

**ERLEBNIS  
ETH**  
Wissen für  
alle!

Vorträge, Experimente, Talkrunden

# Das Universum

Wie der Mensch das Weltall erforscht

12. März bis 2. April 2023

Medienpartner  
TagesAnzeiger



### **Liebe Besucherin, lieber Besucher**

Wir tragen das Weltall in uns: Denn der Mensch ist aus Sternenstaub gemacht. Viele Atome in unserem Körper stammen aus dem Innern erloschener Sterne. Und diese Sterne sind selbst Teil der Geschichte unseres Universums, welche mit dem Urknall vor knapp 14 Milliarden Jahren begonnen hat.

Viele Fragen sind aber noch ungeklärt. Woraus besteht etwa dunkle Materie, die zwar den Grossteil der Materie im Universum ausmacht, welche wir aber nicht direkt sehen können. Oder was steckt hinter der mysteriösen dunklen Energie?

Erfahren Sie in diesem Schwerpunkt auch, mit welchen Teleskopen Forscherinnen in die Ferne blicken. Wir zeigen als Premiere einen originalgetreuen Nachbau des James-Webb-Teleskops und eine Reihe seiner faszinierenden Bilder. Finden wir einst Leben dort draussen? Werden Menschen künftig auf den Mars fliegen?

Die Mission Solar Orbiter liefert neue Erkenntnisse zur Sonne und zu solaren Superstürmen. Erstmals haben Forscher Bilder von der dunklen Seite des Mondes gemacht. Und Satelliten ermöglichen uns heute, die Erde von oben bis ins kleinste Detail zu vermessen. Immer mehr dieser Geräte sollen in den Orbit geschossen werden. Doch wem gehört der Weltraum und was passiert mit dem Schrott?

Reisen Sie mit uns ins Universum, wir bieten Spannendes für Gross und Klein!  
Ich freue mich auf ihren Besuch!

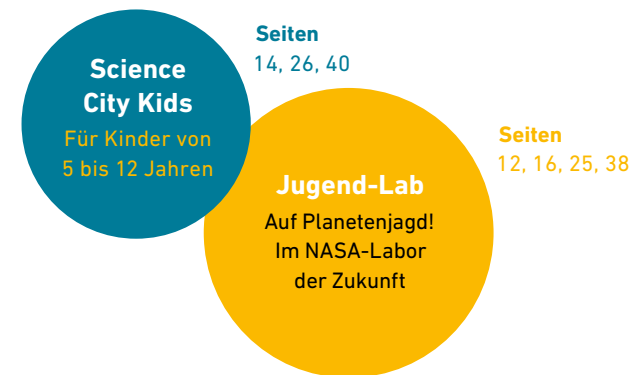
Herzlich, Ihr



**Günther Dissertori**  
Rektor der ETH Zürich

# Programm

Auch unter [www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)



Seiten 6 – 15

## Erlebnisonntag

12. März 2023

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

### Wie alles begann

Der Kosmos – vom Urknall bis heute

Seiten 18 – 27

## Erlebnisonntag

19. März 2023

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

### Im Herzen der Materie

Wie ganz Kleines zu ganz  
Grossem wird.

Seiten 32 – 41

## Erlebnisonntag

2. April 2023

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

### Von Sonnenstürmen und Marsbeben

Die Wunder der Milchstrasse

Seiten 42 – 43

## Das Einmaleins der Himmelskörper

Seiten 16 – 17

## Jugend-Lab Extra

Mittwoch, 15. März 2023

Innovationspark Zürich, Dübendorf

13.30, 14.45 und 16.00 Uhr

### Mit eigener Rakete ins Weltall

Planen, konstruieren, bauen,  
abfliegen!

Seiten 28 – 29

## Visit

Donnerstag, 23. März 2023

Semper-Sternwarte, Zürich

17.00 – 18.00 und 18.30 – 19.30 Uhr

### Was der Himmel erzählt

Ein Gebäude blickt ins All.

Seiten 30 – 31

## Podium

Mittwoch, 29. März 2023

ETH Zentrum, Audimax

19.30 – 21.00 Uhr

### Die Menschheit: eine kurze Geschichte?

Woher wir kommen, wohin wir gehen.

Seiten 44 – 47

## Besucherinfo

Programmänderungen vorbehalten.



# Wie alles begann

Bizarre Farbspiele in fernen Galaxien, explodierende Sterne: Die Bilder des James-Webb-Teleskops überwältigen selbst erfahrene Astrophysikerinnen! Wir sehen damit mehr als 13 Milliarden Jahre zurück in die Anfänge des Universums. Wie ist es entstanden?

ETH Hönggerberg  
Chemiegebäude HCI, Physikgebäude HPH  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11.00 – 16.00 Uhr



## Vortrag Vom Urknall zu den Planeten

HCI, Raum G3  
11.00 – 11.45 Uhr

Schon immer haben sich die Menschen Gedanken über die Entstehung der Erde und des Weltalls gemacht. Die moderne Astronomie hat es geschafft, viele Rätsel des Universums zu lösen. Es begann mit der Urknall-Explosion, als heisses Gas in einem expandierenden Raum entstand. Dieses Gas musste zuerst abkühlen. So konnten sich Sterne in den ersten Galaxien bilden. Sterne verwandeln in ihrem Innern leichte Gase in schwere Stoffe, die sie als Sternestaub verlieren. Daraus entwickelte sich unser Planet.



**Hans Martin Schmid** ist  
ETH-Professor für Astrophysik.

Im Zentrum bildet sich gerade  
aus heissem Gas ein Stern (JWST).  
Bild: NASA, ESA, CSA, STScI

## Vortrag Mit Grossteleskopen neue Welten entdecken

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Sind wir allein im Universum, oder gibt es eine zweite Erde? Um diese Frage zu beantworten, erforschen Astronomen Planeten, welche sich um andere Sterne bewegen. Die Untersuchung dieser sogenannten Exoplaneten ist technisch sehr anspruchsvoll. Es braucht dazu einerseits grosse Teleskope und andererseits Instrumente, welche für diese Messungen optimiert werden. Mit dem James-Webb-Teleskop, und in naher Zukunft dem weltgrössten Teleskop, dem Extremely Large Telescope, ist es möglich, eine Vielzahl von Exoplaneten zu untersuchen.



**Adrian Glauser** ist ETH-Astrophy-  
siker und war massgeblich am  
Bau des Messinstruments MIRI  
des James Webb Space Telescope  
(JWST) beteiligt.



### Vortrag Die Bausteine des Lebens

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Neue Sterne und Planeten entstehen in grossen Ansammlungen von Gas und Staub, den Dunkelwolken. Die Astrochemie, ein Teilgebiet der Astrophysik, erforscht die Zusammensetzung dieser Materie. Mit Radioteleskopen wurde bis heute eine Vielzahl von Molekülen in diesen Entstehungsgebieten von Sternen entdeckt, darunter auch biologisch relevante. Die Vorstufen dieser Moleküle können im Gas um viele junge Sterne nachgewiesen werden. Kommen Sie mit auf eine Reise durch unsere Milchstrasse und erfahren Sie mehr über die einzigartige Chemie, die im Laboratorium «Universum» vor sich geht.



**Susanne Wampfler** ist Professorin für Astrochemie an der Universität Bern und ETH-Alumna.

### Vortrag Von Aliens und Exoplaneten

HCI, Raum G3  
14.00 – 14.45 Uhr

Wir sind die erste Generation, die ausserirdisches Leben finden könnte. Die Forschung hat inzwischen über 5000 Exoplaneten entdeckt, viele davon in einer ähnlichen Grösse wie die Erde. Vielleicht beherbergen sie Bakterien, vielleicht Pflanzen. Oder sogar eine ausserirdische Zivilisation? Bis es so weit ist, wird an der nächsten Generation von Weltraumteleskopen gearbeitet, etwa LIFE. Das ist ein an der ETH konzipiertes Observatorium, das aus mehreren Weltraumteleskopen bestehen soll. Diese ermöglichen die Suche nach Spuren von ausserirdischem niederem und sogar intelligentem Leben – wie auch immer das aussehen mag.



**Daniel Angerhausen** ist ETH-Forscher für Astrobiologie.

### Vortrag Auf der Suche nach dunkler Materie

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Das Universum ist für uns nur zu einem kleinen Teil sichtbar. Das meiste besteht aus Materie, die weder im sichtbaren noch im UV-, Gamma-, Infrarot- oder Mikrowellenbereich strahlt. Die sichtbare Materie, aus der Galaxien, Sonnen, Planeten und Menschen bestehen, bildet nur etwa 4 Prozent des Gesamtinhaltes des Universums. Der Rest ist «dunkel» und kann bisher nur indirekt enthüllt werden: über die Wechselwirkung der Gravitation. Die dunkle Materie könnte aus massereichen, noch unbekanntem Teilchen bestehen, die in einer frühen Phase des Universums entstanden sind. Weltweit wird mit immer empfindlicheren Detektoren fieberhaft nach ihnen gesucht.



**Laura Baudis** ist Professorin für Astrophysik an der Universität Zürich.



Die «Pfeiler der Schöpfung» sind eine Region im Adlernebel (JWST).  
Bild: NASA, ESA, CSA, STScI

### Vortrag für Gross und Klein Ein Leben als Astronaut

HPH, Raum G1  
Physikgebäude  
13.00 – 13.45 Uhr

Claude Nicollier ist der erste Europäer mit vier Raumflügen – und bis jetzt der erste Schweizer im Weltall. So flog er 1993 an Bord der Endeavour und 1996 mit der Columbia ins All. Beim letzten Flug 1999 mit der Discovery bewährte er sich als Experte für das Hubble-Weltraumteleskop. Dabei unternahm er seinen ersten Weltraumausstieg und installierte neue Instrumente am Teleskop. Wie wird man Astronaut? Wie sieht ein Tagesablauf aus? Welche Forschungsarbeiten werden durchgeführt? Und warum brauchen wir Weltraummissionen?

**Claude Nicollier**, Professor für Astrophysik an der ETH Lausanne, berichtet aus seinem Leben.

Claude Nicollier arbeitet während seines Weltraumspaziergangs am Hubble-Teleskop. Mit einem Schraubenzieher installiert er eine Kamera.  
Bild: NASA



### Demo Das James-Webb-Teleskop in Grossformat

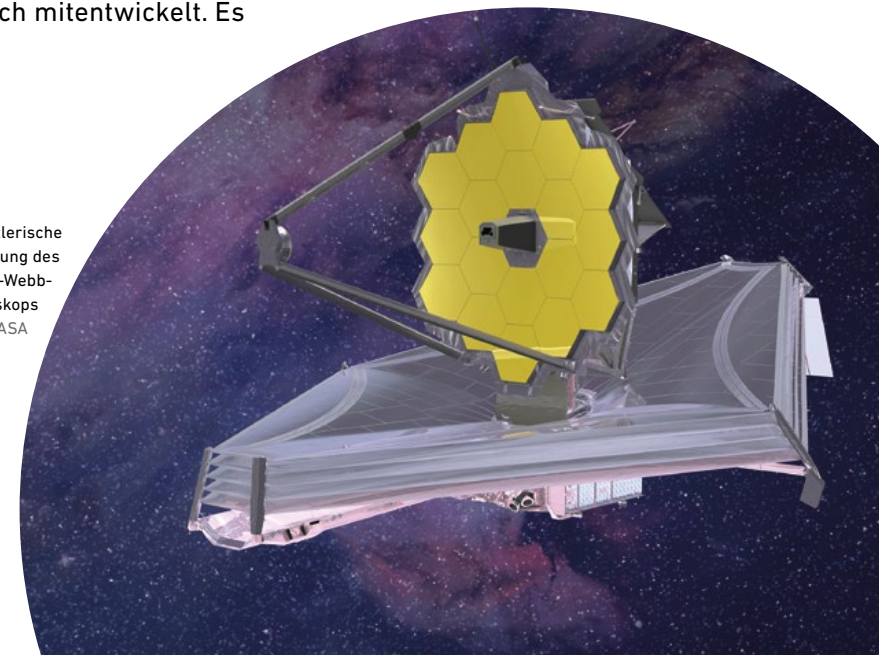
HPH, Foyer  
Physikgebäude  
11.00 – 16.00 Uhr

Das Weltraumteleskop startete am 25. Dezember 2021 ins All. Wir zeigen erstmals in der Schweiz einen Nachbau des Originals. Das Grossmodell im Massstab 1:4 ist mehr als 5 Meter lang und 3 Meter hoch. Mit seinem Hauptspiegel beobachtet das Webb das Universum. Es ist eine leistungsstarke Zeitmaschine, die mehr als 13 Milliarden Jahre zurückblicken kann – zu den Anfängen des Universums. Eines der empfindlichen Instrumente des Teleskops – das Infrarotinstrument MIRI – wurde an der ETH Zürich mitentwickelt. Es

ermöglicht den Forscherinnen eine genauere Beobachtung weit entfernter Planeten. Und gewährt uns einen vollkommen neuen Blick auf Galaxien der ersten Stunde. Die aufgenommenen Bilder übertreffen alle Erwartungen. Wir zeigen die bisher eindrücklichsten Aufnahmen in einer Fotoausstellung (HCI, G-Stock).

Das Swiss Space Museum hat das Grossmodell in Zusammenarbeit mit Freiwilligen und mit der Unterstützung der ETH Zürich sowie des NCCR PlanetS gebaut.

Künstlerische Darstellung des James-Webb-Weltraumteleskops  
Bild: NASA





# Jugend-Lab


## Das galaktische Trampolin

Workshop (13 – 17 J.)

Start HCI, E-Stock  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Trampolinspringen macht Spass! In unserem Fall kann damit ganz einfach die Entstehung unseres Sonnensystems nachgespielt werden. Und zwar mit Kugeln und Bällen verschiedener Grössen. Diese stellen Sonne, Erde, Mond und Planeten dar. Körper ziehen sich aufgrund ihrer Massen gegenseitig an. So zieht etwa die Erde den Mond an und umgekehrt. Das ist die Idee der Gravitation. Wir experimentieren am Trampolin und fragen uns: Wie hat sich die Sonne gebildet? Was bedeutet für Weltraumforscherinnen der «Spaghetti-Effekt»?

Ein Experiment von focusTerra mit Andreas Henz, ETH-Erdwissenschaftler

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 6.3., siehe Seite 44.



Finde heraus, wie unser Sonnensystem entstanden ist!  
Bild: Adobe Stock/Destina

Studieninfo Elektrotechnik und Informationstechnologie  
**Frag Janine!**

HCI, E-Stock

Janine Biner studiert im Master.



**«Von Chipdesign über Medizintechnik bis hin zur Energie: Mit der fortschreitenden Digitalisierung ist Elektrotechnik in fast jedem Produkt enthalten.»**



focusTerra  
Bild: Matthias Auer

# Science City Kids


## Die ETH-Kinderuniversität

Der Vortrag des  
Astronauten Claude  
Nicollier ist auch  
für Kinder geeignet  
(Seite 10).

### Werkstatt (5 – 6 J.) Wie Raketen in den Himmel fliegen

HCI, Räume E2 + E8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten


Hast du auch schon mal davon geträumt, mit einer Rakete ins All zu fliegen? Das wäre bestimmt aufregend und gäbe Unglaubliches zu erzählen. Man begegnet vielleicht Sternschnuppen und Satelliten. Oder besucht den Mond und entfernte Galaxien? Damit die Menschen ins Weltall fliegen können, braucht es ganz schön viel Energie. Denn eine Rakete ist schwerer als 500 Elefanten! Wie ist das möglich? Gemeinsam basteln wir Raketen und experimentieren mit verschiedenen Treibstoffen wie Luft, Zucker, Backpulver oder Brausetabletten.

 Anmeldung auf unserer Webseite  
ab 6.3., siehe Seite 44.

### Atelier (7 – 9 J.) Auf Marsmission

HCI, Räume F2 + F8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Ist Leben auf dem Mars möglich? Vielleicht können wir in ferner Zukunft dahin auswandern? Um das herauszufinden, brauchen wir mehr Wissen über unseren Nachbarplaneten. Wir machen eine imaginäre Entdeckungsreise auf den Mars und versuchen, möglichst viele verschiedene Gesteinsproben zu sammeln. Dazu codieren wir kleine Roboterautos. Findet mit den Ozo-bots den schnellsten Weg zu den gewünschten Steinen. Aber passt auf, die Reise ist beendet, sobald ihr in einen Gesteinsbrocken knallt, einer Staublawine nicht ausweicht oder in einen Graben fällt.


 Anmeldung auf unserer Webseite  
ab 6.3., siehe Seite 44.

### Studio (10 – 12 J.) Programmiere dich durchs Labyrinth

HCI, Raum J8 + G2  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 60 Minuten

Du hast dich in der unendlichen Weite des Weltalls verfliegen. Kein Raumschiff weit und breit und niemand, der dich lotsen könnte! Du erkennst in weiter Ferne deinen Heimatplaneten. Nun gilt es, einen sicheren Weg durchs Labyrinth zu finden. Richtig programmiert führt dich dein Raumschiff – der Roboter Thymio – durch die Gefahrenzonen. Umfahre Schwarze Löcher, weiche Roten Riesen und Weissen Zwergen aus! Wir sind gespannt: Kommst du unbeschadet nach Hause?

mint & pepper von Wyss Zurich

 Anmeldung auf unserer Webseite  
ab 6.3., siehe Seite 44.



**Globine ist das  
neue Maskottchen von  
Science City Kids.  
Komm vorbei  
und lerne sie  
kennen!**



Mittwoch  
15.03.23

# Mit eigener Rakete ins Weltall

## Forschung hautnah erleben


Für Jugendliche von 13 bis 17 Jahren

Treffpunkt Innovationspark Zürich,  
Wangenstrasse 72, 8600 Dübendorf  
13.30, 14.45 und 16.00 Uhr  
Dauer 60 Minuten

Drei..., zwei..., eins... Go for Launch!  
Die Spannung in der Wüste von New Mexico ist mit den Händen greifbar. Monatlang haben die Studierenden an der Rakete HELVETIA getüftelt und gebaut. Sie haben den Verein ARIS gegründet, bei dem sich alles um die Weltraumforschung dreht. Jetzt messen sie sich beim jährlichen Wettbewerb mit Teams aus aller Welt. Welche Rakete startet und landet erfolgreich? Die Rakete der Schweizer befindet sich nun auf der Abschussrampe und ist eben gezündet worden. Sechs lange Sekunden später der erlösende Moment: Das Abheben hat geklappt und HELVETIA wurde in den Himmel katapultiert. In einer Höhe von etwa 10 Kilometern über dem Boden geht ein wichtiges Signal verloren und der Sinkflug setzt bereits ein. Dank dem eingebauten Fallschirm kann die Rakete sicher auf dem Boden aufsetzen. Zurück in der

Schweiz werden der Erfolg gefeiert und neue Ziele gesetzt. Denn alles, was am Wettbewerb nicht funktionierte, wird beim nächsten Raketenbau verbessert. Du hast jetzt die einmalige Möglichkeit, die Werkstatt von ARIS zu besichtigen, und erfährst aus erster Hand, was es alles braucht, um eine Rakete zu bauen. Du kannst dort nicht nur die bereits gestarteten Raketen anschauen, sondern dich auch selbst an einer Eigenkreation versuchen. Welche Rakete hat das schönste Design? Welche fliegt am besten?

Die Akademische Raumfahrt Initiative Schweiz (ARIS) bringt Studierende der ETH Zürich und weiterer Hochschulen zusammen, die von der Erforschung des Weltraums fasziniert sind. Jährlich wird eine Rakete entworfen, hergestellt und getestet. Ziel ist es, Ende des Jahrzehnts eine eigene Rakete samt einem Satelliten ins Weltall zu schießen.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 6.3., siehe Seite 44.





Sonntag  
19.03.23

# Im Herzen der Materie

Alle Materie, vom winzigen Fisch bis zum grössten Stern, besteht aus kleinsten, für das Auge unsichtbaren Teilchen. Viele könnten noch unbekannt sein. Wie entdecken wir sie? Ausserdem: Neues zu Schwerkraft und Magnetismus.

ETH Hönggerberg  
Chemiegebäude HCI, Physikgebäude HPH  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11.00 – 16.00 Uhr



Bild: Adobe Stock/Oleg

## Vortrag Das Higgs-Teilchen und Alzheimer

HCI, Raum G3  
11.00 – 11.45 Uhr

Am internationalen Forschungszentrum CERN bei Genf wird das Universum im Kleinsten erforscht. Der LHC (Large Hadron Collider) ist der grösste Teilchenbeschleuniger der Welt. Die ringförmige Röhre mit knapp 27 Kilometern Umfang liegt etwa 100 Meter unter der Erde. Vor einigen Jahren wurde hier das berühmte Higgs-Boson nachgewiesen. Für diese Entdeckung hatten die Teilchenphysikerinnen spezielle Detektoren entwickelt. Die dafür notwendige Technologie aus der Grundlagenforschung kann auch für moderne Bildgebungsverfahren in der Medizin verwendet werden. Was haben das Higgs-Boson und Alzheimer-Früherkennung gemeinsam?



**Günther Dissertori** ist Rektor der ETH, Professor für Teilchenphysik und trug am CERN mit seinem Team zur Entdeckung des Higgs-Teilchens bei.

## Vortrag Steht eine Umpolung bevor?

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Wir sind auf das Erdmagnetfeld angewiesen. Es ist nicht nur unser Schutzschild vor energiereicher solarer und kosmischer Strahlung. Es dient auch der Orientierung von Menschen und Tieren. Doch das Magnetfeld der Erde ist nicht konstant. Geologische Befunde zeigen: Vor 42'000 Jahren fand die letzte vollständige Umpolung statt. Dabei verschwindet das Magnetfeld über einen Zeitraum von 100 bis 1000 Jahren fast vollständig. Baumringe können uns dabei helfen, die globalen Folgen zu analysieren. Welche Auswirkungen hatte die letzte Magnetfeldumkehr für Lebewesen und Klima? Und steht uns die nächste Umpolung bald bevor?



**Marina Friedel** ist ETH-Forscherin für Klimawissenschaften.

### Vortrag Die Vermessung der Welt

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Die Messdaten von Satelliten ermöglichen uns, die Erde bis ins kleinste Detail zu vermessen und geringste Veränderungen zu erkennen.

Wir bestimmen so den Anstieg des Meeresspiegels und das Abschmelzen der Gletscher. Wir untersuchen die polaren Eismassen, analysieren Erdbeben und Umweltkatastrophen.

Zehntausende neue Satelliten sind im All geplant, der Platz ist jedoch begrenzt. Wie können Kollisionen und die Zunahme an Weltraumschrott vermieden werden? Hier leistet gerade die Schweiz mit dem Observatorium Zimmerwald einen wichtigen Beitrag.



**Benedikt Soja** ist ETH-Professor für Weltraumgeodäsie.

Das Teleskop ZIMLAT am Observatorium Zimmerwald misst mittels Laser die Distanz zu Satelliten. Gleichzeitig kann es mit digitalen Kameras auch andere erdnahe Objekte verfolgen.

Bild: Astronomisches Institut  
Universität Bern

### Vortrag Gravitation einmal anders

HCI, Raum G3  
14.00 – 14.45 Uhr

Die anziehende Kraft zwischen zwei Massen wird als Gravitationskraft bezeichnet. Wenn eine der Massen, etwa die Erde, extrem gross ist, ergeben sich spürbare Kräfte wie die Schwerkraft. Im Universum wird Gravitation beschrieben durch Einsteins allgemeine Relativitätstheorie. Im Labor wird Gravitation bei ähnlichen Frequenzen untersucht, wie sie bei der Verschmelzung von Schwarzen Löchern im Weltraum entstehen. Dabei ist man auf eine extrem störungsarme Umgebung angewiesen. Eine neue Messeinrichtung in der ehemaligen Armeefestung Furggels bei Pfäfers ob Bad Ragaz soll das ermöglichen. Kann so eines der fundamentalsten Naturgesetze besser verstanden werden?



**Jürg Dual** ist ETH-Professor für Mechanische Systeme, **Tobias Brack** forscht in seinem Team.



### Vortrag Das Geheimnis der Teilchen

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Kleinste Bausteine, die für unser Auge unsichtbar sind, bilden die sichtbare Welt. Sie haben schon zu Beginn des Universums eine wichtige Rolle gespielt. Das Wirken der Teilchen ist aber oft rätselhaft. Viele sind bekannt, andere wahrscheinlich noch unentdeckt. Bei höchster Präzision wird in Beschleunigeranlagen für Protonen am PSI nach unbekanntem Bausteinen und deren Eigenschaften gefahndet. Dabei spielt die Quantenphysik eine wichtige Rolle.



**Klaus Kirch** ist ETH-Professor für Teilchenphysik und forscht am PSI.



## Astronomieshow für Gross und Klein

Das Planetarium Zürich entführt Sie in die Schönheit und Unendlichkeit des Universums. Die live gesprochenen Multimediashows ermöglichen eine Reise quer durch unser Sonnensystem.

HPH, Raum G1  
Physikgebäude  
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer jeweils 45 Minuten



**Urs Scheifele** und **Matthias Hofer**  
vom Planetarium Zürich  
kommentieren live die Reisen  
durch das Weltall.

Der Saturn gehört zur Familie der Gasriesen. Er hat keine feste Oberfläche, niemand könnte auf ihm landen.

Bild: Adobe Stock/elen31

### Reise durch das Sonnensystem

11.00 – 11.45 und 15.00 – 15.45 Uhr,  
ab 7 Jahren

Auf einer langen Reise Richtung Sonne lernen wir zuerst die vier Gasriesen Neptun, Uranus, Saturn und Jupiter kennen. Von Weitem entdecken wir Mars und später unsere Erde. Nach dem Vorbeiflug an Venus bleibt uns schliesslich in der Öde des Merkurs nur die rasche Flucht vor der sengenden Glut der Sonne. Eine sichere Rückkehr zur Erde ist garantiert!

### Sonne, Erde, Mond

12.00 – 12.45 Uhr, ab 7 Jahren

Wer kennt ihn nicht, unseren bleichen Begleiter in der Nacht? Tag für Tag verändert er sein Aussehen. Warum ist er manchmal rund, dann wieder sichelförmig? Ein Blick durchs Fernrohr enthüllt auf dem Mond riesige Krater in öden Staubwüsten. Als Astronautinnen stehen wir schliesslich auf der Mondoberfläche. Weiter geht's mit dem Raumschiff. Wir sehen, wie die Planeten um die Sonne kreisen.

### Bis zum Rand des Universums

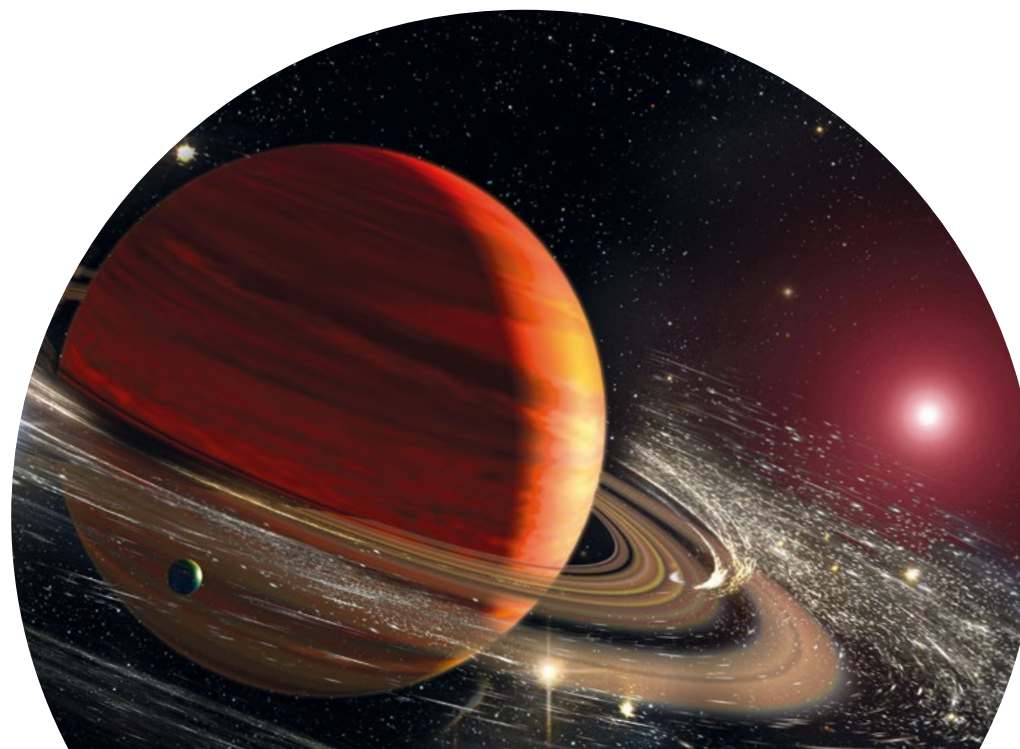
13.00 – 13.45 Uhr, ab 7 Jahren

Auf unserer Fahrt durch die Milchstrasse entdecken wir seltsame Gebilde wie Rote Riesen, Weisse Zwerge, Planetarische Nebel und Schwarze Löcher. Wir streifen das Zentrum unserer Galaxie, in dem sich ein Schwarzes Loch mit der Masse von 4 Millionen Sonnen verbirgt. Es wartet hungrig auf Gase und Sterne, die es verschlingt, sobald sie ihm zu nahe kommen. Zum Schluss fliegen wir hinaus ins finstere All.

### Ein Stern ist geboren

14.00 – 14.45 Uhr, ab 12 Jahren

Überall in unserer Milchstrasse ziehen Gaswolken von atemberaubender Schönheit ihre Bahn. Es sind die Geburtsorte von neuen Sternen wie unserer Sonne. Wir erfahren, weshalb unsere Planeten überhaupt um die Sonne kreisen. Wie ist es möglich, dass unser Tagesgestirn seit Beginn unverändert die lebensnotwendige Energie spendet?



### Demo Von Himmelblau bis Morgenrot

HCI, G-Stock  
11.00 – 16.00 Uhr

Warum ist der Himmel tagsüber blau? Und warum färbt er sich bei Sonnenaufgang rot? Die Erklärung hinter dieser Farbenvielfalt liegt in der Art, wie das Sonnenlicht in der Atmosphäre gestreut wird. Wir machen die sogenannte Rayleigh-Streuung durch ein Experiment sichtbar. Danach kann auch diese knifflige Frage beantwortet werden: Wenn Sie auf dem Mond stehen würden, welche Farbe hätte dort der Himmel tagsüber?

Grégoire Saerens und Rob Chapman sind ETH-Forscher für Quantenelektronik.



Bild: Adobe Stock/candy1812

### Demo Wissen aus dem All

HCI, G-Stock  
11.00 – 16.00 Uhr

Das Weltall ist voll von faszinierenden Phänomenen und spannenden Fakten. Kaum jemand weiss, dass täglich 25 Tonnen Material aus dem Weltraum auf die Erde prasselt. Ein Grossteil davon nicht grösser als ein Sandkorn. Oder dass früher oder später ein grösserer Asteroid die Erde bedrohen wird. Wie probt die NASA diesen Ernstfall? Ebenfalls beachtlich: Für das erste Bild eines Schwarzen Lochs wurde 2019 ein Zusammenschluss von acht Radioteleskopen benötigt. An der Aufnahme waren mehr als 200 Astronominen beteiligt. Sie kombinierten die Signale der acht Teleskope und stimmten sie mittels Atomuhren exakt aufeinander ab. Erfahren Sie dies und mehr über den Mars, den Urknall und Asteroiden.

Roll-up-Ausstellung «Cosmic Voyage»  
des Swiss Space Museum

## Jugend-Lab


### Auf Planetenjagd!

Workshop (13 – 17 J.)

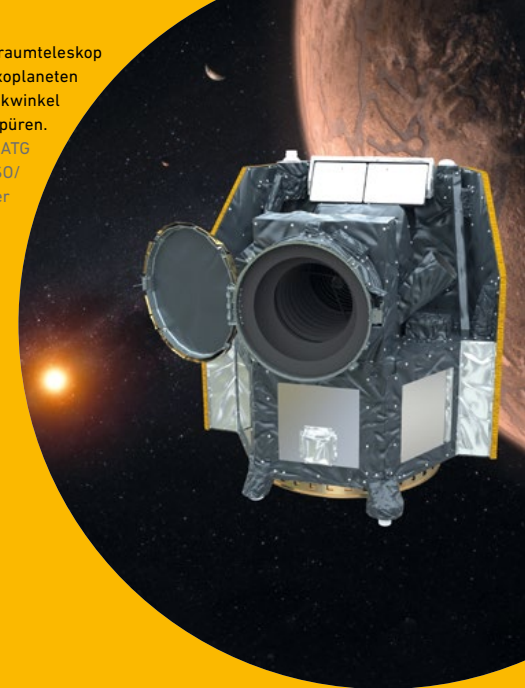
HCI, Raum G2  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Vor 27 Jahren entdeckten Michel Mayor und der heutige ETH-Professor Didier Queloz den ersten Planeten ausserhalb unseres Sonnensystems – einen Exoplaneten. 2019 sind die beiden mit dem Nobelpreis ausgezeichnet worden. Exoplaneten sind so unglaublich weit weg, dass sie selbst mit den modernsten und stärksten Teleskopen nur einige Pixel gross zu sehen sind. Aufzuspüren sind sie deshalb mit indirekten Methoden! Mit einem Experiment, wie es auch Weltraumforschende machen, kannst du viele Infos über Exoplaneten herausfinden. Ausserdem erfährst du mehr über das Weltraumteleskop Cheops, das in der Schweiz entwickelt und gebaut worden ist. Es ist seit mehr als 1000 Tagen im Einsatz und enthüllt Details über die faszinierenden Exoplaneten.

Guido Schwarz ist Gründer des Swiss Space Museum und Raumfahrtexperte.

 Anmeldung auf unserer Webseite  
ab 13.3., siehe Seite 44.

Das Weltraumteleskop  
Cheops kann Exoplaneten  
aus jedem Blickwinkel  
aufspüren.  
Bild: ESA/ATG  
medialab, ESO/  
M.Kornmesser



### Studieninfo Erd- und Klimawissenschaften Frag Livia!

HCI, E-Stock

Livia Pierhöfer studiert im Master.



«Nie hätte ich gedacht, was  
einem Gesteine über die Geschichte  
der Erde erzählen können.»

# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität


Die Vorführungen  
des Planetariums  
sind auch für  
Kinder geeignet  
(Seite 22).

### Werkstatt (5 – 6 J.)

#### Gibt es Ausserirdische?

HCI, Räume E2 + E8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Gibt es Leben auf anderen Planeten? Forscherinnen lauschen schon seit Jahren mit speziellen Geräten ins All. Sie haben aber bisher noch nichts von Aliens gehört. Könnten solche trotzdem irgendwo weit weg leben? Wie könnten die Ausserirdischen aussehen? Vielleicht bewegen sie sich wie Schnecken und verständigen sich wie Wale. Oder sie haben keine Arme und Beine und dafür Tentakel. Vielleicht fliegen sie auch wie eine Kugel durch die Luft. Wir erfinden eine Aliensprache und basteln unseren Fantasie-Alien.


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 13.3., siehe Seite 44.

### Atelier (7 – 9 J.)

#### Von Adlern, Löwen und einem Grossen Bären

HCI, Räume F2 + F8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

All die funkelnden Sterne am Nachthimmel zu sehen ist unglaublich faszinierend. Was es da oben wohl alles gibt? Man hört oft vom Grossen und vom Kleinen Bären, von Orion, Löwe oder Adler. Das sind verschiedene Sternbilder. Kennst du die Mythen und Fakten dazu? Schon vor Tausenden von Jahren haben Menschen Ordnung in das gebracht, was sie nachts am Himmel beobachteten. Sternbilder dienten zur Orientierung auf dem Meer oder in der Wüste. Sei dabei, wenn wir eine Sternbildkarte erstellen.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 13.3., siehe Seite 44.

### Studio (10 – 12 J.)

#### Ist das Weltall ein riesiger Donut?

HCI, Raum J8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Ist das Universum flach und endlos weit? Kann es sein, dass es endlich ist und doch keinen Rand hat? Ist es im All möglich, das eigene Raumschiff plötzlich von hinten zu sehen? Wir versetzen uns raus in die Welt eines Flachländers, der nur in zwei Dimensionen lebt. Wie kann er sein zweidimensionales Universum erforschen, ohne es zu verlassen? Mit Schere, Papier und Klebstreifen versuchen wir das herauszufinden. Die Erkenntnisse werden uns helfen, unser eigenes dreidimensionales Weltall besser zu verstehen.

ETH-Departement Mathematik


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 13.3., siehe Seite 44.



Bild: iStock.com/zenstock



Donnerstag  
23.03.23

# Was der Himmel erzählt


## Besichtigung der Semper-Sternwarte

ETH Sternwarte  
Schmelzbergstrasse 25  
8092 Zürich  
17.00 – 18.00 Uhr und 18.30 Uhr – 19.30 Uhr

Der Architekt Gottfried Semper hat nicht nur das ETH-Hauptgebäude entworfen. Einen Steinwurf entfernt öffnete 1861 die ETH-Sternwarte ihre Türen. Generationen von Forschenden haben von hier einen Blick ins All geworfen. Erfahren Sie an drei Stationen Wissenswertes aus dem Innern des Observatoriums. Im Foyer der Sternwarte bietet eine neue Ausstellung Einblicke in die Sammlung Rudolf Wolfs. Er war erster Direktor der ETH-Sternwarte und Pionier der Sonnenfleckenforschung. Wolf sammelte alles zum Thema Astronomie, darunter Sonnenuhren, Astrolabien oder auch Graphometer. Lernen Sie die rund 300 Messinstrumente sowie das Fernrohr zum Zählen der Sonnenflecken kennen. An einer weiteren Station der Führung erklärt ein Wissenschaftler Genaueres über das zentrale Beobachtungsobjekt der Sternwarte, die Sonne! Forscher Thomas K. Friedli arbeitet noch

immer mit den Instrumenten von Rudolf Wolf. Die Wolfsche Relativzahl ist bis heute der meistverwendete Index zur Charakterisierung der Sonnenaktivität. Mit der schwankenden Aktivität verändert sich die Stärke der Strahlung. Das hat auch Auswirkungen auf unser Klima. Faszinierend ist schliesslich das Gebäude selbst. Über eine schmale Treppe geht es hoch in die historische Kuppel mit ihrem Teleskop. Dort wurden bereits im 19. Jahrhundert Sonnenflecken beobachtet. Der benachbarte Sonnenturm diente zwischen 1951 und 1980 der Erforschung der äusseren Sonnenatmosphäre. Entdecken Sie ein architektonisches Juwel und seine verborgenen Schätze.

Dauer 1 Stunde. An drei Stationen erwarten Sie Roberta Spano (Sammlung Wolf, ETH Bibliothek), Thomas K. Friedli (Astrophysiker) und Maximilian Gester (Architekt).

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 6.3., siehe Seite 44.





Mittwoch  
29.03.23

# Die Menschheit: eine kurze Geschichte?

ETH Zentrum, Audimax  
Rämistrasse 101, Zürich  
19.30 – 21.00 Uhr

Auch als Livestream unter [www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)

Der Mensch teilt fast 99 Prozent seiner Gene mit dem Schimpansen. Sein Gehirn ist das eines Jägers und Sammlers. Er wohnt auf dem Planeten Erde, einem Nichts in der

Unendlichkeit des Universums. Wie lange werden wir überleben? Können wir auf Katastrophen rechtzeitig reagieren? Gibt es noch anderes Leben im All?



**Philipp Sterzer** ist Hirnforscher, Professor für Psychiatrie in Basel und Autor des Buches «Die Illusion der Vernunft».



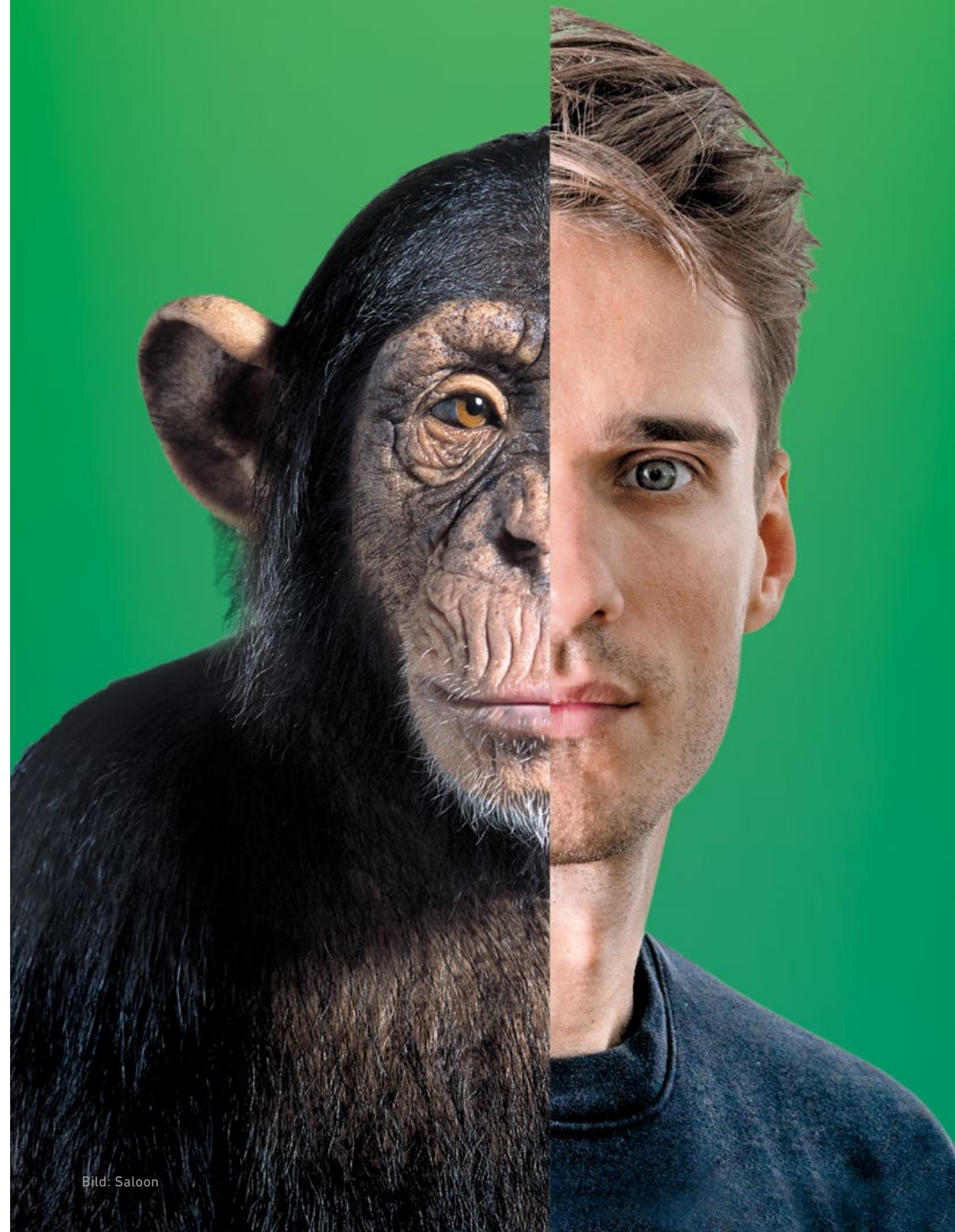
**Rita Famos** ist Pfarrerin, Theologin und Präsidentin der Evangelisch-reformierten Kirche Schweiz.



**Sascha Quanz** ist ETH-Professor für Astrophysik und Mitgründer des ETH-Zentrums zur Erforschung der Ursprünge des Lebens.

Das Podium wird moderiert von **Inge Keller-Hoehl**, Programmleiterin Treffpunkt Science City.

Keine Anmeldung erforderlich.



Sonntag  
02.04.23

# Von Sonnenstürmen und Marsbeben

Acht Planeten umkreisen unsere Sonne – dazu zählen Erde und Mars. Der Satellit Solar Orbiter ist derzeit unterwegs, die Sonne zu erforschen. Auf dem Mars werden Beben gemessen und künstliche Intelligenz macht die dunkle Seite des Mondes sichtbar.

ETH Hönggerberg  
Chemiegebäude HCI  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11.00 – 16.00 Uhr



Bild: Adobe Stock/corepics

## Vortrag Meteorite jagen in der Antarktis

HCI, Raum G3  
11.00 – 11.45 Uhr

Meteorite sind ausserirdisches Material, das vom Himmel gefallen ist. Die meisten Meteorite stammen ursprünglich vom Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Sie sind Bruchstücke von kleinen Körpern, die sich zu Beginn unseres Sonnensystems gebildet haben. Daher erlauben uns Meteorite einmalige Einblicke in die Zeit, als sich das Sonnensystem und die Planeten inklusive unserer Erde formten. Meteorite kann man auch in der Eiswüste der Antarktis finden. Wie helfen uns diese, die Geburt der Erde besser zu verstehen? Wie gross ist die Gefahr, dass ein zerstörerischer Meteorit auf die Erde fällt?

**Maria Schönbächler** ist  
ETH-Professorin für  
Geochemie.



## Vortrag Der Mond war einst Teil der Erde

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Unser Mond ist das Resultat eines gigantischen Einschlags eines Himmelskörpers in die Erde. Material aus beiden wurde darauf ins All geschleudert. Dieses verdichtete sich zum Mond, so die Annahme. Der Einschlag hatte Folgen für die Erde, aber auch für die Zusammensetzung des Nachthgestirns. Lange wurde etwa angenommen, dass praktisch kein Wasser auf dem Mond existiere. Er wurde als «knochen-trocken» angesehen. Heute wird untersucht, ob er uns in absehbarer Zeit als Lieferant für Rohstoffe dienen könnte.



**Henner Busemann** ist  
ETH-Professor für Geochemie.

Im Januar 2023 machten Maria Schönbächler (weisser Helm) und ihr Team einen seltenen Fund in der Antarktis. Der Meteorit von 7,6 Kilo ist in der Bildmitte zu sehen.

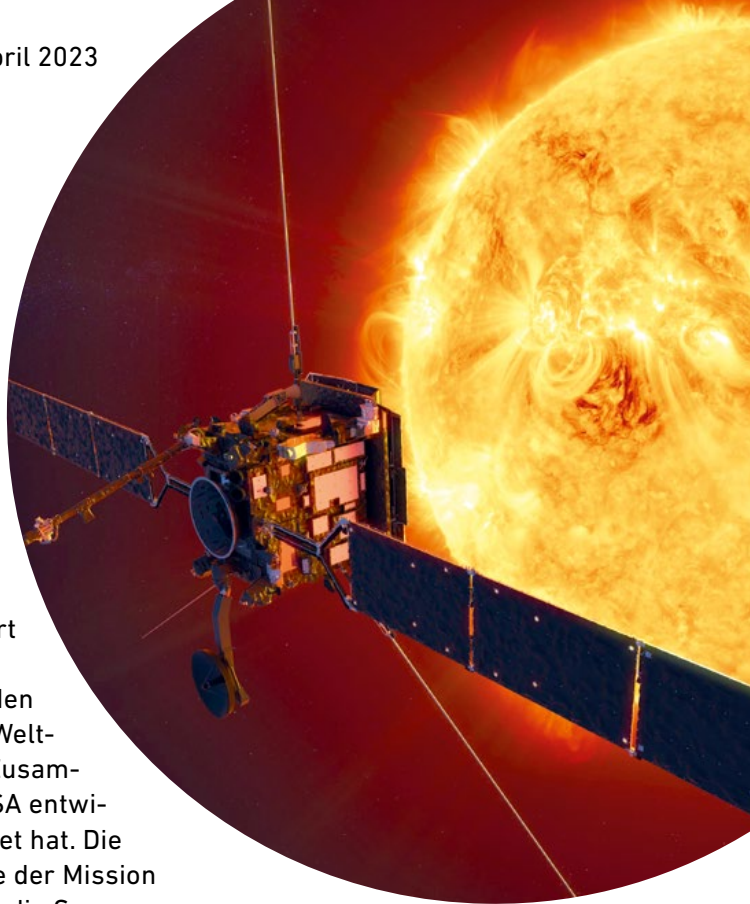
Bild: Manu Poudelet



### Vortrag Mit Solar Orbiter zur Sonne

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Die Sonne ist unser nächster Stern. Sie ermöglicht mit ihrer Energie das Leben auf der Erde. Völlig neue wissenschaftliche Erkenntnisse liefert nun der Forschungs-satellit Solar Orbiter, den die ESA (Europäische Welt-raumorganisation) in Zusammenarbeit mit der NASA entwickelt und 2020 gestartet hat. Die Sonde kommt im Laufe der Mission mehrmals sehr nah an die Sonne heran. Sie wird dabei auch die ersten Bilder von den Polen der Sonne machen. Solar Orbiter hat zehn wissenschaftliche Instrumente für Forschungszwecke an Bord: Wie entstehen etwa Sonneneruptionen, die zu Sonnenstürmen im erdnahen Weltraum führen können? Die Stürme haben in extremen Fällen sogar grossflächige Auswirkungen auf unsere Stromversorgung.



Solar Orbiter  
Bild: ESA, artist impression



**Nils Janitzek** ist Wissenschaftler an der ETH Zürich und am Physikalisch-Meteorologischen Observatorium in Davos (PMOD). Zwei der zehn Messinstrumente von Solar Orbiter wurden zum Teil dort entwickelt. Das PMOD wird geleitet von Louise Harra, ETH-Professorin für Solare Astrophysik.

### Vortrag Mission Mars

HCI, Raum G3  
14.00 – 14.45 Uhr

Der Mars ist der nächste Planet zur Erde. Es ist dort extrem kalt und die Atmosphäre ist zu dünn zum Atmen. Aber es gibt Anzeichen, dass der Mars vor langem sogar Seen und Ozeane hatte. Wahrscheinlich ist er aus demselben Material entstanden wie die Erde, und doch ist er heute erstarrt und es gibt keinen Vulkanismus mehr. Warum hat sich der Mars anders entwickelt als die Erde? Wie können wir mit Raumsonden sein Inneres erforschen? Und was wird in den kommenden Jahrzehnten möglich werden?



**Simon Stähler** ist Geophysiker an der UZH und forschte bis vor kurzem an der ETH.

### Vortrag Die dunkle Seite des Mondes

HCI, Raum G7  
14.00 – 14.45 Uhr

Die dunkle Seite liegt nicht etwa auf der Rückseite des Mondes, sondern an seinem Nord- und Südpol. Dort ist es seit Millionen von Jahren stockdunkel und es sind mit die kältesten Orte in unserem Sonnensystem. Unbekannt ist, wie viel Eis dort vorhanden ist und wie man mit einem Roboter oder einer Astronautin sicher zum Eis – und wieder zurück – gelangen könnte. Mit einer neuen Methode, die auf künstlicher Intelligenz basiert, kann zum ersten Mal ein genauer Blick auf die Schattengebiete geworfen werden. Das wird zum Erfolg künftiger Mondmissionen wie Artemis beitragen.



**Valentin Bickel** ist Planetologe am CSH (Center for Space and Habilitation) der Universität Bern sowie ETH-Alumnus.

### Vortrag Staubsauger für Weltraumschrott

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Müll ist schon auf der Erde ein grosses Problem – im All wird er zu einer riesigen Herausforderung. Heute befinden sich schätzungsweise über 8000 Satelliten im Orbit. Knapp die Hälfte davon ist nicht mehr aktiv und unkontrollierbar. Die amerikanische Raumfahrtbehörde NASA hat mehr als 27'000 Objekte mit einer Grösse von mindestens 10 Zentimetern im erdnahen Weltraum erfasst. Dieser Schrott bewegt sich mit einer Geschwindigkeit von 28'000 km/h und stellt ein hohes Risiko für Kollisionen dar. Bereits kleinste Objekte können aufgrund ihrer hohen Sprengkraft enorme Schäden anrichten. Wartungssatelliten sind künftig eine wichtige Möglichkeit, Schrott zu beseitigen.

### Demo Erkenne den Meteorit in deiner Hand

HCI, G-Stock  
11.00 – 16.00 Uhr

Ist es ein Meteorit oder doch eher ein irdisches Gestein? Ein paar Tests können Hinweise zu den «Himmelssteinen» geben. Etwa wenn der Brocken eine besonders hohe Dichte hat, also für seine Grösse besonders schwer ist. Oder wenn das Objekt von einem Magneten angezogen wird. Zeigt es zudem auf einer angeschliffenen Ecke metallischen Glanz oder metallische Einschlüsse? Wer es genau wissen will, wirft einen Blick durch das Mikroskop. Damit können die Dünnschliffe von Meteoriten und irdischen Gesteinen betrachtet werden.

focusTerra



**Paolo Ermanni** ist ETH-Professor für Verbundwerkstoffe und adaptive Strukturen.

Ein Bruchstück des Meteoriten Sikhote-Alin wiegt mit 2 Kilogramm ganz schön schwer.  
Bild: DenVDen/Shutterstock.com



### Demo Ein Komet nach Rezept

HCI, G-Stock  
11.00 – 16.00 Uhr

Kometen sind Himmelskörper aus gefrorenen Gasen, Staub und lockerem Gestein. Wenn sie sich auf ihrer Umlaufbahn der Sonne nähern, verdampft ein Teil ihres Eises und umhüllt sie als gasförmige Blase, die sogenannte Koma. Wird diese vom Sonnenwind getroffen, bilden sich zwei Schweife, die Millionen von Kilometern hinter den Kometen nachgezogen werden. Mithilfe von Trockeneis, Stärke, Sirup und einigen weiteren Zutaten werden bei uns Kometen nachgebaut. Sogar der Schweif wird mit einigen Tricks sichtbar gemacht!

focusTerra

### Demo Einmal Schwung holen

HCI, G-Stock  
11.00 – 16.00 Uhr

Für ihren Flug durch das Sonnensystem holen sich Raumsonden Schwung, indem sie um andere Planeten und Himmelskörper herumfliegen. Ein solches Manöver heisst Swingby. Es nutzt die Gravitationskraft von Planeten, um Raumsonden zu beschleunigen oder abzubremesen. Indem ein leichter Flugkörper nahe an einem schweren vorbeifliegt, nimmt er Energie von diesem auf. Ein Beispiel dafür ist die Raumsonde Galileo, die einmal Schwung an der Venus und zweimal Schwung an der Erde holte und so schneller zum Jupiter gelangte. Wende das geschickte Manöver bei einem Experiment selbst an!

focusTerra



Bild: Matthias Auer



# Jugend-Lab


## Im NASA-Labor der Zukunft

Workshop (13 – 17 J.)

HCI, Raum G2  
11.00 – 12.30 und 14.00 – 15.30 Uhr  
Dauer 90 Minuten

Die NASA hat kürzlich den Planeten TOI 700 entdeckt, der ähnlich gross ist wie die Erde. Erste Untersuchungen zeigen, dass sogar flüssiges Wasser vorhanden sein könnte. Wir machen einen Sprung in die Zukunft: Die Weltraumforschung ist weit fortgeschritten. Wir befinden uns in einem Analyselabor der NASA. Einer Sonde gelang es, Proben von TOI 700 zu nehmen und diese auf die Erde zu bringen. Enthalten sie belebte Materie wie DNA und Eiweisse? Um das zu wissen, müssen erst Proben von eigener Haut und eigenem Haar genommen werden. Dann geht's ans Vergleichen. Könnte es auf dem Planeten Leben geben?

Functional Genomics Center Zurich,  
ETH und UZH

 Anmeldung auf unserer Webseite  
ab 27.3., siehe Seite 44.



Hier nimmt eine NASA-Sonde eine Bodenprobe vom Asteroiden Benu.  
Bild: NASA's Goddard Space Flight Center

Studieninfo Raumbezogene  
Ingenieurwissenschaften  
**Frag Céline!**

HCI, E-Stock

Céline Feusier studiert im Bachelor.



«Wir erfassen und gestalten unseren Lebensraum. Das geht von der Erdbeobachtung bis zum Städtebau. Das Wohlergehen und die Lebensqualität der Bevölkerung stehen dabei im Zentrum.»



Bild: FGZ

# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität




Bild: Nicolas Zonvi, ETH Zürich



### Werkstatt (5 – 6 J.) Der Mann im Mond

HCI, Räume E2 + E8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Kennt ihr den Mann im Mond? Was verbirgt sich auf der Rückseite des Mondes und warum scheint er nicht immer rund zu sein? Der Himmelskörper hat viele Geschichten zu erzählen. Wahre Ereignisse, wie die Landung der ersten Menschen auf dem Mond, aber auch viele erfundene. Wir erkunden gemeinsam den Erdtrabanten. Und finden heraus, warum Astronautinnen auf ihm wie Kängurus springen. Im Mondlabor stellen wir zudem Mondkrater nach und erforschen, wie diese entstanden sind.


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 27.3., siehe Seite 44.

### Atelier (7 – 9 J.) Kleine Astronautenschule

HCI, Räume F2 + F8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Astronautinnen müssen topfit sein. Raumanzüge sind sehr schwer und wer einen trägt, braucht viele Muskeln. Kraft benötigt man auch, um einen kaputten Mars-Rover aus dem Krater zu ziehen. Immerhin ist er fast eine Tonne schwer! Wer schafft es, das Weltraummobil mit einem Seil in Bewegung zu setzen? Und vielleicht helfen dabei auch Geschicklichkeit und Köpfchen... Erlebt bei vielen spannenden Experimenten eine kosmische Zeit.

Globis Astronautenschule


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 27.3., siehe Seite 44.

### Studio (10 – 12 J.) Der Countdown läuft

HCI, Raum J8  
11.00, 12.00, 14.00, 15.00 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Globi hebt ab und du mit ihm. Um richtig loslegen zu können, braucht es Energie. Viel Energie! Nur so kann eine Rakete ins Weltall fliegen. Was ist Energie? Und kann sie sich verwandeln? Oder gar verschwinden? Mit einem Basketball und einer Wärmebildkamera bewaffnet gehen wir diesem Phänomen auf den Grund. Und lernen so das Prinzip kennen, wie eine Rakete funktioniert. Dabei darf natürlich der Start einer Rakete nicht fehlen! Wie weit in den Himmel wird sie fliegen? Der Countdown läuft: 10, 9, 8...

Globis Astronautenschule

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 27.3., siehe Seite 44.

### Kindervorlesung (ab 7 J.) Warum fällt der Apfel auf den Boden?

HCI, Raum G7  
13.00 – 13.45 Uhr

Wir Menschen stehen mit den Füßen fest auf dem Boden. Aber die Astronautinnen, die schwanken in den Raumstationen im Weltall ganz schön herum. Das alles ist der Schwerkraft zu verdanken. Es ist eine Kraft, die wir nicht sehen können, die uns aber umgibt und unser tägliches Leben beeinflusst. Sie macht, dass der Apfel vom Baum oder dein Butterbrot auf den Boden fällt – immer! Oder dass wir unser Gewicht wiegen können. Ohne Schwerkraft stünde unser Leben buchstäblich kopf! Erforschen wir gemeinsam diese faszinierende Kraft und entdecken, warum sie so wichtig ist!

**Silvia Garbari** ist Astrophysikerin beim Science Lab UZH.



# Das Einmaleins der Himmelskörper

## Sonne und Sterne

Unsere Sonne und alle anderen Sterne sind selbstleuchtende Himmelskörper aus Gas und Plasma. Die Sonne ist unser «Heimatstern». Sterne sind riesige Gaskugeln, 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 deren 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» (galaktos: griech. für Milch) sahen die alten Griechen in ihr. Galaxien sind grosse Ansammlungen von Sternen, Planetensystemen, Gasnebeln usw. Die Forschung geht heute davon aus, dass sich im beobachtbaren Universum etwa eine Billion – also 1000 Milliarden – Galaxien befinden.

## Schwarzes Loch

Ein Schwarzes Loch ist sehr kompakt und in seiner Nähe herrscht eine extrem starke Anziehungskraft. Deshalb kann nicht einmal Licht von diesem Objekt abstrahlen. Materie

kann nur hineinfliegen, aber nicht wieder hinausgelangen. Es gibt Schwarze Löcher mit einer riesigen Masse, millionenmal schwerer als unsere Sonne. Vermutlich befinden sich in den Zentren der meisten Galaxien solche Objekte.

## Asteroid

Asteroiden sind Gesteinsbrocken, die sich wie die Erde um die Sonne bewegen. Die meisten befinden sich im sogenannten Asteroidengürtel zwischen Mars und Jupiter. Die grössten Asteroiden mit einem Durchmesser von 500 bis 1000 Kilometern sind rund und man nennt sie auch Kleinplaneten. Die überwiegende Mehrheit hat eine unregelmässige Form und ist viel kleiner als 50 Kilometer.

## Meteorit

Meteorite sind kleine Gesteinsbrocken von Asteroiden oder Kometen, die auf die Erde stürzen. Beim Eintritt in die Atmosphäre werden sie sehr heiss und verursachen eine Leuchtspur. Sternschnuppen sind kleine Meteorite, die verglühen, bevor sie den Erdboden erreichen.

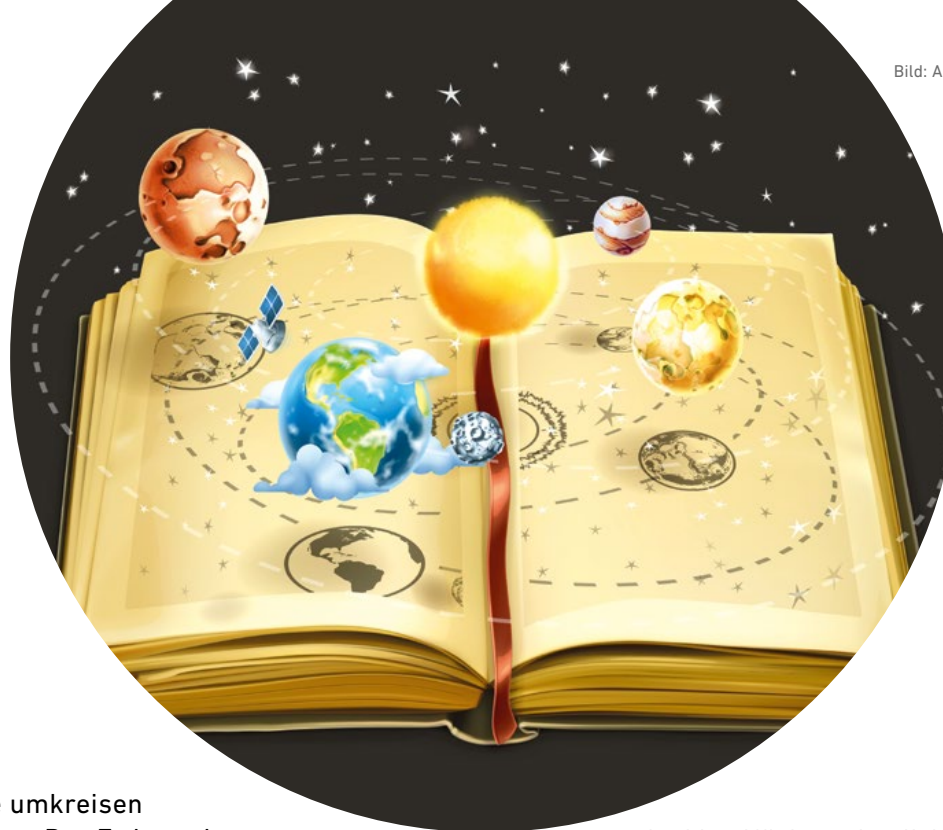


Bild: Adobe Stock/Natis

# Besucherinfo

## Was ist Treffpunkt Science City?

Treffpunkt Science City ist das öffentliche Bildungsangebot der ETH Zürich für jedes Alter. Kinderuniversität, Seniorenuniversität, öffentliche Vorträge: Bei uns ist alles unter einem Dach. An den kostenlosen Veranstaltungen treffen sich alle Generationen und erleben die spannende Welt der Forschung. Jede und jeder ist willkommen, einfach hereinspaziert! In Vorträgen, Experimenten, Laborbesuchen und Talkrunden erfahren Wissensdurstige, wie Neues entsteht und unsere Welt verändert. Das Programm findet jeweils im Frühling und im Herbst für etwa fünf Wochen zu einem Schwerpunktthema statt. Es hat pro Jahr mehr als 23'000 Besucherinnen und Besucher, davon sind 5'000 Kinder und Jugendliche.

## Aufzeichnungen

Vorträge aus dem Raum HCI G3 und aus dem Audimax werden aufgezeichnet. Aus dem Raum HCI G7 und im Physikgebäude HPH gibt es keine Aufzeichnungen. Die Aufnahmen werden in der Folgewoche auf der Webseite und unserem Youtube-Kanal

veröffentlicht. Bitte nehmen Sie zur Kenntnis, dass an unseren Veranstaltungen Foto- und Videomaterial produziert wird, auf dem Personen in grösseren Gruppen zu sehen sind.

## Anmeldung

Für Vorträge und Demos aller Altersgruppen ist keine Anmeldung erforderlich. Falls eine Anmeldung erforderlich ist, weisen wir beim jeweiligen Programmpunkt mit einem Ticketsymbol darauf hin. Am betreffenden Tag werden die Tickets jeweils morgens um 8 Uhr aufgeschaltet. Anmeldungen können nur übers Internet gemacht werden. Die Tickets für das Kinder- und Jugendprogramm (türkise und gelbe Seiten) müssen am Sonntag spätestens eine halbe Stunde vor Beginn am Welcome Desk abgeholt werden. Übrige oder nicht abgeholte Tickets werden vor Ort vergeben.

Anmeldung auf unserer Webseite ([www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)) beim jeweiligen Programmpunkt.

## Information

### Webseite

[www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)

### Youtube

Abonnieren Sie unseren Youtube-Kanal und verpassen Sie keine Vorträge mehr!

[www.youtube.com/c/ETHTreffpunktScienceCity](http://www.youtube.com/c/ETHTreffpunktScienceCity)

### E-Newsletter

Auf unserer Webseite oder über [treffpunkt@sl.ethz.ch](mailto: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](mailto:treffpunkt@sl.ethz.ch).

## Facebook und Instagram

Folge uns auf [www.facebook.com/TreffpunktScienceCity](http://www.facebook.com/TreffpunktScienceCity) und [www.instagram.com/eth\\_treffpunkt\\_science\\_city](http://www.instagram.com/eth_treffpunkt_science_city)

## App

Das Detailprogramm unserer Veranstaltung wird in der ETH-App aufgeführt. Die ETH-App können Sie kostenlos aus Ihrem App Store herunterladen.

## Verpflegung

An den Erlebnissonntagen am ETH-Standort Höggerberg sind die Mensa im Chemiegebäude HCI (10.00 – 16.00 Uhr) sowie die Alumni Lounge (11.00 – 16.00 Uhr) geöffnet.



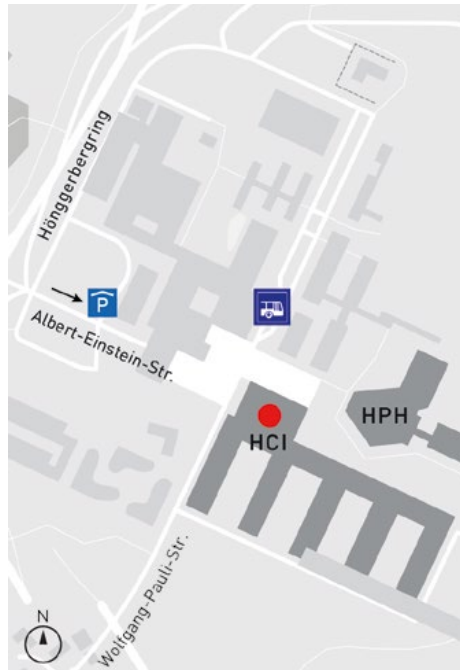
Veranstaltungsort  
**ETH Zentrum**



**Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zum ETH Hauptgebäude, Rämistrasse 101, Zürich**

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

Veranstaltungsort  
**ETH Hönggerberg**



**Anreise mit öffentlichen Verkehrsmitteln zur ETH Hönggerberg, Chemiegebäude HCI, Vladimir-Prelog-Weg 10, Zürich**

Ab Bucheggplatz mit Bus Nr. 69 (Richtung ETH Hönggerberg)

Ab Bahnhof Oerlikon mit Bus Nr. 80 (Richtung Triemlispital)

**Anreise mit dem Auto**

Parkhaus ETH Hönggerberg beschildert.

Programmpartner



Wir danken allen ETH-Departementen und -Instituten sowie ETH-Spin-offs für ihren engagierten Einsatz.

## **Programm**

Inge Keller-Hoehl (Leitung)  
Patricia Fritz

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

[treffpunkt@sl.ethz.ch](mailto:treffpunkt@sl.ethz.ch)  
[www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)

## **Grafik**

Saloon, Zürich  
[www.saloon.ch](http://www.saloon.ch)