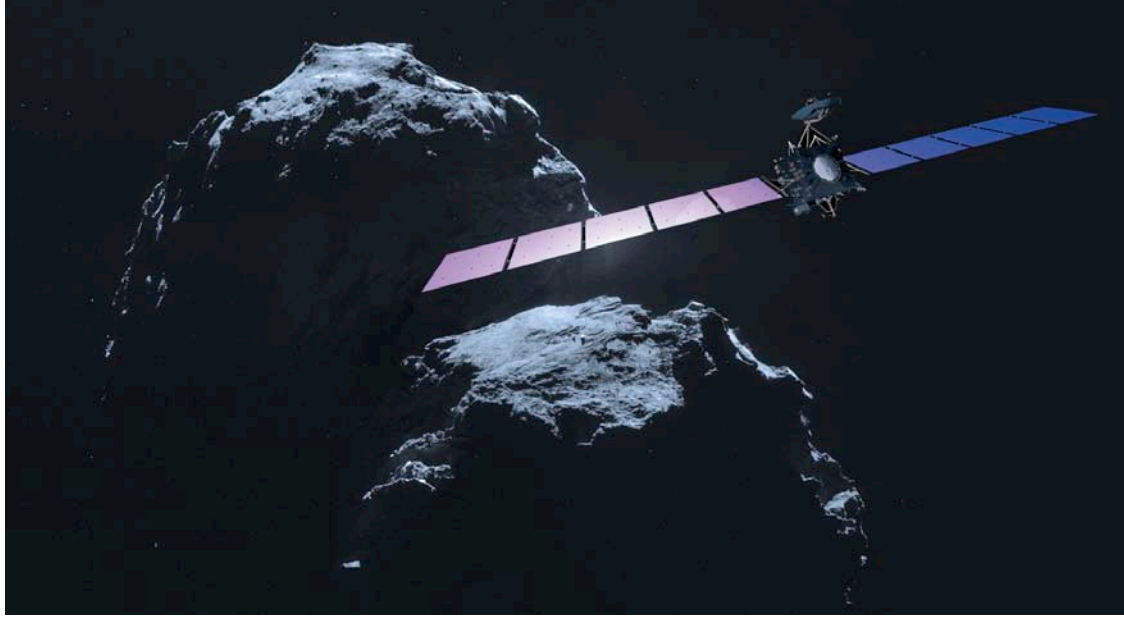
Foto: Departement PHYS, ETH Zürich

Foto: Heidi Hostettler / ETH Zürich

Sonntag
29. März 2015
ETH Hönggerberg
Chemiegebäude HCI
11.00 -16.00 Uhr

Phänomene und Planeten

Das Universum ist nicht nur unendlich schön, sondern auch voller Überraschungen. Die Raumsonde Rosetta entführt uns in die Frühgeschichte des Sonnensystems. Durch einen Rieseneinschlag auf unserem Planeten wurde der Mond abgesprengt. Und im Zentrum unserer Milchstrasse sitzt ein Schwarzes Loch und frisst gerade eine Wolke aus Sternen.



Rosetta mit singendem Komet Tschuri / Bild: ESA/NASA

Vorlesung 1

HCI, Raum G3
12.00 - 12.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Rosetta und die Badeente

Mehr als zehn Jahre dauerte der Flug der Weltraumsonde Rosetta. Dann endlich, im August 2014, die Ankunft beim Kometen Tschuri. Der erste Blick zeigte schon, wie schwierig es sein würde, zu landen. Tschuri hat eine völlig unsymmetrische Form, am ehesten einer Badeente gleichend. Sorgfältig wurde ein Platz für das Landelabor gesucht und dann, am 12. November, wurde es abgeworfen. Fast 60 Stunden hat es gemessen und Daten übertragen, bis ihm der Strom ausging. Mittlerweile misst aber das Schweizer Instrument ROSINA auf Rosetta munter weiter und sendet uns überraschende Daten. Tschuri ist wahrhaft eine Schatztruhe aus der Frühgeschichte des Sonnensystems. Lassen Sie uns die Reise von Rosetta noch einmal nacherleben.

Die Physikerin **Kathrin Altwegg** *ist Professorin an der Uni Bern. Sie hat mit ihrem Forscherteam das Messgerät ROSINA entwickelt.*

Vorlesung 2

HCI, Raum J7
11.00 - 11.45 Uhr
14.00 - 14.45 Uhr

Schwarze Löcher – unheimliche Monster im All

Fast jede Galaxie hat ein gigantisches Schwarzes Loch in ihrem Zentrum. Auch in der Mitte unserer Milchstrasse lebt so ein unheimliches Monster. Es frisst gerade eine Wolke aus Sternen. Was passiert, wenn Materie hineinfällt, ist faszinierend: Trotz ihres finsteren Rufs können Schwarze Löcher dann zu den hellsten Objekten im ganzen Universum werden. Wo diese gewaltigen Löcher herkommen, wissen wir noch nicht genau. Astrophysiker vermuten, dass sie vielleicht gar ein extrem wichtiger Teil der Entstehung von Galaxien sind.

Kevin Schawinski *ist Professor für Astronomie an der ETH Zürich.*

Vorlesung 3

HCI, Raum J7
12.00 - 12.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Rohstoffe vom Mond?

Warum dürfen wir Erdbewohner einen grossen schönen Mond am Himmel bewundern, während die Planeten Merkur und Venus überhaupt keine Monde besitzen? Wir glauben heute zu verstehen, dass dabei der Zufall eine grosse Rolle spielte. Vor 4,5 Milliarden Jahren hat wohl ein riesiger Brocken die damals junge Erde getroffen. Ein Teil des dabei ausgeworfenen Materials konnte sich zum heutigen Erdmond zusammenballen. Dank des Mondes ist das Klima auf der Erde über Zeiträume von Jahrmillionen gesehen relativ konstant. Werden wir in Zukunft auch Rohstoffe auf dem Mond abbauen?

Rainer Wieler *ist ETH-Professor am Institut für Geochemie und Petrologie.*

Vorlesung 4

HCI, Raum J3
13.00 - 13.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

So macht die Sonne unser Weltraumwetter

Die Sonne verliert durch Eruptionen und durch den Sonnenwind ständig Material. Es entweicht in den Weltraum und sorgt dort für ein wechselndes Klima. Die Erde ist diesem Weltraumwetter ausgesetzt, wird aber vom Erdmagnetfeld gut geschützt. Das ermöglicht ein Überleben auf der Erde. Dennoch hat das Weltraumwetter gelegentlich Einfluss auf die Erde. Es ist unter anderem mitverantwortlich für die Nordlichter.

Säm Krucker *arbeitet an der Fachhochschule Nordwestschweiz sowie der University of California, Berkeley. Er berichtet von einem Raketenstart in der Wüste von New Mexico.*

Vorlesung 5

HCI, Raum G3
11.00 - 11.45 Uhr
13.00 - 13.45 Uhr

Wie das Wasser auf die Erde kam

Das Wasser, das wir trinken und mit dem wir unsere Zähne putzen, ist nicht auf der Erde entstanden. Dieses Wasser entstand noch vor der Sonne und den Sternen im All! Eine Wolke aus Wasser- und anderen Molekülen war die Geburtsstätte unserer Erde. Woher wir das wissen? Bilder des Herschel-Weltraumteleskops haben es uns verraten.

Arnold Benz *ist emeritierter Professor am Institut für Astronomie der ETH Zürich.*

Ausstellung

HCI, Foyer

Nebel im Kosmos

Die meiste Zeit ihres Lebens verbringen Sterne mit dem Verbrennen von Wasserstoff. Am Schluss stossen sie ihre Gashülle ab. Diese bleibt noch einige Zeit als Planetarischer Nebel sichtbar. Auch die Sonne wird in Milliarden Jahren so sterben. Erfahren Sie, was eine Supernova ist oder was im Inneren eines Schwarzen Loches wohl so vor sich geht.

Demonstration

HCI, G-Stock

Was isst ein Astronaut?

Erkunden Sie die Erde-Mars-Spielstation. Ein Kuriositätenkabinett bietet Interessantes von der Taschensonnenuhr bis zum Essen der Astronauten und ein Tischmodell zeigt den elfjährigen Sonnenzyklus.

Von Fingertip Hands-on Science und der Forschungsgruppe Heliophysik, FHNW

Einmal Astronaut sein und durchs Weltall fliegen...

Das *Planetarium Zürich* ist weltweit das einzige Planetarium, das mobil ist und zu interaktiven Raumreisen einlädt. Kommen Sie mit auf einen Ausflug durch die Milchstrasse, landen Sie auf anderen Planeten oder schauen Sie sich die Erde aus dem All an!

Live Planetarium

HCI, Raum G7
11.00-11.45 Uhr
13.00-13.45 Uhr

Reise durch das Sonnensystem

(ab 5 Jahren)

Auf einer langen Reise Richtung Sonne lernen wir zuerst die vier Gasriesen Neptun, Uranus, Saturn und Jupiter kennen. Von Weitem entdecken wir unsere Erde, einen fast gewöhnlichen, blau-weiss gefleckten Planeten. Nach dem Vorbeiflug an Venus bleibt uns schliesslich in der Öde des Merkurs nur die rasche Flucht vor der sengenden Glut der Sonne. Für eine sichere Rückkehr zur Erde garantieren wir ...

Live Planetarium

HCI, Raum G7
14.00 - 14.45 Uhr

Sonne, Erde, Mond

(ab 5 Jahren)

Ein Blick durchs Fernrohr enthüllt riesige Krater in öden Staubwüsten. Weshalb nicht gleich ein Flug zum Mond? Als Astronauten stehen wir schliesslich auf der Mondoberfläche und schauen zurück auf unseren verletzlichen Heimatplaneten. Weiter geht's mit dem Raumschiff. Wir sehen, wie die Planeten um unsere Sonne kreisen.

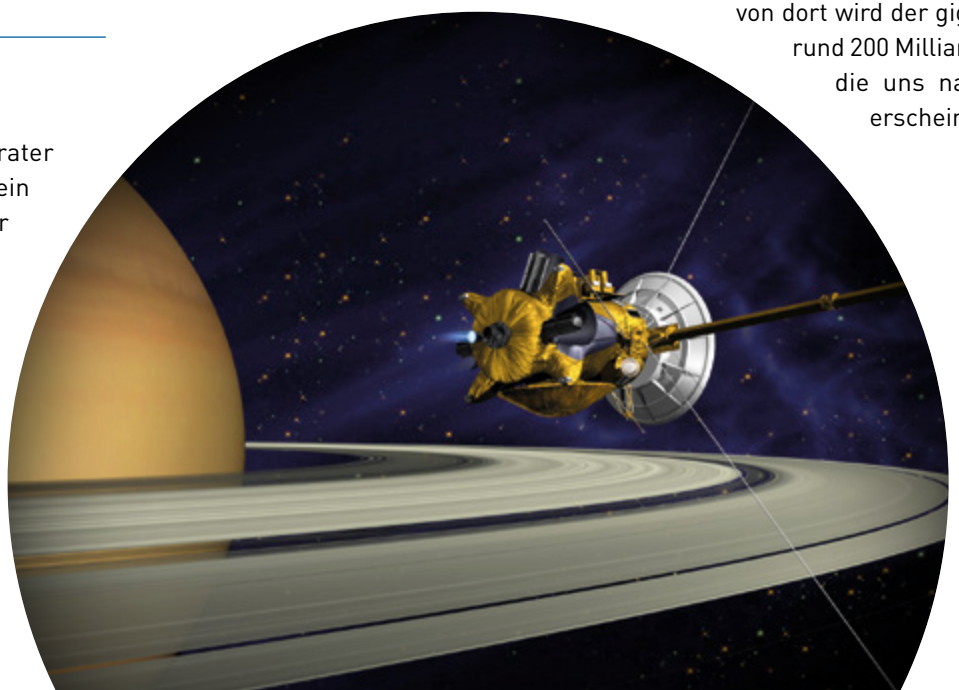
Live Planetarium

HCI, Raum G7
12.00 - 12.45 Uhr
15.00 - 15.45 Uhr

Fahrt durch die Milchstrasse

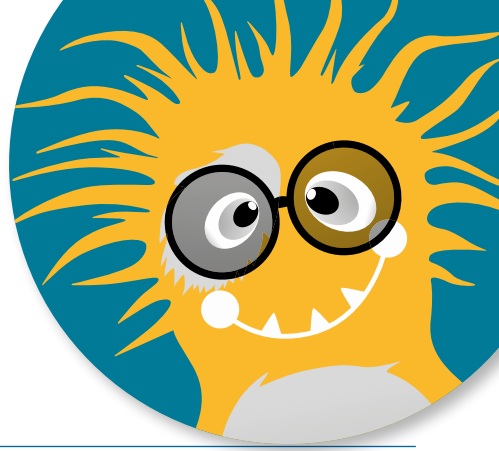
(ab 10 Jahren)

Unsere erste Etappe legen wir als Passagiere der Raumsonde Cassini zurück und bereisen unsere bekannten Planeten. Auf der weiteren Fahrt durch die Milchstrasse entdecken wir Rote Riesen, Weisse Zwerge und Planetarische Nebel. Wir streifen das Zentrum unserer Galaxie, in dem sich ein Schwarzes Loch von 4 Millionen Sonnenmassen verbirgt. Es wartet hungrig auf Gas und Sterne, die es verschlingt, sobald sie ihm zu nahe kommen. Zum Schluss rasen wir hinaus ins finstere All. Erst von dort wird der gigantische Überfluss von rund 200 Milliarden Sternen erkennbar, die uns nachts als Milchstrasse erscheinen.



Cassini-Orbiter – Raumsonde zur Erforschung des Planeten Saturn
Bild: NASA

Science City Junior



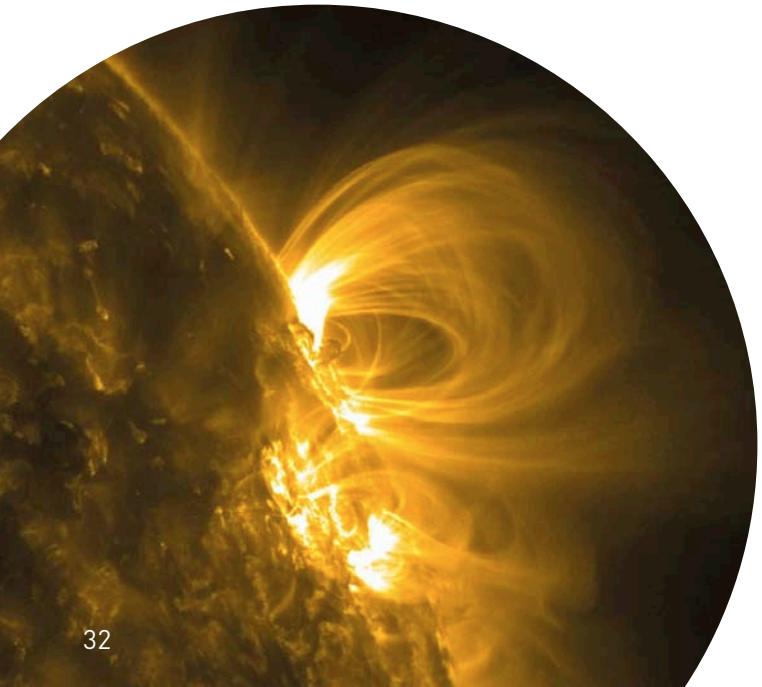
Werkstatt

HCI, Raum E8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Achtung Explosion!

Von der Erde aus sieht die Sonne glatt und ruhig aus. Satelliten im Weltraum sehen mehr: Es brodelt dort richtig, und manchmal gibt es eine riesige Explosion. Wir schauen uns die Satellitenbilder genau an und basteln eine Sonne, so, wie sie die Satelliten sehen. Übrigens: Schau die Sonne nie direkt mit ungeschützten Augen an. Du könntest blind werden!

Für Kinder von 5 bis 6 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*



Sonnenexplosion / Bild: NASA/SDO.

Atelier 1

HCI, Raum F2
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Gibt es heute einen Sonnensturm?

Hast du gewusst, dass die Sonne magnetisch ist? Dort, wo die Magnetfelder besonders stark sind, kann es zu Explosionen kommen. Dabei werden Millionen Tonnen von Materie in den Weltraum geschleudert. Ein Sonnensturm entsteht. Ist heute einer unterwegs? Wir schauen uns das auf den neusten Satellitenbildern genau an und basteln einen Magnetfeldrahmen für zu Hause.

Für Kinder von 7 bis 9 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

Atelier 2

HCI, Raum F8
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr

Das Ungeheuer in der Milchstrasse

Schwarze Löcher gibt es in jeder Galaxie, auch in unserer eigenen, der Milchstrasse. Was einmal in ein Schwarzes Loch gefallen ist, ist für immer gefangen. Müssen wir jetzt Angst haben, dass das Monster unsere kleine Erde frisst? Zusammen finden wir heraus, wie gefährlich diese Ungeheuer wirklich sind und basteln unsere eigenen kleinen Schwarzen Löcher.

Für Kinder von 10 bis 12 Jahren, *Dauer 45 Minuten. Anmeldung erforderlich (auch über das Internet, siehe Seite 36).*

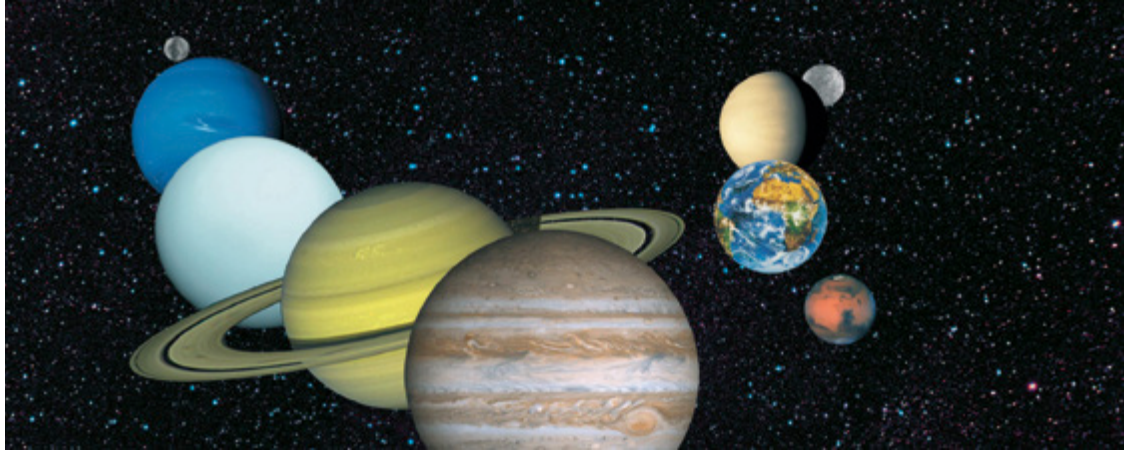
Kleines 1 × 1 der Himmelskörper

Komet
Kometen bestehen aus Eis, Staub und Gestein. Sie werden deswegen oft auch als schmutzige Schneebälle bezeichnet. Manchmal wird durch eine Kollision zweier Kometen einer abgelenkt und nähert sich der Sonne. Durch das Aufheizen in Sonnennähe zeigt der Komet dann den typischen Schweif. Die kleinen Himmelskörper haben meist nur einige Kilometer Durchmesser.

Meteorit
Meteoriten sind kleine Gesteinsbrocken, die auf die Erde stürzen und auf der Erdoberfläche auftreffen. Beim Eintritt in die Atmosphäre leuchten sie auf und werden zu Sternschnuppen. Gemeinsam mit Kometen und Asteroiden gehören Meteoriten zur Klasse der Kleinkörper. Meteoriten sind kleiner als Asteroiden, aber zwischen beiden gibt es keine eindeutige Grenze.

Asteroid
Asteroiden sind Gesteinsbrocken, die sich wie die Erde um die Sonne bewegen. Die meisten befinden sich im sogenannten Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Ihre überwiegende Mehrheit hat aber nur einige Kilometer Durchmesser.

Sonne und Sterne
Unsere Sonne und alle anderen Sterne sind selbstleuchtende Himmelskörper aus Gas und Plasma. Die Sonne ist unser «Heimatstern». Sterne sind sehr aktive Gasriesen, die im Innern Millionen Grad heiss und sehr turbulent sind. Von ihrer glühenden Oberfläche senden sie neben intensiver Strahlung auch geladene Plasmateilchen weit in den Raum. Ohne die Wärmestrahlung der Sonne wäre auf der Erde kein Leben möglich.



Planet
Ein Planet umkreist einen Stern. Die Erde zum Beispiel ist ein Planet, der die Sonne umkreist. Ein Planet muss so gross sein, dass er sich unter seiner eigenen Schwerkraft in eine runde Form bringt. Und er muss mit Abstand das grösste Objekt auf seiner Bahn sein. Die acht Planeten unseres Sonnensystems sind Merkur, Venus, Erde, Mars, Jupiter, Saturn, Uranus und Neptun. Ein extrasolarer Planet, kurz Exoplanet, ist ein Planet ausserhalb unseres Sonnensystems. Er umkreist einen anderen Stern.

Mond
Monde umkreisen Planeten. Der Erdmond umkreist die Erde. Aufgrund seiner Nähe ist er der einzige fremde Himmelskörper, der bisher von Menschen betreten wurde. Auch Exoplaneten - Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems - haben vermutlich grosse Monde. Sowohl auf den Exoplaneten wie auch ihren Monden könnte irgendwann Leben im Universum entdeckt werden.

Galaxie
Die Milchstrasse ist die Galaxie, in der wir leben. Sie zählt mehr als 200 Milliarden Sterne. Als helles Band können wir einen Teil davon in dunklen Nächten deutlich sehen. «Verschüttete Milch» (gálaktos: griech. für Milch) sahen die alten Griechen in ihr. Galaxien sind grosse Ansammlungen von Sternen, Planetensystemen, Gasnebeln usw. Mit der heutigen Technik überblicken wir einen Bereich mit schätzungsweise mehr als 50 Milliarden Galaxien.

Besucherinfo

Was ist *Treffpunkt Science City*?

Treffpunkt Science City ist das Erlebnisprogramm der ETH Zürich für alle. Unsere **kostenlosen** Veranstaltungen ermöglichen einen Besuch in der spannenden Welt der Forschung und Gespräche über brennende Fragen der Zeit. In Vorlesungen, Demonstrationen, Ausstellungen, Laborbesuchen, Visits und Talkrunden erleben Sie, wie neues Wissen entsteht und unsere Welt verändert. Das Programm findet jeweils im Frühling und im Herbst für etwa fünf Wochen zu einem Schwerpunktthema statt. Es umfasst Angebote für Erwachsene, Jugendliche und Kinder.

Anmeldung

Anmeldungen sind nicht nötig, ausser bei Veranstaltungen mit beschränkter Teilnehmerzahl wie dem **Visit, Führungen** oder dem **Junior-Programm**.

Für die Anmeldung zum **Junior-Programm** gilt:

Die Hälfte der Tickets für die Formate *Werkstatt & Atelier* kann über das Internet reserviert werden. Die Plätze werden jeweils am Montag vor dem Veranstaltungssonntag auf dem Anmeldeportal freigeschaltet. Die Tickets müssen spätestens eine halbe Stunde vor Beginn am Welcome Desk abgeholt werden. Werden die Tickets bis dahin nicht abgeholt, verfallen sie und werden an andere Interessenten weitergegeben. Die andere Hälfte der Tickets kann am Veranstaltungstag vor Ort gelöst werden.

Der Link zur Anmeldeplattform: ***www.registration.ethz.ch/treffpunkt***

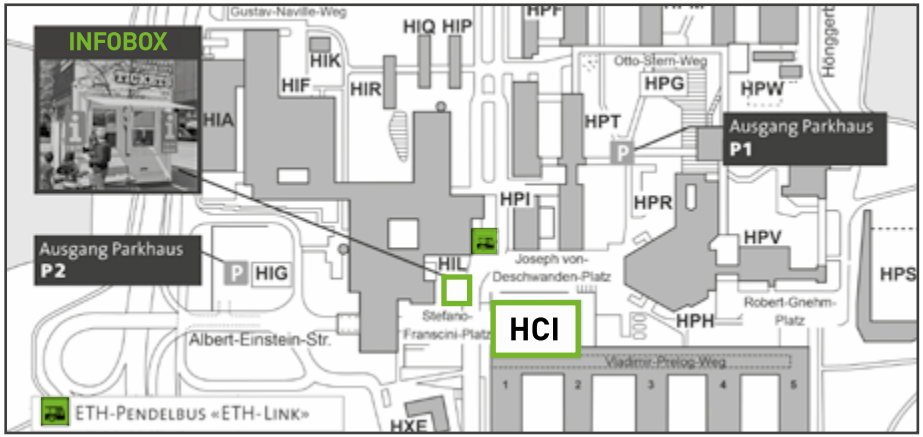
Verpflegung:

An den Treffpunktsonntagen am Standort Hönggerberg sind die Mensa im Chemiegebäude HCI sowie die Alumni Lounge geöffnet.

Aktuelle Informationen & Kontakt

- **Website***: www.treffpunkt.ethz.ch*
- **App:** Neu wird das Detailprogramm während der Treffpunkt-Wochen im ETH-App unter «Events» aufgeführt. Das ETH-App können Sie kostenlos aus Ihrem App Store herunterladen. Es ist für Apple, Microsoft und Android erhältlich.
- **Newsletter:** Im Newsletter finden Sie detaillierte Informationen zu aktuellen Veranstaltungen sowie zweimal jährlich eine Programmübersicht. Unter *treffpunkt@sl.ethz.ch* können Sie sich mit Ihrer Mailadresse für den Newsletter anmelden.
- **Programmbroschüre:** Gerne senden wir Ihnen zweimal jährlich unsere Programmbroschüre zu. Bitte schicken Sie Ihre vollständige Adresse an *treffpunkt@sl.ethz.ch*
- **Facebook:** Wir laden Sie herzlich ein, unsere Facebook-Seite aktiv mit eigenen Bildern, Beiträgen oder Kommentaren mitzugestalten. Klicken Sie einfach auf den Knopf *«gefällt mir»* auf der Seite «*Treffpunkt Science City - ETH Zürich*».

Lageplan Veranstaltungsort ETH Hönggerberg



Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur ETH Hönggerberg

- *Ab Bucheggplatz mit Bus Nr. 69 (Richtung ETH Hönggerberg)*
- *Ab Bahnhof Oerlikon mit Bus Nr. 80 (Richtung Triemlispital)*

Lageplan Veranstaltungsorte ETH Zentrum

Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum Zentrum

- *Ab Zürich Hauptbahnhof mit Tram Nr. 6 (Richtung Zoo)*
  oder Nr. 10 (Richtung Flughafen) bis Haltestelle Universitätsspital/ETH Zürich

Tages-Anzeiger

klubschule MIGROS

MINT-LERNZENTRUM

Physikalische Experimentalshow Tour

museum rietberg

Gina Moser Ausstellungsdesign, Zürich

Departement für Physik der ETH Zürich

Fachhochschule Nordwestschweiz FHNW

Fingertip Hands-on Science

Planetarium Zürich

Swiss Space Museum

Universität Bern

Universität Zürich

Programm
Inge Keller-Hoehl (Leitung)
Ulrike von Groll

ETH Zürich
Treffpunkt Science City
Wolfgang-Pauli-Strasse 14
8093 Zürich

treffpunkt@sl.ethz.ch
www.treffpunkt.ethz.ch

Design
Igor von Moos
www.igorvonmoos.ch

© ETH Zürich, Februar 2015