



**ERLEBNIS  
ETH**  
Wissen für  
alle!

Vorträge, Experimente, Talkrunden

# Die Kräfte der Natur

Was die Welt zusammenhält

30. Oktober bis 27. November 2022

Medienpartner  
TagesAnzeiger



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

Pflanzen ernähren sich selbst. Sie nutzen das Treibhausgas Kohlendioxid, Wasser und Sonnenenergie. Ihre Blätter stellen daraus Zucker her. Quasi als Abfallprodukt entsteht der Sauerstoff, den wir einatmen. Sie erraten es: Das ist Fotosynthese, die Basis für unser Leben auf der Erde.

Bis Forscherinnen die Fotosynthese genau erklären konnten, dauerte es eine Weile. Der erste Wissenschaftler, der 1771 der Sache eher zufällig auf die Spur kam, war der Brite Joseph Priestley. Unter eine Glasglocke setzte er eine Pflanze und eine brennende Kerze. Unter eine zweite Glasglocke stellte er nur eine brennende Kerze. Die Flamme im zweiten Glas erlosch zuerst. Der Sauerstoff ging aus.

Bis heute hat die Forschung einen weiten Weg zurückgelegt. Physik, Chemie oder Biologie verstehen immer besser die grundlegenden Eigenschaften des Universums, der Atome und Moleküle sowie der Organismen.

Wie entstand das Leben auf der Erde? Welche Rolle spielten Bakterien und Viren dabei? Was treibt Evolution und Fortpflanzung an? Woher kommen Naturgewalten wie Tornados, Erdbeben oder Tsunamis? Wie hilft die Energie aus Sonne, Wind und Wasser beim Kampf gegen die Erderwärmung?

Wenn Sie zuhören, mitreden oder experimentieren wollen, dann sind Sie bei uns richtig! Ich freue mich auf Ihren Besuch!

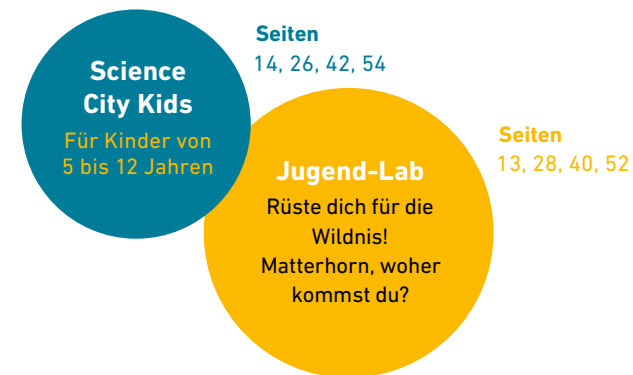
Herzlich, Ihr



**Günther Dissertori**  
Rektor der ETH Zürich

# Programm

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



Seiten 6 – 17

## Erlebnisonntag

30. Oktober 2022

ETH Hönggerberg  
11 – 16 Uhr

### Wie sich Leben entwickelt

Fotosynthese, Evolution und Sex.

Seiten 18 – 27

## Erlebnisonntag

6. November 2022

ETH Zentrum  
11 – 16 Uhr

### Pulverfass Erde

Urgewalten formen unseren Planeten.

Seiten 32 – 43

## Erlebnisonntag

20. November 2022

ETH Hönggerberg  
11 – 16 Uhr

### Alles Zufall?

Den Gesetzen der Umwelt auf der Spur.

Seiten 46 – 55

## Erlebnisonntag

27. November 2022

ETH Hönggerberg  
11 – 16 Uhr

### Sonne – Wasser – Wind

Erneuerbare Energiequellen vor der Haustüre.

Seiten 28 – 29

## Jugend-Lab Extra

Mittwoch, 9. November 2022

ETH Hönggerberg  
13.30, 14.45 und 16.00 Uhr

### Laser: hochpräzise und ultraschnell

Was dieses Licht so besonders macht.

Seiten 30 – 31

## Visit

Dienstag, 15. November 2022

Hochspannungslabor, ETH Zentrum  
17 – 18 und 18.30 – 19.30 Uhr

### Unter Strom

Wo Funken sprühen und Blitze tanzen.

Seiten 44 – 45

## Podium

Dienstag, 22. November 2022

ETH Zentrum  
19.30 – 21.00 Uhr

### Welche Natur wollen wir?

Alpenschutz mit Solaranlagen und Windrädern?

Seiten 56 – 59

## Besucherinfo

Programmänderungen vorbehalten.

### Corona-Info

Das gesamte Programm findet vor Ort statt. Sollte es Einschränkungen geben, informieren wir auf unserer Webseite.



Sonntag  
30.10.22

# Wie sich Leben entwickelt

Die meisten Erdbewohner sind Mikroben: Bakterien, Mikro-Algen oder Mini-Pilze beherrschen die Welt. Eine wichtige Rolle spielen auch Parasiten. Sie sind eine treibende Kraft der Evolution. Und wir Menschen haben Sex, um uns fortzupflanzen. Oder nicht?

ETH Höggerberg  
Chemiegebäude HCI  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11 – 16 Uhr



## Herzlich willkommen!

Begrüßung mit ETH-Rektor Günther Dissertori

HCI, Raum G3, 11.00 Uhr

### Vortrag

#### Parasiten: Motor der Evolution

HCI, Raum G3  
11.05 – 11.45 Uhr

Parasiten wie etwa Flöhe, Bakterien oder Würmer sind allgegenwärtig. Das vergisst man leicht in einer Gesellschaft mit hohen Hygienestandards und guter Gesundheitsversorgung. Parasiten sind jedoch ein Motor der Evolution. Sie fördern die genetische Vielfalt ihrer Wirte. Und vielleicht sind sie sogar der Grund, weshalb sich viele Lebewesen sexuell fortpflanzen. Manche Parasiten manipulieren das Verhalten ihrer Wirte, andere deren Reproduktion. Wieder andere schützen ihre Wirte vor weit gefährlicheren Schmarotzern.



**Christoph Vorburger** ist  
ETH-Professor und an der EAWAG  
für Evolutionsökologie zuständig.

### Vortrag

#### Die Macht von Liebe und Sex

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Die romantische Liebe ist eine der grossen Mythen unserer Zeit. Sie wird verehrt und verdammt, sie kann quälende Eifersucht, aber auch höchstes Glück bedeuten. Woher kommt die Macht der Sexualität und der Liebe? Erfahren Sie, wie sich das Liebesleben der Menschen und ihre sexuellen Vorlieben aus biologischer Sicht verstehen lassen. Warum etwa haben wir sehr viel häufiger Sex, als es zur Fortpflanzung nötig ist? Können wir tatsächlich frei entscheiden, wann, wie und wen wir begehren? Die Zweierbeziehung ist dabei nur eine Möglichkeit unter vielen – aber immer noch mehrheitsfähig. Zu Recht?



**Thomas Junker** ist Professor  
für Biologiegeschichte an der  
Universität Tübingen.

### Vortrag Ohne Licht kein Leben

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Die Fotosynthese ist eine der wichtigsten chemischen Reaktionen auf der Erde. Sie entstand vor ca. 3 Milliarden Jahren und wandelt das Treibhausgas Kohlendioxid in Sauerstoff und Zucker um. Pflanzen nutzen dabei die Energie des Sonnenlichtes, um zu wachsen und Biomasse zu erzeugen. Sie liefern die Ernährung für Tiere und Menschen. Ohne diese chemische Reaktion würde das Leben, wie wir es heute kennen, nicht stattfinden. Die Fotosynthese reguliert zudem unser Klima. Sie gibt uns wertvolle Rückschlüsse, um die Folgen der Erderwärmung abschätzen zu können.



**Constantin Zohner** ist ETH-Forscher für globale Ökosysteme.

### Vortrag Mini-Lebewesen regieren die Welt

HCI, Raum G3  
14.00 – 14.45 Uhr

Mikroorganismen sind für das Auge unsichtbare Ein- oder Mehrzeller, zum Beispiel Bakterien, Mikro-Algen oder viele Pilze. Ihr Stoffwechsel stellt das Bindeglied zwischen nicht lebendiger und lebendiger Materie dar. Dadurch schaffen sie die Grundlage für das Leben auf der Erde. Die Kleinstlebewesen entstanden schon sehr früh in unserer Erdgeschichte. Sie stellen den Ursprung der heutigen Artenvielfalt dar. Sowohl Pflanzen, Tiere und Menschen als auch die Umwelt sind für ihre Gesundheit von Mikroorganismen abhängig. Sie helfen uns dabei, Nahrung zu verdauen, Vitamine herzustellen, und schützen uns vor Krankheiten. Im Ozean absorbieren sie Kohlendioxid und produzieren die Hälfte des Sauerstoffs unserer Atmosphäre.



**Shinichi Sunagawa** ist ETH-Professor für Mikrobiomforschung.

### Vortrag Kristalle: schön und äusserst nützlich

HCI, Raum G7  
14.00 – 14.45 Uhr

Kristalle faszinieren seit jeher aufgrund ihrer regelmässigen Form, ihrer Farbe und Transparenz. Wir finden sie auf der Erde und auf anderen Planeten. Sie spielen aber auch eine wichtige Rolle bei vielen technischen Anwendungen, wie zum Beispiel bei Sensoren oder Lasern. In den Naturwissenschaften sind Kristalle von herausragender Bedeutung. Hier ermöglichen sie, Details über geologische Prozesse zu erfahren oder neue Materialien zu entwickeln. Ganz besonders wichtig ist aber, dass sie uns durch ihre symmetrische innere Struktur erlauben, den atomaren Aufbau der Materie zu analysieren. So werden Moleküle sichtbar.



**Michael Würle** ist ETH-Dozent für Chemie.

### Vortrag Pillen mit Natur-Power

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Substanzen aus der Natur sind die Grundlage für viele Arzneimittel. Was sind berühmte Naturstoffe, die für die Medizin entdeckt wurden? Ein grosses Potential schlummert in Mikroorganismen wie Bakterien oder Pilzen. Ihre chemischen Geheimnisse zu entschlüsseln, ist allerdings gar nicht so leicht: Manche lassen sich nur mühevoll im Labor kultivieren. Und die für Arznei wichtigen Stoffe produzieren sie oft nur in Gemeinschaft mit anderen Organismen. Genomanalysen beschleunigen die Suche. Welche neuen Klassen von Wirkstoffen gibt es? Könnten sie einst als Antibiotikaersatz dienen?



**Jörn Piel** ist ETH-Professor für Mikrobiologie.

### Chemieshow für Gross und Klein Magie der Farben, Formen und Gerüche

HCI, Raum G7  
11.00 – 11.45 Uhr und 13.00 – 13.45 Uhr

Chemie ist zauberhaft. Farbiges, Wohlriechendes oder Schmackhaftes hängt mit ihr zusammen. Erfahren Sie, welche ungefährlichen Chemikalien uns tagtäglich umgeben und schöne Effekte erzielen. Wie zum Beispiel Essig oder Trocken-eis. Können Metalle brennen oder schmelzen sie nur? Wie erkennt man Blutspuren, die fürs menschliche Auge unsichtbar sind? Es erwartet Sie eine farbenfrohe und knallige Show, die zeigt, wie vielseitig diese Naturwissenschaft ist.




**Jan Cvengros** ist ETH-Dozent für Chemie.

### Führung Sehen, wie der Wald gedeiht

Start HCI, E-Stock  
11, 12, 13, 14, 15 Uhr  
Dauer 60 Minuten

Bei diesem Freiluftlabor ist Geduld angesagt. Denn der Lern- und Erlebniswald auf dem Höggerberg ist auf 100 Jahre Forschung ausgelegt. Beispielsweise werden hier 251 Gehölzarten Mitteleuropas erlebbar gemacht. Welche gedeihen bei uns besonders gut? Vielleicht die Elsbeere? Diese Baumart weiss mit Trockenheit umzugehen und ist mit ihrem wertvollen Holz wie geschaffen als Baum für die Zukunft. Historische und zukünftige Formen der Waldbewirtschaftung sind ebenfalls erkundbar. Wie sah zum Beispiel ein Wald aus, als es noch keine Motorsägen gab? Welche Vogelart nistet dort besonders gerne?

Ein Spaziergang mit Martin Brüllhardt vom Waldlabor Zürich und Andreas Rudow, ETH-Dozent für Gehölzkunde.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.



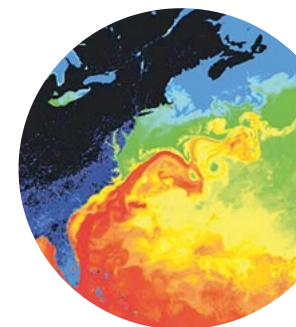
### Demo Der Golfstrom, Motor unseres Klimas

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Die Ozeane bedecken rund 70 Prozent der Erdoberfläche. Für das Klima der Erde spielen sie eine wichtige Rolle. Sie helfen die Temperaturunterschiede zwischen dem Äquator und den Polen auszugleichen. So bringt der Golfstrom warmes Wasser aus der Karibik vor die Westküsten Europas. Er sorgt bei uns für ein mildes Klima. Wie kalt wäre es in Europa ohne Golfstrom? Und was treibt ihn an? Ein anschauliches Experiment zeigt die Strömungen des Meeres im Nordatlantik. Der Golfstrom könnte sich aufgrund der Erderwärmung abschwächen. Was würde das für die Menschheit bedeuten?

Ein Experiment des MINT-Lernzentrums

Ein Wintertag im Nordatlantik: Nordamerika erscheint dunkelblau (kalt), der Golfstrom rot (warm).  
Bild: NASA





### Demo Kreditkarte aus Eiche oder Buche

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

In unserem Portemonnaie wimmelt es von Bezahlkarten. Für diese Anwendung scheint das zumeist Rohöl-basierte Material unersetzlich. Dass dies nicht so sein muss, beweist die Swiss Wood Solutions AG. Nach Anregung von ZKB und Viseca setzte sie seit drei Jahren alles daran, die Plastikkarten durch nachhaltiges Holz zu ersetzen. Mit Erfolg! Die Karten werden aus Furnieren verschiedener einheimischer Holzarten hergestellt. Sie sind biologisch abbaubar und generieren bis auf den unverzichtbaren Chip und den Magnetstreifen keine Rückstände. Die ersten Pilot-Kreditkarten kommen bereits Ende 2022 in Umlauf.

ETH- und Empa-Spin-off Swiss Wood Solutions AG

Bild: Swiss Wood Solutions AG



### Demo Werkstoff Holz

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Es ist omnipräsent, vielseitig verwendbar und kommt nie aus der Mode: Das Material Holz ist eine nachwachsende Ressource und in vielen Bereichen einsetzbar. Ist es einmal verbaut, wird das beim Baumwachstum gebundene Kohlendioxid über lange Zeit gespeichert. Zusätzlich können die Eigenschaften des Holzes auch so verändert werden, dass es sich leichter verbiegen und formen lässt. Oder es kann elektrisch leitfähig und magnetisierbar gemacht werden.

Holzbasierte Materialien des ETH-Instituts für Baustoffe



Das Herauslösen von Lignin macht Holz leichter verformbar.  
Bild: American Chemical Society

Wann springt der Funke?  
Hier eine Technik zum  
Feuermachen ohne Zündholz.

## Jugend-Lab


### Rüste dich für die Wildnis!

Workshop (13 – 17 J.)

Start HCI, Raum G2  
11, 13 und 15 Uhr  
Dauer 60 Minuten

Stell dir vor, du musst dich allein in der Wildnis durchschlagen. Und die Nacht im Wald unter Bäumen verbringen. Wärest du in der Lage, ein Feuer zu entzünden, auch wenn es nass ist? Was würdest du essen und aus welcher Quelle trinken? Bei dieser speziellen Exkursion in den Wald sind alle deine Sinne gefragt. Du lernst die wichtigsten Techniken kennen, wie man ohne moderne Hilfsmittel in der Natur überlebt. Mach dich bereit!

Christof Hagen von der Survival Outdoor Schule leitet diese Mini-Expedition. Festes Schuhwerk und wetterfeste Kleidung sind nötig.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.



### Studieninfo Biologie Frag Tobias!

HCI, E-Stock

Tobias Jäggi absolvierte den Master.



«Mich interessiert, wie die lebendige Natur funktioniert. Sie liefert uns Wirkstoffe gegen Krankheiten. Etwa den Schimmelpilz; dank ihm konnte das Antibiotikum Penicillin entwickelt werden.»



## Nördi und Nördine

### Tschau zäme!

Nördi und Nördine plumps-ten abends erschöpft ins Bett: Den ganzen Tag hatten sie geschraubt, gelötet und gerechnet. An ihrem Lieblingsplatz in der Bibliothek hatten sie sich durch alle Bücher gelesen. Und, psst, einen Teil davon hatten sie auch aufgegessen, garniert mit ihrer Liebessauce aus Tomaten. Doch nun passierte etwas Schreckliches: Den beiden wurde nach acht Jahren auf dem Campus Höggerberg langweilig. Was tun? Konnte man nicht auch an der ETH in Ghana, im fernen Afrika, studieren? Oder in Singapur? Aber nein, das wussten sie ja alles schon! Mittlerweile hatten sie

Planetarier-Dokortitel in fünf Fächern erhalten und die Ehrenmedaille für Experimentieren mit Kindern. Wie wär's, auf ihren Heimatplaneten ins All zurückzufliegen und dort eine Mini-ETH zu gründen? Dann würden sie weiter ihrer grossen Leidenschaft frönen, dem Forschen. Und gleich noch ihren ganzen Verwandten Magnetismus und Schwerkraft erklären. So reifte der Entschluss, dorthin zurückzukehren, wo sie vor vielen Jahren aufgebrochen waren. Nach einer grossen Abschiedsparty bei Isabelle, Patricia und Inge von Treffpunkt Science City verschwanden sie wie eine Sternschnuppe am Himmel... auf Nimmerwiedersehen...



# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität




### Werkstatt (5 – 6 J.) Der Regenwurm – ein heimlicher Star

HCI, Räume E2 + E8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Oh, ein Regenwurm! Nach dem Regen siehst du ihn oft auf der Strasse oder Wiese. Er hat weder Augen noch Ohren und dennoch kommt er nach einem Unwetter aus seinem Erdgang. Er kann auch keine Laute von sich geben. Trotzdem ist er ein heimlicher Star. So produziert er hervorragenden Dünger. Zudem ist er eines der stärksten Tiere der Welt! Jedenfalls im Vergleich zu seiner Körpergrösse. Wir schauen heute ganz genau hin und beobachten das interessante Wesen. Mag es Honig? Wie kann es ohne Augen sehen? Und wie kam der Wurm zu seinem Namen? Zum Schluss gibt es als Mutprobe einen feinen (Gelatine-)Wurm zum Essen.


In Zusammenarbeit mit dem Life Science Zurich Learning Center der ETH und UZH

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.

### Atelier (7 – 9 J.) Glitzernde Kristalle erforschen

HCI, Räume F2 + F8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Auf einem Streifzug durch die Berge entdeckt man – mit etwas Glück – wunderschöne Steine. Möchtest du auch einen Schatz finden? Am liebsten mit ganz vielen glitzernden Naturjuwelen. Kristalle trifft man nicht nur in Höhlen in den Bergen. Sie sind überall! Auch wenn nicht alle gleich kostbar sind. In der Küche findet man sie zum Beispiel im Salzstreuer oder in der Zuckerdose. Oder im Bad in Form von Badesalz, und sogar Schnee besteht daraus. Wir machen heute künstlichen Schnee und erforschen, wie er sich von echtem unterscheidet. Mit all deinem neu gewonnenen Wissen und einem Säckchen mit Zutaten kannst du zu Hause einen eigenen Kristall weiterzüchten!

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.

### Studio (10 – 12 J.) Bilder aus Spinat

HCI, Raum J8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Klick, schnell ein Selfie hier und ein schönes Bild da. Fotografieren ist heute allgegenwärtig. Vor 200 Jahren war die Fotografie noch unbekannt. Damals haben die Menschen ihre Baumwollkleider mit Pflanzenfarben gefärbt und dabei festgestellt, dass diese im Freien die Farbe verlieren. Chlorophyll, der Farbstoff, der unsere Natur grün macht, bleicht bei Sonnenlicht aus. Welche Kräfte sind da im Spiel? Wir bestreichen Papier mit selbstgemachtem Spinatsaft. Danach decken wir es mit einer Schablone ab und stellen es an die Sonne oder – bei schlechtem Wetter – unter LED-Lampen. Fertig ist dein Spinat-Print! Welches Motiv wählst du?

Zurich-Basel Plant Science Center der ETH und UZH


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.



Bild: Adobe Stock/igorkol\_ter



Die Chemieshow auf Seite 10 ist für die ganze Familie und ersetzt die Kindervorlesung.

# Pulverfass Erde

Erdbeben, Vulkanausbrüche, Tsunamis, Lawinen: Naturgewalten sind auch heute noch schwer vorherzusagen. Was wissen wir über ihre Entstehung und wie können wir uns besser schützen?

ETH Zentrum  
Hauptgebäude HG  
Rämistrasse 101, Zürich  
11 – 16 Uhr



## Vortrag Der rastlose Planet

HG, Audimax  
11.00 – 11.45 Uhr

Unsere Erde ist ein rastloser Planet: Die Erdplatten verschieben sich seit Milliarden Jahren unaufhaltsam um einige Zentimeter pro Jahr. Dabei formen sie die Welt, wie wir sie kennen. Die Plattentektonik ist der Grund für die Millionen von Beben, die jedes Jahr auftreten. Ein Magnitude-9-Erdbeben setzt dabei so viel Energie frei wie etwa 25'000 Atombomben. Aber auch mittelgrosse Erdbeben, wie sie bei uns auftreten, können Menschen schaden und gerade in dicht besiedelten Gebieten enorme Kosten verursachen. In der Schweiz ist alle 50 bis 150 Jahre mit einem solchen Beben zu rechnen. Wo und wann ist es in Zukunft zu erwarten? Welche Auswirkungen wird es haben, und kann rechtzeitig gewarnt werden?



**Stefan Wiemer** ist ETH-Professor für Seismologie und leitet den Schweizerischen Erdbebendienst (SED).

## Vortrag Die Wälder brennen!

HG, Audimax  
12.00 – 12.45 Uhr

Im Durchschnitt gibt es in der Schweiz etwa 110 Brände pro Jahr. Über 90 Prozent davon sind kleiner als ein Fussballfeld. Bei extremen Wetterlagen, etwa bei andauernder Trockenheit gekoppelt mit starkem Wind, können aber Brände heftig werden und den Wald grossflächig treffen. Er schützt dann nicht mehr gegen Rutschungen und Steinschlag. Ist aufgrund der Klimaveränderung mit vermehrten Bränden zu rechnen – auch im Mittelland? Gehört das Bräteln im Wald bald der Vergangenheit an?



**Marco Conedera** ist Waldbrandexperte bei der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL.

### Vortrag Feuerspeiende Berge

HG, Audimax  
13.00 – 13.45 Uhr

Sie spucken Asche und Gas hoch in die Luft und lassen heisse Lava den Berg hinunterfliessen: Vulkane! In Europa und auf der ganzen Welt machen ihre Ausbrüche Schlagzeilen – wie letzten Winter auf La Palma. Was ist dort genau passiert? Können Forscher vorhersagen, wann ein Vulkan das nächste Mal ausbrechen wird? Wo befinden sich auf der Welt die Supervulkane? Haben deren Ausbrüche Folgen für das Weltklima? Erfahren Sie auch, wie die Energien dieser feuerspeienden Berge genutzt werden können.



**Olivier Bachmann** ist ETH-Professor für Vulkanologie.

Die Forscher Alexander Puzrin (rechts) und Johan Gaume in Davos.  
Bild: Amani Caillet EPFL

### Vortrag Das Rätsel des Djatlow-Passes

HG, Audimax  
14.00 – 14.45 Uhr

War es ein Yeti? Waren es Ausserirdische? Neun Wanderer starben 1959 auf einer Expedition am Djatlow-Pass im Uralgebirge. Ihr rätselhafter Tod im Nachtlager führte über Jahrzehnte zu Verschwörungstheorien und Legenden. Nun haben Forscher von ETH und EPFL das Rätsel gelöst und ihre Geschichte ging um die Welt. Mit neuen wissenschaftlichen Simulationen und Knowhow von Disney bewiesen sie, dass das Unglück durch eine Schneebrettlawine ausgelöst wurde – trotz des relativ flachen Hanges am Unglücksort.

**Alexander Puzrin** ist ETH-Professor für Geotechnik.



### Vortrag Wenn die Riesenwelle kommt

HG, E5  
14.00 – 14.45 Uhr

Die Tsunamis im Indischen Ozean 2004 und im Pazifik 2011 haben viele Menschenleben gekostet und riesige Zerstörung angerichtet. Meist bringt man Tsunamis mit Erd- und Seebeben in Verbindung. Doch sie können auch durch andere Mechanismen ausgelöst werden wie etwa Erdrutsche. Infolge des Klimawandels ist zu erwarten, dass die Gefahr durch Tsunamis steigt. Weshalb sind sie so zerstörerisch? Warum können sie auch in der Schweiz entstehen? Und wie kann man sich vor ihnen schützen?



**Frederic Evers** ist ETH-Dozent und forscht an der Versuchsanstalt für Wasserbau, Hydrologie und Glaziologie.

### Vortrag Lawinen aus Eis und Geröll

HG, Audimax  
15.00 – 15.45 Uhr

Im Juli brach in den italienischen Dolomiten plötzlich ein Teil des Marmolata-Gletschers ab. Eine Lawine aus Eis und Geröll begrub Wanderer unter sich, elf Menschen starben. Drohen ähnliche Katastrophen in den Schweizer Alpen? Der Hitzesommer 2022 hat zu einer nie dagewesenen Schmelze der Eismassen geführt. Wie werden Gletscher vermessen und überwacht? Können verborgene Seen entstehen, die sich als Flutwellen entladen?



**Matthias Huss** ist ETH-Dozent für Glaziologie und leitet das Schweizer Gletschermessnetz GLAMOS.



### Filmvorführung Phänomene der Natur

HG, Raum F1  
11, 12, 13, 14, 15 Uhr  
Dauer jeweils 50 Minuten

Warum bauen Honigbienen ihre Waben sechseckig? Wieso ist das Grün der Pflanzen für uns lebensnotwendig? Und weshalb klettern Alpensteinböcke wagemutig 50 Meter hohe Staumauern empor? Erleben Sie in mehreren spektakulären Folgen eine BBC-Dokumentation über die unglaublichen Kräfte der Natur.



Bild: Adobe Stock/rupbilder

### Führung Das Risiko steigt

Start HG, Haupthalle  
11.15, 12.45, 14.45 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Die Natur ist wunderschön und bedrohlich zugleich. Vor allem dann, wenn zerstörerische Kräfte wie Hochwasser, Stürme oder Erdbeben auf den Menschen treffen. Viele haben eine solche Naturgefahr schon hautnah miterlebt. Bilder von solchen Ereignissen sind allgegenwärtig. Aufgrund der Siedlungsentwicklung und des Klimawandels erhöhen sich die Risiken trotz aller Schutzanstrengungen stetig. In dieser Führung werden wir uns einen Überblick über die verschiedenen Gefahren verschaffen.

Bernadette Abele, focusTerra


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 31.10., siehe Seite 56.



Bild: iStock.com/  
Michael Derrer Fuchs

### Führung Wellen bewegen die Welt

Start HG, Haupthalle  
Alle halbe Stunde  
zwischen 11 und 16 Uhr

Wir sind ständig und überall von Wellen umgeben, auch wenn wir sie nicht immer alle sehen oder wahrnehmen. So gibt es Wasser-, Schall-, Licht- und Erdbebenwellen, ja sogar Gravitationswellen. Entdecken Sie, wie Wellen in Natur, Alltag und Forschung genutzt werden. Finden Sie etwa heraus, weshalb die Vermessung eines Gletschers und die Ultraschalluntersuchung eines ungeborenen Babys mehr gemeinsam haben, als auf den ersten Blick ersichtlich ist. Lassen Sie sich mitreißen und tauchen Sie ein in die faszinierende Welt der Wellen.

focusTerra


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 31.10., siehe Seite 56.

Bild: focusTerra/Matthias Auer



### Führung Spüren, wie die Erde bebt

Start HG, Haupthalle  
Alle halbe Stunde  
zwischen 11.15 und 16.15 Uhr

Der Boden unter den Füßen erzittert, die Gebäude wanken – ein Erdbeben! Die zerstörerische Naturgewalt bringt meist verheerende Schäden. Doch Erdbebenwellen können auch von grossem Nutzen sein. Erfahren Sie, wie und wo Beben entstehen. Und wie die Wissenschaft die Wellen nutzt, um in die Erde oder in andere Planeten hineinzublicken. Im Simulator erhalten Sie ausserdem die Möglichkeit, Erdbeben in sicherer Umgebung hautnah zu erleben. Dabei lernen Sie auch, wie man im Ernstfall reagieren sollte.

focusTerra


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 31.10., siehe Seite 56.



Bild:  
Peter  
Rüegg, HK

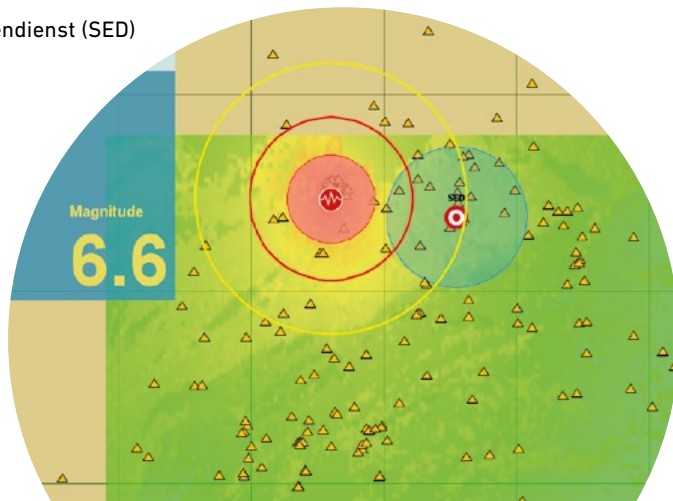
### Demo Jede Sekunde zählt

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Ein Frühwarnsystem für Erdbeben in der Schweiz? Was in Japan oder den USA bereits angewendet wird, befindet sich hierzulande in der Testphase. Das System nutzt dabei den Umstand, dass ein Beben unterschiedlich schnelle Wellen aussendet: Die ersten, die so genannten Primärwellen, verbreiten sich weit aus schneller als die schadenbringenden Sekundärwellen. Sobald einige Messstationen Ausschläge aufzeichnen und diese übermitteln, sendet das zentrale Datenzentrum eine Warnung aus. Für das Gebiet nahe dem Epizentrum kommt diese zwar zu spät. Für weiter entfernte Orte reicht aber die Zeit, um etwa unter einem Tisch Schutz zu suchen.

Der Schweizerische Erdbebendienst (SED) an der ETH Zürich

Erdbebensimulation in Basel:  
Die gelben und die roten Kreise zeigen Primär- und Sekundärwellen an. Die Primärwellen erreichen Zürich nach 13 Sekunden. Die gelben Dreiecke stellen die Messstationen dar.



### Demo Lass Gebäude schwingen!

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Wie der Boden bei einem Erdbeben schwingt, hängt von seiner Beschaffenheit und der Art des Bebens ab. Die Schwingung des Bodens überträgt sich auf die Häuser. Für jedes Bauwerk gibt es eine bestimmte Frequenz, bei der es maximal schwingt – die Resonanzfrequenz. Die Kenntnis dieser Prozesse ermöglicht ein erdbebengerechtes Bauen. Testen Sie, bei welcher Frequenz ein Gebäude am stärksten schwankt.

focusTerra

### Demo Tausendundein Gestein

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Ein Vulkan bricht aus! Gesteinsbrocken fliegen in die Luft, Lava fließt den Hang herab und beginnt langsam zu erstarren. Viele neue Gesteine formen sich. Sie zeigen eine ausserordentliche Vielfalt. So wurde das Glas Obsidian vor Tausenden von Jahren von Menschen als Werkzeug entdeckt. Oder der Bimsstein hilft uns noch heute, Hornhaut zu entfernen. Vulkangesteine erzählen Geschichten vom Erdinnern. Mineralien und Kristalle dienen als Inspiration für Märchen und Sagen. Wie zum Beispiel der Schwefel. Wie fühlen sich die verschiedenen Steine an? Wie sehen sie unter einem Mikroskop aus? Und was ist eine vulkanische Bombe?

focusTerra



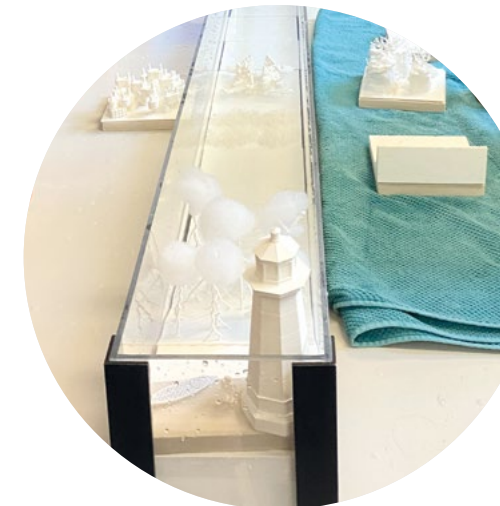
Vulkanische Bombe

### Demo Simuliere einen Tsunami!

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Am Strand liegen und dem Auf und Ab der Wellen zuhören. Das ist Entspannung pur. Doch Wellen können es ziemlich in sich haben. Insbesondere der berühmte Tsunami – eine gewaltige Kraft, die beim Aufprall an der Küste grosse Zerstörung bringen kann. Im Kanal können Sie selbst Wellen auslösen und mit diversen Riff-Bausteinen testen, wie sie brechen. Welche Küstenformen verstärken, welche bremsen und dämpfen sie?

Lisa Fasching und Mauro Bischoff sind ZHdK-Studierende und haben den Wellenkanal entworfen.



# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität

### Experimente Popcornvulkan und Alpenfaltung

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Ist dir schon mal aufgefallen, dass man Südamerika und Afrika wie Puzzlesteine aneinanderfügen kann? Das kommt nicht von ungefähr. Die äusserste Schicht der Erde – die Erdkruste – besteht aus verschiedenen Platten, die sich langsam, aber stetig verschieben. Durch diese Bewegungen sind die Alpen entstanden. Die Platten lösen aber auch Erdbeben und Vulkanausbrüche aus. Verschiedene Experimente geben dir einen Einblick in diese faszinierende Welt. Stelle zum Beispiel mit Knetmasse die Alpenfaltung nach. Oder versuche ein erdbebensicheres Legohaus zu bauen und probiere feinstes Popcorn aus unserem Vulkan.

In Zusammenarbeit mit focusTerra und SimplyScience

Keine Anmeldung erforderlich.



Mit Gelatine und Sirup einen Vulkanausbruch nachmachen.



Wer fängt am meisten Popcorn?



### Basteln & Bauen Der magische Kompass

HG, Haupthalle  
11 – 16 Uhr

Seit über 1000 Jahren benutzen Menschen einen Kompass. So finden sie sich auf dem Meer oder an Land zurecht. Früher sagte man, er habe verbotene magische Kräfte! Man konnte sich nicht erklären, warum die Nadel immer zum Nordpol zeigte. Und brauchen wir heute gar keinen Kompass mehr? Es gibt Smartphones, die einen dank GPS durch die Wildnis führen. Aber was passiert, wenn der Akku leer ist? Oder das Satellitensignal fehlt? Gut, wenn man da gerüstet ist. Wir bauen einen kleinen Kompass in einer Streichholzschachtel. So bist du für jedes Abenteuer gewappnet!

Keine Anmeldung erforderlich.





Mittwoch  
09.11.22

# Laser: hochpräzise und ultraschnell

## Forschung hautnah erleben


Für Jugendliche von 13 bis 17 Jahren

Treffpunkt Campus Info  
bei der Bushaltestelle Höggerberg  
13.30, 14.45 und 16.00 Uhr  
Dauer 60 Minuten

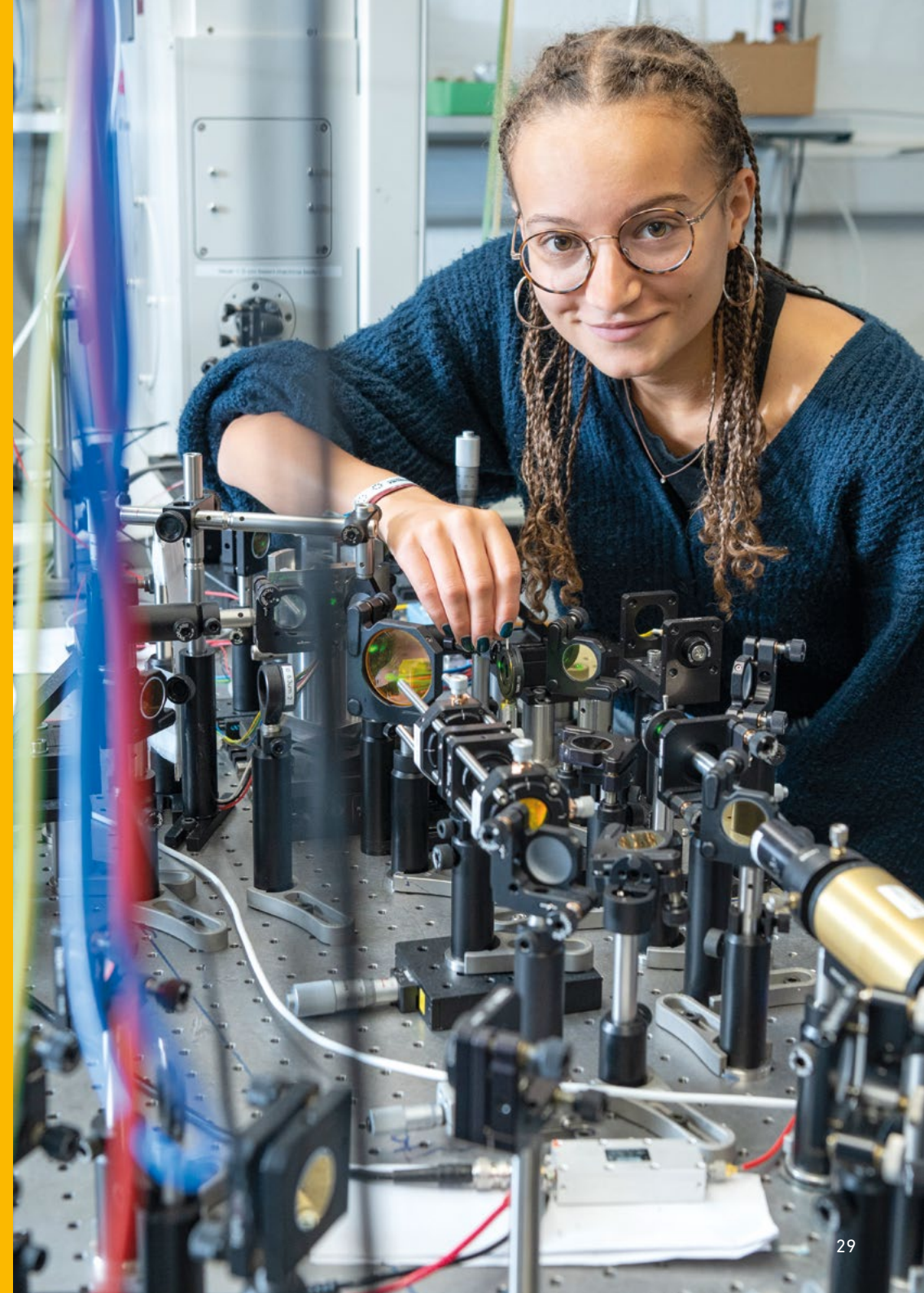
Für viele ist Laserlicht etwas Faszinierendes! Das berühmte Lichtschwert aus den Star-Wars-Filmen erweckt den Eindruck, dass dieses Licht übermächtig ist. Stimmt das tatsächlich? Laser sind inzwischen alltägliche Geräte geworden und ihr Einsatzgebiet ist riesig: Die Medizin setzt sie für präzise Augenbehandlungen ein. In der Industrie werden Metalle und Holz bearbeitet, beispielsweise durch Schweißen oder Schneiden. In der Kosmetik werden damit Haare oder sogar Tattoos entfernt. Doch was macht das Laserlicht so besonders? Es besteht, wie auch anderes Licht, aus elektromagnetischen Wellen, die sich mit

Lichtgeschwindigkeit ausbreiten. Und zwar mit 300'000 Kilometern pro Sekunde! Es ist aber kaum zu vergleichen mit anderen Lichtquellen wie etwa einer Glühbirne. Im Labor kannst du dich von den Unterschieden selbst überzeugen! Und die Laserstrahlung gleich selbst manipulieren, indem du das sichtbare und das unsichtbare Licht richtig ausrichtest. Zum Schluss gibt es noch ein Marshmallow, perfekt geröstet mit dem Quantenlaser.

Mit einem Team des ETH-Instituts für Quantenelektronik.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.

Den Laserstrahl korrekt auszurichten, ist gar nicht so einfach. Masterstudentin Clara weiss, wie es geht.  
Bild: Heidi Hostettler, ETH Zürich





Dienstag  
15.11.22

# Unter Strom


## Besichtigung des Hochspannungslabors

ETH Hochspannungslabor  
Physikstrasse 3  
8092 Zürich  
17 – 18 und 18.30 – 19.30 Uhr

Es gewittert, gefährliche Blitze durchziehen den Himmel. Schnell ins nahe Auto, da ist man gut geschützt. Im Labor wird dies eindrücklich an einem Faraday-Käfig demonstriert. Lichtenberg-Figuren entstehen in wunderschönen baum- oder farnförmigen Mustern. Sie bilden sich, wenn elektrische Hochspannung auf isolierte Materialien trifft. Und warum brummen Hochspannungsleitungen? Verschmutzung und Wassertropfen führen zu Teilentladungen und somit zu diesem Brummen und Knistern. Ein Ziel der Forschung ist es, diese Effekte auf ein Minimum zu reduzieren. Vor allem weil in Zukunft noch viel mehr elektrische Energie durch die Leitungen fließen soll. Die Energiewende stellt eine besondere Herausforderung an bestehende Netze dar. So sollen neue Quellen aus Wind und Solar eingespeist werden. Daneben muss mehr

elektrische Energie über weite Distanzen möglichst verlustfrei transportiert werden. Bestehende Kabel müssen umgebaut und verbessert werden, am besten mit umweltfreundlichen Materialien. Denn weitere Hochspannungsleitungen werden in der Schweiz kaum akzeptiert. Und welche Kabel altern weniger schnell? Genau an diesen Themen wird geforscht. Genießen Sie das Spektakel von Experimenten mit elektrischen Entladungen.

Christian Franck ist ETH-Professor für Hochspannungstechnik.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 24.10., siehe Seite 56.

Die musikalische Teslaspule erzeugt eine Wechselspannung von fast einer halben Million Volt und schleudert meterlange Blitze zu einer Melodie.  
Bild: Raphael Färber





Sonntag  
20.11.22

# Alles Zufall?

Die Physik versucht, die Gesetze der Natur zu erklären. Sie ist dabei schon weit gekommen. Wir reisen in die Welt der Quanten und in die Atmosphäre, erfahren, was Schwerkraft oder Magnetismus sind. Und wie man das Alter von Ötzi errechnet.

ETH Hönggerberg  
Chemiegebäude HCI (Weg HPH beschildert)  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11 – 16 Uhr



Bild: iStock.com/narvikk

## Vortrag Ötzi, wie alt bist du?

HCI, Raum G3  
11.00 – 11.45 Uhr

Eine Zeitreise 50'000 Jahre in die Vergangenheit? Die Radiokarbonmethode macht dies möglich. Mit ihr können die Forscher das wahre Alter von organischem Material bestimmen. Das Verfahren beruht auf dem radioaktiven Zerfall von Atomen. Hauptakteure sind die radioaktiven Kohlenstoff-Atome. Diese werden ständig durch die kosmische Strahlung in der Atmosphäre erzeugt. Sie folgen den natürlichen Stoffkreisläufen der Elemente in der Umwelt und markieren Pflanzen und Lebewesen in besonderer Weise. In der Forschung helfen diese Informationen bei der Altersbestimmung, etwa in der Archäologie oder bei Kunstwerken.



**Hans-Arno Synal** ist  
ETH-Professor für Ionenstrahlphysik.

## Vortrag Von Quanten und Roulette-Kugeln

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Gibt es echten Zufall? Und – falls ja – ist dann die Zahl, auf welche die Kugel in einem Roulette-Spiel fällt, wirklich zufällig? Die moderne Quantenphysik hält nicht nur Antworten zu diesen alten Fragen bereit, sondern auch praktischen Ratschlag: So wissen wir inzwischen, wie ein sicheres Passwort auszusehen hat. Oder die perfekte Roulette-Kugel. Der Zufall spielt immer mit!



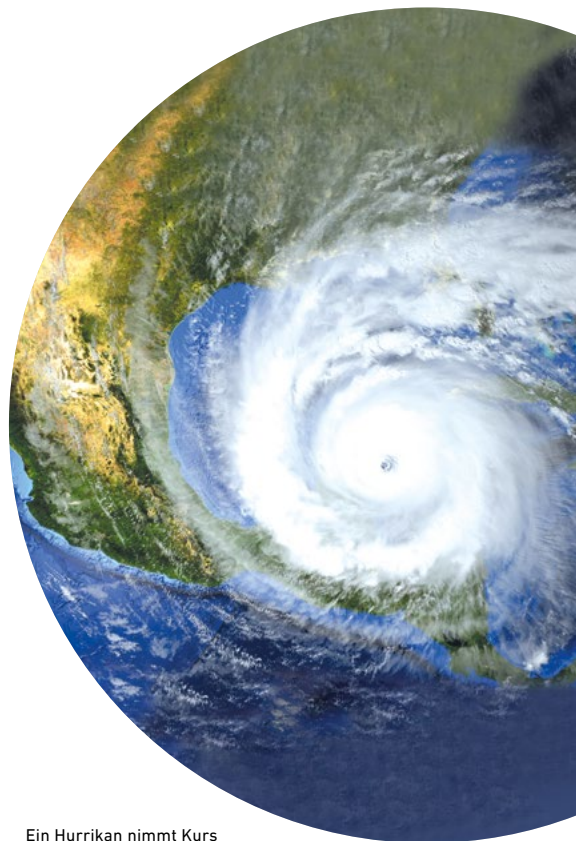
**Renato Renner** ist ETH-Professor  
für Theoretische Physik.



Vortrag  
**Auf in die Atmosphäre:  
Wind, Wolken und Tornados**

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Vor der Bergwanderung noch schnell ein Blick in die Wettervorhersage. Ein sonniger Tag steht bevor. Doch stimmt das auch? Wie wird eine solche Prognose errechnet? Hoch über uns in der Atmosphäre brodelt die Wetterküche. Dort mischen sich warme und kalte Luftmassen immer wieder neu, angetrieben von der Energie der Sonne. Wie entstehen Föhn, Starkregen oder gar Tornados? Eine kleine Wetterkunde und ein Einblick in moderne Technologien der Vorhersage.



Ein Hurrikan nimmt Kurs auf das amerikanische Festland.  
Bild: Adobe Stock/Mike Mareen



**Roman Brogli** ist Meteorologe bei SRF Meteo und hat an der ETH doktriert.

Vortrag  
**Hart, härter, Diamant**

HPH, Raum G2  
**Physikgebäude (beschildert)**  
14.00 – 14.45 Uhr

Der Diamant ist das härteste natürliche Material. Er kann alle anderen Stoffe zerkratzen. Der besondere Edelstein besteht nur aus Kohlenstoff-Atomen, genau wie der Graphit einer Bleistiftmine. Doch was unterscheidet die beiden unterschiedlichen Stoffe? Anhand von Experimenten wird gezeigt, welche Eigenschaften Diamanten haben, wie sie farbig werden und wie man sie künstlich herstellen kann. Sind Diamanten eigentlich unzerstörbar, wenn man mit dem Hammer draufschlägt?

**Christian Degen** ist ETH-Professor am Laboratorium für Festkörperphysik.



Vortrag  
**Multiferroika: Ordnung muss sein!**

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Seit der Magnetismus vor etwa 2500 Jahren entdeckt wurde, ist er dem Menschen von unschätzbarem Nutzen: Etwa als Kompass, der es in der Antike ermöglichte, die Meere zu überqueren. Oder in neuerer Zeit als Festplatte zur Datenspeicherung in Computern. Grundlage des Magnetismus ist Ordnung: die einheitliche Ausrichtung aller Eisenatome. Aber gibt es vielleicht noch ganz andere Arten von Ordnung in Materie? Und was passiert, wenn mehrere dieser Ordnungen zusammenkommen? Solche Materialien gibt es tatsächlich – man bezeichnet sie als Multiferroika. Kann man mit denen nun eine «Super-Festplatte» bauen?



**Manfred Fiebig** ist ETH-Professor für Multifunktionale Ferroische Materialien.

### Physikshow für Gross und Klein Schwebende Autos und gefährliche Pingpong-Bälle

HPH, Raum G3  
Physikgebäude (beschildert)  
11.00 – 11.45 Uhr  
13.00 – 13.45 Uhr

Wenn man in eine volle Badewanne steigt, schwappt das Wasser über. Warum? Und was ist daran so spannend? Eine spektakuläre Show zeigt die faszinierende Welt der Physik und liefert Antworten – auch zum Badewannen-Experiment. Erleben Sie, wie ein roter Wagen über Magnete durch einen Looping schwebt. Oder ein Tischtennisball eine Dose durchschiesst. Aber auch Gras, welches scheinbar falsch wächst, oder eine Feder, die so schnell fällt wie eine Metallkugel. Unmöglich? Nein, alles erklärbar.

**Daniela Rupp** ist ETH-Professorin für Physik.

Welches Gewicht bringt die Glaskugel zum Sinken?




### Führung Ein Magnet für die Spitzenforschung

Start HCI, E-Stock  
11, 12, 13, 14, 15 Uhr  
Dauer 30 Minuten

Magnete findet man in den Elektromotoren von Hybridautos, in Lautsprechern oder im Innern von Computerfestplatten. Auch in der Forschung nehmen sie dank ihrer enormen Kräfte einen wichtigen Platz ein. So beherbergt die ETH Zürich einen der stärksten supraleitenden Dauermagneten für Kernresonanz-Spektroskopie in der Welt. Damit kann man auf Atomebene untersuchen, wie Materialien beschaffen sind. Oder wie Arzneistoffe und Viren mit Proteinen im Körper wechselwirken. Die Atomkerne werden dabei einem Magnetfeld ausgesetzt und mit Radiofrequenzpulsen angeregt. Diese Messungen lassen Rückschlüsse auf Struktur und Dynamik in Molekülen zu. Auch Proteinfasern, die bei Alzheimer eine Rolle spielen, können damit zum Beispiel untersucht werden.

Matthias Ernst ist ETH-Professor für Physikalische Chemie.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 14.11., siehe Seite 56.



Der grosse weisse Magnet im Hintergrund wird über das orange Stromkabel geladen. Dabei entsteht Wärme. Darum muss Helium zum Kühlen regelmässig aus dem silbernen Behälter im Vordergrund nachgefüllt werden.  
Bild: Matthias Ernst, Zürich

### Demo Der magische Koffer

HCl, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Warum stehen uns wegen eines Luftballons die Haare zu Berge? Weshalb erwärmt sich Blei, wenn man mit dem Hammer auf das Material schlägt? Und was passiert mit einem Schokokuss im Vakuum? Antworten liefert die Physik, die die Gesetze der Umwelt untersucht. Lassen Sie sich mit einem speziellen Koffer auf einem Drehstuhl um die eigene Achse drehen. Oder versuchen Sie einen Ball möglichst weit eine Rampe hochkugeln zu lassen. Mit einem kleinen Trick schaffen Sie vielleicht die höchste Punktzahl! Was mit dem Schokokuss im Vakuum oder bei Unterdruck passiert, wird mit Marmeladeglas und Trinkhalm ausprobiert. Oder aber eine Vakuumpumpe übernimmt die Arbeit. Das Ergebnis ist auf jeden Fall eine süsse Versuchung wert. Sieben Stationen laden zum Ausprobieren ein.

ETH-Wanderzirkus Physik



Mit der Hand auf der Kugel stehen sogar einer Perücke die Haare zu Berge.

### Demo Wie tönt es im Boden?

HCl, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Was erzählen sich eigentlich Regenwurm und Springschwanz, wenn sie sich unter dem Rüeblifeld treffen? Kann man Gras wachsen hören? Und wie unterschiedlich tönt ein Bioboden verglichen mit einem konventionell bewirtschafteten Gemüseacker? Sounding Soil holt mit einem speziellen Bodenmikrofon die Geräusche aus der Tiefe und macht das Leben hörbar. Damit kann die Artenvielfalt in der Erde akustisch gemessen werden. Denn jedes Lebewesen – jedes Insekt, jedes Säugetier und jeder Vogel – kommuniziert auf seiner ganz eigenen Frequenz.

Sounding Soil ist eine Kooperation von Biovision, ETH Zürich und anderen.



Gelingt die Musikübertragung mit dem Finger?



# Jugend-Lab


## Erforsche das Licht!

Workshop (13 – 17 J.)

HCI, Raum G2  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Mit einer Schachtel, zwei Rasierklingen, einer CD und deinem Handy kannst du die Wellenlänge des Lichtes messen. Wir zeigen, wie es geht! Erkunde damit die Eigenschaften und die Zusammensetzung der Lichtquelle. Das so genannte Spektrometer gehört heute zu den wichtigsten Messgeräten in der Forschung. In der Astronomie werden damit sogar die Zusammensetzung von Sternen und die Bewegungen von Galaxien gemessen.

Andreas Eggenberger ist Physiker an der ETH.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 14.11., siehe Seite 56.



Studieninfo Physik  
**Frag Caspar!**

HCI, E-Stock

Caspar Gutsche studiert im Bachelor.



**«Im Kindergarten habe ich Raketen gebastelt. Heute simuliere ich Planetenbahnen auf dem Computer.»**

# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität



Bild: Adobe Stock/  
Wirestock




### Werkstatt (5 – 6 J.)

#### Unsichtbare auf der Spur

HCI, Räume E2 + E8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Deine schöne Zeichnung oder die Postkarte von den Grosseltern hängt mit einem Magneten an der Kühl-schranktür. Die Wagen der Holzseisenbahn haften dank diesen aneinander. Wehe, du versuchst sie verkehrt herum zusammenzubringen! Hast du das schon mal ausprobiert? Du wirst sehen, es funktioniert nicht. Diese unsichtbare Kraft hält Dinge an Ort und Stelle oder schubst sie weg, ohne sie zu berühren. Magnete wirken sogar durch verschiedene Materialien hindurch. Wir erfahren spielerisch viel über diese Kraft und basteln gemeinsam ein Magnetspiel.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 14.11., siehe Seite 56.


### Atelier (7 – 9 J.)

#### Fledermäuse schreien lautlos

HCI, Räume F2 + F8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Fledermäuse können problemlos in der Nacht auf Mückenjagd gehen. Dieses nachtaktive Säugetier kann sich mit dem Gehör orientieren. Es stösst dabei hohe Schreie aus. Viele Arten erreichen die Lautstärke eines Presslufthammers! Wir können trotzdem auch neben einer Fledermauskolonie gut schlafen. Ihr Geschrei ist für uns nicht hörbar. Warum ist dies so? Was ist Schall? Und wie bewegt sich dieser fort? Mit Trommel, Stimmgabel und Schallkanone gehen wir diesem Naturphänomen auf den Grund. Dabei erfährst du auch, warum man einen schrillenden Wecker nicht immer hört.

In Zusammenarbeit mit dem MINT-Lernzentrum

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 14.11., siehe Seite 56.


### Studio (10 – 12 J.)

#### Bohren, löten, schrauben

Start HCI, Raum J8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Wir arbeiten heute inmitten grosser Maschinen und viel cooler Technik! Gemeinsam stellen wir eine Taschenlampe her. Dazu braucht es viele verschiedene Arbeitsschritte. Wir arbeiten mit den Händen, lassen aber auch vom Computer gesteuerte Maschinen für uns wichtige Schritte erledigen. Sie fertigen zum Beispiel das Gehäuse an. Bohren darfst du in der Lehrwerkstatt danach selbst. Auch die LED wird von dir im Labor aufgelötet und alle Elemente der Handleuchte werden anschliessend montiert. Und: Die Funktionskontrolle am Schluss nicht vergessen!

Erforsche mit Lernenden des Departements Physik verschiedene Berufe wie zum Beispiel Konstrukteurin oder Physiklaborant.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 14.11., siehe Seite 56.

Die Physikshow auf Seite 36 ist für die ganze Familie und ersetzt die Kindervorlesung.



Dienstag  
22.11.22

# Welche Natur wollen wir?

ETH Hauptgebäude, Audimax  
Rämistrasse 101, Zürich  
19.30 – 21.00 Uhr  
Auch als Livestream unter [www.treffpunkt.ethz.ch](http://www.treffpunkt.ethz.ch)

Matterhorn, Aletschgletscher, Sihlwald: Die Schweiz bietet einzigartige Natur. Doch sie ist bedroht. Die Erderwärmung führt zu Bergrutschen, Gletscherschwund und Artensterben.

Der Ausbau erneuerbarer Energien drängt. Sehen wir beim Wandern bald Windräder auf dem Gipfel und Solaranlagen im Bergsee schwimmen? Wie vereinen wir Natur- und Klimaschutz?



**Sina Schneider**, Präsidentin der Alpenschutzorganisation Mountain Wilderness Schweiz



**Anthony Patt**, ETH-Professor für Klimapolitik



**Marionna Schlatter**, Nationalrätin der Grünen im Kanton Zürich



**Michael Frank**, Geschäftsführer des Verbands Schweizer Elektrizitätsunternehmen VSE

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

Keine Anmeldung erforderlich.



Bild: Saloon



Sonntag  
27.11.22

# Sonne – Wasser – Wind

Ohne Strom wird es dunkel in der Schweiz.  
Sonne, Wind und Wasser warten nur darauf, als nachhaltige Energiequellen genutzt zu werden.  
Und wenn die Sonne nicht scheint, liefert die Geothermie. Wie grün ist eigentlich Kernkraft?

ETH Höggerberg  
Chemiegebäude HCI  
Vladimir-Prelog-Weg 10, 8093 Zürich  
11 – 16 Uhr



## Vortrag Kernenergie – gefährlich gut?

HCI, Raum G3  
11.00 – 11.45 Uhr

In Kernkraftwerken entsteht Energie durch Spaltung von Atomkernen. Wie sieht eine solche Anlage von innen aus? Was passiert mit radioaktivem Abfall? Brauchen wir Kernenergie, um die Erderwärmung zu stoppen? Durch die Bombardierung der ukrainischen Atomanlage in Saporischschja ist die Sicherheitsfrage wieder akut geworden. Erfahren Sie, warum die künftige Generation von Kraftwerken ein viel höheres Mass an Sicherheit bietet. Und wie man die Unfälle von Tschernobyl und Fukushima hätte vermeiden können.



**Annalisa Manera** ist ETH-Professorin für Kerntechnik und Nuklearsicherheit.

## Vortrag Was bedeutet eine CO<sub>2</sub>-neutrale Schweiz?

HCI, Raum G3  
12.00 – 12.45 Uhr

Die Schweiz will bis 2050 klimaneutral werden. Das geht nur, wenn die fossilen Energieträger weitgehend durch erneuerbare Energien ersetzt werden. Was das für unser Land bedeutet, zeigt eine neue Studie. Die Forschenden rechneten drei verschiedene Szenarien durch. Sie verglichen das Resultat mit den heutigen Energiekosten von jährlich rund 3000 Franken pro Einwohnerin. Ist die komplette Elektrifizierung des Energiesystems ohne fossile Brennstoffe die Lösung? Oder kann die Umstellung dank Ökostrom aus synthetischen Treibstoffen gelingen? Eines ist sicher: Die Schweiz kann auf eine globale Energielogistik auch in Zukunft nicht verzichten.



**Andreas Züttel** ist EPFL-Professor und leitet das Energieforschungslabor von Empa und EPFL.

Vortrag  
**Geothermie, grüne Energie aus der Tiefe**

HCI, Raum G7  
12.00 – 12.45 Uhr

Um die Energiewende zu schaffen, bedarf es einer ausgewogenen Mischung aus mehreren Primärenergien. Eine davon ist die tiefe geothermische Energie. Sie ist einerseits immer verfügbar und andererseits auch kurzfristig einsetzbar, wann immer die Sonne nicht scheint oder der Wind nicht bläst. Ausserdem kann sie beides liefern: Wärme und Strom. Geothermische Energie ist erneuerbar und erzeugt meist kaum oder keine CO<sub>2</sub>-Emissionen. Was genau ist tiefe Geothermie? Welche Risiken und Chancen birgt sie? Können Geothermiekraftwerke in der Schweiz die fehlende Elektrizität nach dem Atomausstieg liefern?



**Martin Saar** ist ETH-Professor für Geothermische Energie und Geofluide.

Vortrag  
**Mit Holz hoch hinaus**

HCI, Raum G3  
13.00 – 13.45 Uhr

Holz ist ein Baustoff der Natur mit besonderen Eigenschaften. Kein Wunder, erlebt das nachwachsende Material eine wahre Renaissance. Selbst Hochhäuser aus Holz werden bald realisiert werden. Möglich macht das der technologische Fortschritt im Brandschutz, in der Verklebungs- und Verbindungstechnik sowie in der Verarbeitung. Zudem erlaubt der Einsatz von Holz als Baumaterial die langfristige Bindung von Kohlendioxid.



**Andrea Frangi** ist ETH-Professor für Holzbau.

Vortrag  
**Warum uns die Natur glücklich macht**

HCI, Raum G3  
14.00 – 14.45 Uhr

Wir verbringen zu viel Zeit in geschlossenen Räumen. Dass uns das nicht guttut, merken viele instinktiv. Es zieht uns nach draussen, wenn wir uns ruhelos fühlen. An den Fluss, an den See, in den Wald oder in die Berge. Danach fühlen wir uns meist besser, entsleunigt. Warum reagiert der Mensch auf Natur und Wasser mit Entspannung und Wohlbefinden? Ob Wandern oder Gärtnern: Bei welcher Aktivität profitieren wir vom Naturerlebnis besonders? Und warum sollten vor allem Kinder viel Zeit im Wald verbringen?



**Nicole Bauer** ist Umweltpsychologin an der WSL.

Vortrag  
**Wie extrem wird das Wetter?**

HCI, Raum G3  
15.00 – 15.45 Uhr

Immer neue Rekorde werden aufgestellt. Hitzewellen in Kanada, Starkniederschläge in Deutschland. Bilder von Dürren, Überschwemmungen und Stürmen füllen die Titelseiten der Zeitungen. Sind das Zeichen der Erderwärmung? Wie sieht das Klima in der Schweiz in 40 Jahren aus und mit welchen Extremereignissen müssen wir rechnen? Brauchen wir Tornado-schutzbunker und Klimaanlage?




**Erich Fischer** ist ETH-Klimaforscher.

## Führung Punktgenau und haarscharf

Start HCI, E-Stock  
11, 12, 13, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Eine hochpräzise 50 Meter lange Wasserwaage verläuft durch das geodätische Labor. Damit werden kleinste Höhenunterschiede messbar gemacht. So erkennt sie ein Erdbeben im fernen Chile. Aber auch die Verformung der Erde durch den Mond. Im Labor entwickeln Forscherinnen neue Messmethoden. Zum Beispiel für laserbasierte Überwachung von Naturgefahren und Bauwerken. Künstliche Intelligenz hilft, diese Methoden zukünftig zur Früherkennung von Gefahren zu nutzen. Oder zur Erhöhung der Sicherheit im Strassenverkehr. Zudem: Warum kommen ein Fechtschwert aus dem 16. Jahrhundert oder ein Rotor für ein künstliches Herz in dieses Labor?

Robert Presl, Institut für Geodäsie

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.11., siehe Seite 56.

Ein 3D-Laser-scanner wird kalibriert.



50

## Demo Ton-Riffe retten Fische

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Korallenriffe gehören zu den artenreichsten Ökosystemen auf unserem Planeten. Tragischerweise sterben sie in rasantem Tempo wegen Klimawandel, Umweltverschmutzung und Überfischung. Wenn Korallenriffe eingehen, verlieren sie die komplexe 3D-Struktur. Dadurch wird den Bewohnern ihr Zuhause genommen, vor allem Jungtieren, die dort ihre Kinderstube haben. Das betrifft etwa 25 Prozent aller im Meer lebenden Tierarten. Die Biodiversität sinkt und die Korallen haben kaum eine Chance, sich zu erholen. Nun können zerstörte und sterbende Riffe mittels 3D-gedruckter Tonelemente wieder aufgebaut werden. Wir zeigen, wie das geht!

ETH-Spin-off rreefs

Aufbau eines Riffs an der Küste der Insel San Andrés, Kolumbien.



## Demo Eine Lawine aus Schlamm

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Murgänge sind eine breiartige Mischung aus Wasser und lockere Gesteinsmaterial, das zum Beispiel schmelzende Gletscher zurückgelassen haben. Sie entstehen bei starken Regenfällen und können sehr zerstörerisch sein. Die grössten Murgänge in den Alpen haben bis zu einer halben Million Kubikmeter Material mitgerissen. Um sich davor zu schützen, muss man wissen, wie Murgänge und Gerölltransport genau funktionieren. Beobachten Sie eine Murgangrinne im Kleinformat!

Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft WSL

## Demo Forschen in luftiger Höhe

HCI, G-Stock  
11 – 16 Uhr

Hoch über den Baumwipfeln in Davos untersucht eine Forscherin die Auswirkungen des Klimawandels und der Luftverschmutzung auf den Wald. Auf dem 35 Meter hohen Turm im Seehornwald sind spezielle Messgeräte montiert. Diese zeigen den Austausch von Treibhausgasen zwischen dem Waldökosystem und der Atmosphäre präzise an. Nebst Davos ist auch das Jungfrauoch Teil des europaweiten Netzwerks ICOS mit 140 Stationen. Sie alle messen Treibhausgase, damit man die Klimakrise besser verstehen und bekämpfen kann. Erfahren Sie mehr über den Forschungsalltag an einem ungewöhnlichen Arbeitsort!

Die ETH Zürich ist mit der Gruppe Graslandwissenschaften für die ICOS-Messungen in Davos verantwortlich.

Bild: Matthias Paintner





# Jugend-Lab

## Matterhorn, woher kommst du?

Workshop (13 – 17 J.)

HCI, Raum G2  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Als die Erde vor Milliarden von Jahren entstand, war sie ein glühender Planet aus Magma. Erst nach und nach bildete sich an der Erdoberfläche eine feste Kruste. Heute sieht die Oberfläche jedenfalls ganz anders aus. Weisst du, welche unglaublichen Kräfte die Gebirge, Täler und Meere formten? Die Gesteine und Rohstoffe verraten es! Ausserdem suchen wir nach der Herkunft des Matterhorns. Denn das Gestein kommt von weit her...

Tanja Frei ist Geologin an der ETH Youth Academy.


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.11., siehe Seite 56.



Bild: Saloon

Studieninfo Chemie  
**Frag Valentin!**

HCI, E-Stock

Valentin Barandun studiert im Master.



«**Alles um uns herum ist aus unsichtbaren Atomen oder Molekülen aufgebaut. Es fasziniert mich, wie diese Bausteine im Zusammenspiel unsere bekannte, sichtbare Welt ausmachen.**»

# Science City Kids

## Die ETH-Kinderuniversität




Bild: Schutz und Rettung Zürich

### Werkstatt (5 – 6 J.)

#### Schnell wie der Wind

HCI, Räume E2 + E8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Nördine liebt den Wind. Er zerzaust ihre Haare so schön! Und du, magst du es, wenn dich der Wind kitzelt? Eine kühle Brise im Sommer tut so richtig gut. Aber an einem kalten Wintertag ist der eisige Wind ganz unangenehm. Und bei einem Herbststurm sogar sehr gefährlich! Gemeinsam untersuchen wir seine vielen Gesichter – ob Orkan oder kleines Lüftchen. So brauchten ihn Piratinnen, um durch die Meere zu segeln. Oder Müller zum Mahlen von Mehl. Auch heute nutzen wir seine Energie! Riesige Windräder liefern uns Strom. Wir helfen Windrad Sausebras, endlich wieder drehen zu können, experimentieren mit viel Puste und bauen selbst einen Windkran.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.11., siehe Seite 56.

### Atelier (7 – 9 J.)

#### Von Eisbären und tanzenden Linsen

HCI, Räume F2 + F8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Was haben ein wackelnder Gummihandschuh und tanzende Linsen gemeinsam? Diese Experimente bringen uns das Treibhausgas CO<sub>2</sub> näher. Du kennst es vielleicht als Prickeln im Mineralwasser. Und Benzinautos produzieren es als Abgas. Warum ist CO<sub>2</sub> ständig in den Medien? Weshalb sollten wir sparsam damit umgehen? Gemeinsam gehen wir auf Spurensuche. Zieht eure Jacke an, unsere Reise startet bei den Eisbären in der Arktis.


 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.11., siehe Seite 56.



Bild: Adobe Stock/  
franzeldr


### Studio (10 – 12 J.)

#### Reise in die Urzeit

HCI, Raum J8  
11, 12, 14, 15 Uhr  
Dauer 45 Minuten

Wie lebte es sich in Zürich vor mehreren tausend Jahren? War es so warm wie heute oder brauchte man etwa ein dickes Fell, um der Eiszeit zu trotzen? Wir begeben uns virtuell auf ein Forscherschiff und bohren Schlamm aus dem Boden des Zürichsees und des Nordatlantiks. Gemeinsam analysieren wir danach einen Bohrkern unter dem Mikroskop. Viele Mini-Fossilien tummeln sich darin. Wie Detektive finden wir darin Spuren, um die Fragen zum Klima der Vergangenheit zu beantworten. Was findest du heraus? Einige Kostbarkeiten aus der Urzeit darfst du am Ende mit nach Hause nehmen!

Klimageologie, ETH-Departement Erdwissenschaften

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.11., siehe Seite 56.

### Kindervorlesung (ab 7 J.)

#### Der Drache Grisu liebt das Feuer

HCI, Raum G7  
13.00 – 13.45 Uhr

Der Drache Grisu lebt im Drachental und will unbedingt Feuerwehrmann werden. Das ist aber gar nicht so einfach – denn als Drache spuckt Grisu selbst Feuer. Zusammen mit ihm kommen wir dem Geheimnis des Feuers auf die Spur. Wie entsteht es und welche Farbe hat es? Wie heiss wird es und wie gefährlich ist es? Und wie kann man es löschen? Und wir werden erfahren, was Grisu alles lernen muss, damit er Feuerwehrmann werden kann. Lasst euch überraschen – eine Feuerwehrfrau muss nicht nur über das Feuer Bescheid wissen, sondern auch noch über viele andere Dinge.

Jan Bauke, Ausbildungschef  
Feuerwehr Zürich



# 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 im Jahr mehr als 23'000 Besucherinnen und Besucher, davon sind 5'000 Kinder und Jugendliche.

## Corona-Info

Das gesamte Programm findet vor Ort statt. Sollte es Einschränkungen geben, informieren wir auf unserer Webseite.

## Livestream und Aufzeichnung

Vorträge aus dem Raum HCI G3 und aus dem Audimax werden im Livestream auf unserer Webseite übertragen und aufgezeichnet. Aus dem Raum HCI G7 und im Physikgebäude HPH gibt es keinen Livestream, nur Aufzeichnungen. Alle Aufnahmen werden in der Folgewoche auf der Webseite und unserem Youtube-Kanal veröffentlicht.

## 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)

### NEU: Youtube

Abonnieren Sie unseren Youtube-Kanal und verpassen Sie keine Vorträge mehr!  
[www.youtube.com/c/ETHTreffpunktScienceCity](https://www.youtube.com/c/ETHTreffpunktScienceCity)

### Facebook und Instagram

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

## 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).

## 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.

## Verpflegung

An den Erlebnissonntagen am Standort Höggerberg ist die Mensa im Chemiegebäude HCI (10 – 16 Uhr) geöffnet.

## Foto und Video

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



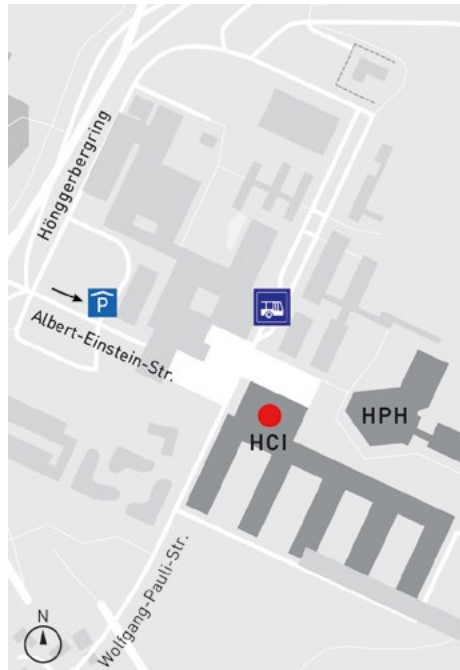
Veranstaltungsort  
**ETH Zentrum**



**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

**Tagesanzeiger**

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

## **Programm**

Inge Keller-Hoehl (Leitung)

Patricia Fritz

Isabelle Stöckli

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)