

Vorträge, Experimente, Talkrunden

Wunderstoffe

Von genialen Materialien und
ihrer Kehrseite

27. Oktober bis 24. November 2024



Liebe Besucherin, lieber Besucher

Stein, Knochen und Holz waren über Jahrtausende wichtige Werkstoffe der Menschen. Sie fertigten aus Steinen Speerspitzen, schlifften Knochen zu Nadeln und brannten Holz zu Kohle. Immer neue Materialien wurden entdeckt und gaben ganzen Epochen ihren Namen von der Bronzezeit bis heute.

Im 19. Jahrhundert begann die systematische Erforschung von Stoffen in der Chemie und Physik. Heute führen künstlich hergestellte Materialien zu Innovationen. Man denke an Nylon, Teflon und Carbon. Neuartige Solarzellen oder Glasfaserkabel verändern unser Leben.

Auf den Materialwissenschaften ruhen grosse Hoffnungen: Wie werden wir schädliche Substanzen los, die unsere Umwelt belasten und den Menschen krank machen? Wie schaffen wir nachhaltige Materialkreisläufe? Gibt es bald Bio-Batterien, gezüchtetes Fleisch, Öko-Beton und Implantate aus Magnesium? Oder gar ein Wundermittel gegen Treibhausgase?

Unsere Forscherinnen und Forscher nehmen Sie mit auf eine Reise zu den Grenzen des Möglichen. Seien Sie willkommen zu Vorträgen, Führungen und Experimenten für jedes Alter! Ich freue mich auf Ihren Besuch!

Herzlich, Ihr

Günther Dissertori



Günther Dissertori
Rektor der ETH Zürich

Programm

Auch unter www.treffpunkt.ethz.ch



Seiten 6 – 15

Erlebnisonntag

27. Oktober 2024

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

Vom Neandertaler zum Homo Plastikus

Materialien prägen ganze Epochen.

Seiten 16 – 27

Erlebnisonntag

3. November 2024

ETH Zentrum, Hauptgebäude

11.00 – 16.00 Uhr

Ultraleicht, ultrafest und ultraschnell

Innovationen, die Industrie und Alltag verändern.

Seiten 32 – 41

Erlebnisonntag

17. November 2024

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

Giftige Stoffe, gesunde Lösungen

Über Bio-Implantate und Keime in der Wasserflasche.

Seiten 42 – 51

Erlebnisonntag

24. November 2024

ETH Hönggerberg

11.00 – 16.00 Uhr

Alles schön im Kreislauf halten!

Von traditionellen Baustoffen und neuen Verpackungen.

Seiten 28 – 29

Jugendlab Extra

Mittwoch, 6. November 2024

ETH Hönggerberg

14.00 – 15.30 und 16.00 – 17.30 Uhr

Erwärmen, dehnen, formen:

Prüfe bis zum Anschlag!

Verschiedene Stoffe unter der Lupe.

Seiten 30 – 31

Visit

Donnerstag, 7. November 2024

Paul Scherrer Institut, Villigen

15.30 – 17.00 und 17.30 – 19.00 Uhr

Blick ins Innere der Zündschnur

Wo kleinste Teilchen unglaubliche Bilder ermöglichen.

Seiten 52 – 55

Besucherinfo

Programmänderungen vorbehalten.

Sonntag
27.10.24

Vom Neandertaler zum Homo Plastikus

Seit Anbeginn hat der Mensch die Rohstoffe der Natur verwendet. Heute produziert er im grossen Stil eigene Materialien. Plastik, Beton, Asphalt, so weit das Auge reicht. Welche Stoffe schaden, welche nützen uns? Welche genialen Materialien leben und reparieren sich selbst?

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



Herzlich willkommen!

Begrüssung mit ETH-Rektor Günther Dissertori

HCI, Raum G3, 11.00 Uhr

Vortrag

Stoffe, die Geschichte schreiben

HCI, Raum G3
11.00 – 11.45 Uhr

Metalle, Halbleiter, Gläser oder Kunststoffe: Materialien sind in unserem Leben allgegenwärtig. Es gibt sie schon so lange, wie es Menschen auf der Erde gibt. Ganze Epochen wurden nach ihnen benannt. Sie bilden die Grundlage für den technischen Fortschritt, etwa in der Medizin, oder speichern Energie. Sie tragen aber auch zu Umweltverschmutzung und Klimawandel bei. Dies wirft unweigerlich Fragen auf. Welche Stoffe werden die Welt in Zukunft verändern? Werden Materialien in der Lage sein, einige unserer grössten Probleme zu lösen?



Markus Niederberger ist ETH-Professor für Multifunktionale Materialien.

Vortrag

Tausendsassa Holz

HCI, Raum G3
12.00 – 12.45 Uhr

Viele kennen Holz zum Feuern, als Bodenbelag oder Baumaterial. Der Rohstoff ist äusserst vielseitig. Wie wird er feuerfest, antimikrobiell, magnetisch oder wasserabweisend? Gibt es bald elektrischleitfähiges Holz? Die aus Holz gewonnene Nanozellulose kann so verändert werden, dass sie Öl aufsaugt. Welche Einsatzmöglichkeiten bieten solche Erfindungen? Zellulose steckt in vielen Materialien. Zu was dient sie in Orangensaft, Kleidern oder Beton? Was ist künftig denkbar?



Tanja Zimmermann ist ETH-Professorin für Materialwissenschaften und Chefin der Empa.

Vortrag
Vom Abfall zum Wertstoff

HCI, Raum J7
12.00 – 12.45 Uhr

Viele wertvolle Materialien landen achtlos entsorgt in der Limmat. Während des Züri Fäschts führte der Fluss umso mehr davon. Über 500 Gegenstände wurden gezählt – deutlich mehr als in der Vorwoche. Die Daten stammen von einer solarbetriebenen Kamera, die Informationen zu Menge und Art des Abfalls liefert. Der aus dem Fluss geborgene Unrat wurde anschliessend von einem Roboter analysiert und sortiert. Dieses System soll künftig weltweit in Flüssen angewendet werden, um eine Verschmutzung der Meere zu verhindern. Erfahren Sie ausserdem, wie verwertbarer Müll mit KI-gestützten Methoden effizient verarbeitet wird.



Adrian Ensmenger ist Leiter des ETH-Projekts Autonomous River Cleanup sowie Co-Founder des Start-ups UpCircle.

Vortrag
PFAS: das ewige Gift

HCI, Raum G3
13.00 – 13.45 Uhr

Sie heissen «ewige Chemikalien»: per- und polyfluorierte Alkylsubstanzen. Die künstlich hergestellten Stoffe werden im grossen Stil eingesetzt für Alltagsprodukte von Teflonpfannen bis zu Outdoorbekleidung und Kontaktlinsen. Mittlerweile sind sie überall: in Fischen, Eiern, Trinkwasser oder unserem Blut. Und sie gehen nicht mehr weg. PFAS reichern sich im menschlichen Körper an und verursachen zum Beispiel Krebs. In der Schweiz sind Böden, Flüsse und Seen kontaminiert und auch das Grundwasser. Die EU will PFAS verbieten, die Industrie wehrt sich. Warum? Wie können wir auf diese Stoffe verzichten?



Martin Scheringer ist Professor für Umweltchemie und ETH-Dozent.

Vortrag
Spielen mit Defekten

HCI, Raum G3
14.00 – 14.45 Uhr

Schnell ist es passiert – eine Tasse fällt zu Boden, ein Autoreifen platzt, das Handydisplay ist zerkratzt. Kleine Malheure sind im Alltag höchst mühsam, zeitaufwändig und teuer zu reparieren. Aber ist es auch denkbar, dass sich die Materialien selbst heilen? Oft zeigt die Natur, wie es geht: Wenn etwa ein Baum verletzt wird, verschliesst Harz die Wunde. Erfahren Sie, wie Selbstheilungsprinzipien auch bei Keramiken, Metall oder Kunststoff angewendet werden.



Ralph Spolenak ist ETH-Professor für Nanometallurgie.

Vortrag
Plastik: Fluch und Segen

HCI, Raum G3
15.00 – 15.45 Uhr

Kunststoff erleichtert unseren Alltag seit Mitte des 20. Jahrhunderts erheblich. Leider gelangt er als Müll oft in die Umwelt, etwa in Flüsse und Böden. Das umfasst Mikro- und Makroplastik sowie Reifenabrieb. Auch Littering trägt dazu bei! Pro Jahr gelangen ca. 1,5 Kilo Kunststoff pro Schweizerin in die Umwelt. Der grösste Teil dieser Menge verbleibt in der Schweiz, der Rest wird durch Flüsse in die Nachbarländer gespült. Was ist toxisch am Plastik? Ist Bio-Plastik die Lösung?



David Mennekes ist ETH-Forscher für Umweltchemie.

Führung (ab 12 J.) Von farbigen Klingen und schwimmendem Stahl

Start HCI, E-Stock
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Ein Taschenmesser, das beim Abstumpfen seine Farbe ändert. Stahl, der dank spezieller 3D-Drucktechnik schwimmt. Oder ein Aerogel mit der Oberfläche von zwei Tennisplätzen, das nur 1 Gramm wiegt. Staunen Sie in einer Ausstellung über diese Exponate. Lernen Sie neue Materialien kennen und besuchen Sie zwei Labore. In der Gruppe für «Weiche Materialien und Grenzflächen» werden kleinste Bausteine für neue Materialien geschaffen und gemessen. Die Wissenschaftler des Labors «Magnetismus und Grenzflächen» verwenden ein Rastertunnelmikroskop, um Atome zu manipulieren oder künstliche Strukturen Atom für Atom aufzubauen.

Departement Materialwissenschaft

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52.

Durch das Rastertunnelmikroskop werden Atome sichtbar.
Bild: D-MATL



Demo Ultrakalt und superschnell!

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Supraleitende Materialien sind besondere Stoffe, die bei sehr niedrigen Temperaturen keinen elektrischen Widerstand aufweisen. Dadurch können sie Strom ohne Energieverlust leiten. Ein Supraleiter-Plättchen schwebt über einem Magneten, wenn es vorher stark abgekühlt wurde. Das Phänomen zeigt, wie der Supraleiter Magnetfelder aus seinem Inneren verdrängt. Diese einzigartigen Eigenschaften machen das Material ideal für Anwendungen etwa in der Magnetresonanztomographie oder am CERN. Erleben Sie diesen faszinierenden Vorgang live in unseren Experimenten.

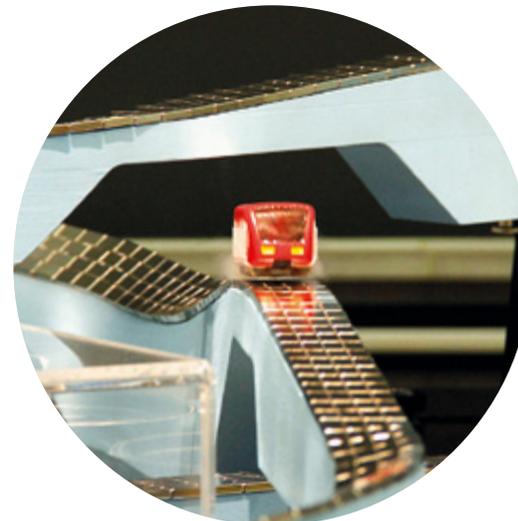
ETH-Wanderzirkus Physik

Demo Der schwebende Wagen

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Ein roter Wagen flitzt auf einer schmalen Bahn vorbei, nimmt Kurven und Loopings. Die Augen kommen kaum nach, man fragt sich: Schwebt er wirklich? Ja, das macht er! Der Wagen enthält einen Supraleiter, der über Magneten zu schweben beginnt. Das Gefährt muss dafür aber mit flüssigem Stickstoff auf circa minus 200 Grad Celsius abgekühlt werden. Der knallige Flitzer ist dadurch fast keiner Reibung ausgesetzt und kann äusserst energiesparend fahren.

Levitationsbahn des ETH-Wanderzirkus
Physik



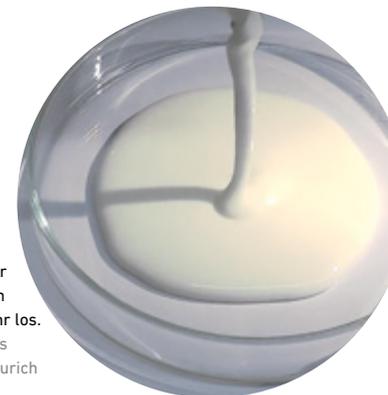
Demo Schlagen erlaubt

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Oobleck besteht aus gewöhnlichen Küchenzutaten, verhält sich aber seltsam. Das Gemisch aus Stärke und Wasser ist weder fest noch flüssig. Aus der offenen Hand fliesst es herunter, durch einen Händedruck wird es fest. Einen See aus Oobleck könnte ein Mensch überqueren, indem er schnell darüberrennt. Nur stehen bleiben darf er nicht, sonst versinkt er. Was passiert, wenn wir fest auf die beige Masse schlagen oder sanft unsere Hand darauflegen? Probieren Sie es aus und erfahren Sie, warum die Eigenschaften von Oobleck für verschiedene Stoffe wichtig sind, unter anderem für nachhaltigen Beton.

ETH-Labor für weiche Materialien und Grenzflächen

Wer Oobleck in der Hand hat, lässt am liebsten nicht mehr los.
Bild: Soft Materials Laboratory, ETH Zurich



Science City Kids

Die ETH-Kinderuniversität



Werkstatt (5 – 6 J.)

Lass bunte Kugeln rollen!

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

Globine springt aufgeregt durch ihr Baumhaus. Heute kommen ihre Freunde zu Besuch. Damit der Tag unvergesslich wird, will sie eine Überraschung vorbereiten. Nur was? Spass soll es machen und spannend sein, gar nicht so einfach. Plötzlich fällt Globines Blick auf eine bunte Murmel auf dem Boden. Und sie hat einen Geistesblitz: eine Kugelbahn! Wir machen es wie Globine und bauen gemeinsam eine Anlage. Kullern die Kugeln gemütlich oder sausen sie los? Und wie wird die Bahn aussehen?

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52.

Atelier (7 – 9 J.)

Wem gehört der Fingerabdruck?

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

Hast du schon mal deine Hand auf eine frisch geputzte Fensterscheibe gedrückt? Das ist keine gute Idee. Du hinterlässt verräterische Spuren. Die Flecken deiner Fingerabdrücke sind auf dem Glas deutlich zu sehen. Und sie zeigen, zu wem die Hand gehört. Aber was macht unsere Fingerabdrücke einzigartig? Und wie können wir sie für einen Vergleich von der Scheibe nehmen? Entdeckst du sie nur auf Glas oder auch auf Plastik oder Holz? Als Detektivinnen und Detektive begeben wir uns mit Lupe und Pulver auf die Suche.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52.

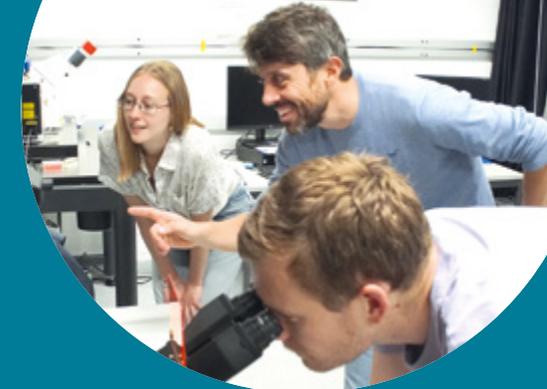
Studio (10 – 12 J.)

Galvani und die Fliege im Wasserglas

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

Kieselsteine im Schuh und Fliegen im Wasserglas haben eines gemeinsam: Jeder will sie möglichst schnell loswerden. Die Fliegen können wir herausfischen. Die Steine einzeln herauszupicken, ist schon aufwändiger. Wie sieht es aus, wenn wir Reis mit Linsen mischen, Wasser mit Zucker oder Nägel mit Kies? Sieb, Magnete und sogar Strom – wir probieren aus, wie sich Mischungen in ihre Bestandteile zerlegen lassen. Wusstest du, dass durch Trennen auch Neues entstehen kann? Und was hat der Naturforscher Luigi Galvani mit Schmuckstücken zu tun?

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52.



Kindervorlesung (ab 7 J.)

Von Zahnpasta, Ketchup und Pudding

HCI, Raum J7
11.00 – 11.45 Uhr
13.00 – 13.45 Uhr

Nehmen wir Wasser in die Hand, fließt es weg, ein Stein bleibt liegen. Klar, das Wasser ist flüssig und der Stein fest. Aber ist der Unterschied immer so eindeutig? Was ist mit Zahnpasta? Wir quetschen sie aus der Tube und danach bleibt sie als Röllchen liegen. Zahnpasta gehört wie Ketchup und Pudding zu ganz besonderen Stoffen. Je nachdem, was wir mit ihnen machen, verhalten sie sich wie das Wasser oder wie der Stein. Lass dich überraschen, was sie noch alles können.

Lucio Isa ist ETH-Professor für weiche Materialien und Grenzflächen.



Ultraleicht, ultrafest und ultraschnell

Eine Batterie, die in einer Minute geladen ist; Flieger, die mit Wasserstoff abheben; Super-Solarzellen aus Perowskit; Bakterien, die Leder produzieren. Es gibt Innovationen, die einen ins Staunen versetzen. Und wer hätte gedacht, dass Studierende das schnellste E-Auto der Welt bauen?

ETH Zentrum
Hauptgebäude HG
Rämistrasse 101, Zürich
11.00 – 16.00 Uhr



Vortrag Die Neuerfindung der Batterie

HG, Audimax
11.00 – 11.45 Uhr

Sie ist in einer Minute aufgeladen, resistent gegen Temperaturschwankungen und dünner als ein Haar: Die revolutionäre nachhaltige Festkörper-Batterie von BTRY. Darüber hinaus ist ihre Lebensdauer auch noch 10-mal länger als die von herkömmlichen Batterien. In einem innovativen Vakuumverfahren werden dünne Filme aus festen Materialien übereinandergestapelt. Die Neuheit kann praktisch überall eingesetzt werden, etwa in Elektronik, Sensoren oder Satelliten. Wann wird sie auf den Markt kommen?



Moritz Futscher ist Materialwissenschaftler und Mitgründer von BTRY, einem Start-up von Empa und ETH.

Vortrag Java-Gurken als Vorbild

HG, Audimax
12.00 – 12.45 Uhr

Sie sammeln Daten in abgelegenen Regionen wie dem Regenwald: Flugsensoren. Häufig sind diese von Tieren inspiriert oder der Natur nachempfunden. So auch ein Flugobjekt nach dem Vorbild des Samens der Java-Gurke. Dieser Gleiter, ausgestattet mit Sensoren, wird aus Kartoffelstärke und Holzabfällen hergestellt. Eine Drohne setzt die Gleiter über einem Wald frei, wo sie wie Blätter auf den Boden segeln. Dort senden sie Daten zu Feuchtigkeit und Säuregrad, bis sie vollständig von Organismen zersetzt werden. Sind diese nachhaltigen Flugobjekte erst der Anfang?



Mirko Kovac ist Professor und für nachhaltige Robotik an Empa und EPFL zuständig.

Vortrag
Wasserstoff verleiht Flügel

HG, Raum F5
13.00 – 13.45 Uhr

Sie haben einen Traum: klimaneutral fliegen mit Wasserstoff. Studierende der Elektrotechnik und des Maschinenbaus arbeiten mit Leidenschaft auf ihr grosses Ziel hin. Dazu bauen sie einen neuartigen Antriebsstrang für ein Kleinflugzeug. Vom Brennstoffzellensystem bis zum Elektromotor muss alles neu entwickelt werden. Das Wasserstoffflugzeug soll im Sommer 2025 vom Flugplatz Dübendorf zum Erstflug abheben – für eine Reise von 2 Stunden.

Leandro Catarci und **Nick Steiner** (rechts) sind ETH-Studenten und stellen das Fokus-Projekt H2 vor. Es wird unterstützt vom Verein CELLSIUS.



Vortrag
Klimaneutral fliegen: Geht das?

HG, Audimax
13.00 – 13.45 Uhr

Das Flugzeug ist mit Abstand das schnellste Verkehrsmittel über lange Strecken. Fliegen ist allerdings auch die klimaschädlichste Art zu reisen. Lässt sich das ändern? Werden wir in Zukunft in ein Flugzeug steigen, ohne an CO₂-Emissionen und Klimaschäden denken zu müssen? Weltweit, auch in der Schweiz, wird intensiv daran gearbeitet, nachhaltige Flugtreibstoffe zu produzieren. Sie sollen es ermöglichen, in Zukunft die CO₂-Emissionen zu eliminieren – dank der Nutzung von Biomasse und Strom aus erneuerbaren Quellen. Doch was heisst klimaneutral fliegen überhaupt?



Christian Bauer ist Forscher am Paul Scherrer Institut PSI und spezialisiert auf Ökobilanzen.

Vortrag
Was Displays zum Leuchten bringt

HG, Audimax
14.00 – 14.45 Uhr

Perowskite sind Materialien mit einer speziellen Kristallstruktur und erstaunlichen Fähigkeiten. Ihre Wechselwirkung mit Licht erlaubt eine Vielzahl von Anwendungen: So kann man mit ihnen zum Beispiel effiziente Solarzellen, helle LED-Lampen und leuchtende Displays bauen. Und der Medizin helfen sie mit schärferen Röntgenbildern, während der Patient einer geringeren Strahlung als üblich ausgesetzt ist. Aber was sind überhaupt Perowskite? Warum spielen sie eine bedeutende Rolle in der Zukunft der Energieumwandlung und der Display-Technologie? Und basieren bald alle Quantencomputer auf Licht von Perowskit-Nanokristallen?



Simon Böhme und **Martin Kotyrba** forschen in der Gruppe von Maksym Kovalenko, ETH-Professor für Anorganische Chemie.

Vortrag Wer hat's gemacht? Mikroben!

HG, Audimax
15.00 – 15.45 Uhr

Mikroorganismen wie Algen, Bakterien und Pilze besitzen einen effizienten Stoffwechsel und benötigen nur einfache Lebensbedingungen. Diese Eigenschaften machen sie ideal für die Entwicklung von lebenden Materialien. Mit ihrer Hilfe kann die Herstellung bekannter Werkstoffe nachhaltiger gestaltet werden: Bakterien unterstützen beispielsweise die Textilproduktion, und Pilze erzeugen Lederimitate. Die kleinen Helfer hauchen dem Werkstoff Leben ein und ermöglichen ihm, sich an wechselnde Umgebungen anzupassen. Doch wie lange halten diese Materialien? Und sind sie sicher für uns Menschen?



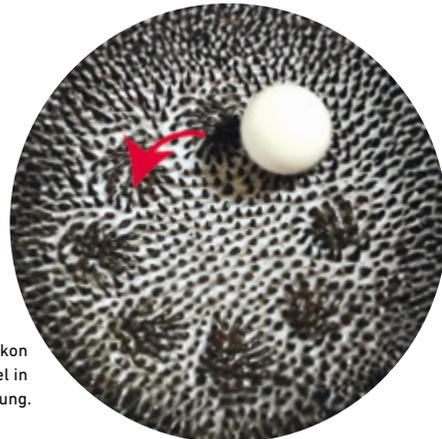
Mathias Steinacher ist ETH-Dozent für Komplexe Materialien.

Demo Ein Teppich wie kein anderer

HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr

Flimmerhärchen sind aus den Atemwegen bekannt, wo sie Schleim und Fremdpartikel aus der Lunge transportieren. Sie dienen als Mobilitäts- und Transportsystem. Der Magnetische Teppich imitiert diese feinen Härchen. Seine Fasern aus weichem Silikon sind gleichmässig verteilt und können sich biegen und reagieren. Durch ein Magnetfeld entstehen Wellen auf der Teppichoberfläche, die Feststoffe und sogar Flüssigkeiten transportieren können. In der Industrie könnte die Erfindung zur Entwicklung neuer Fördersysteme eingesetzt werden.

Diego Giovanoli ist ETH-Doktorand für Komplexe Materialien.



Die Fasern aus Silikon transportieren die Kugel in die gewünschte Richtung.

Demo Von null auf hundert in 0,956 Sekunden

HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr

Nach 12,24 Metern steht fest: Weltrekord! Pilotin Kate Maggetti beschleunigt den Elektroflitzer «Mythen» auf der Teststrecke in Dübendorf in 0,956 Sekunden von 0 auf 100 Stundenkilometer. Bei einem Gewicht von rund 140 Kilogramm hat der Rennwagen eine Leistung von 240 Kilowatt. Für den Weltrekord ist aber nicht nur die Leistung wichtig, sondern auch die Bodenhaftung. Eine spezielle Bodenplatte und Ventilatoren sorgen für ein Vakuum, das den Boliden beim Beschleunigen auf den Boden drückt und für optimale Kraftübertragung sorgt. Der «Mythen» wurde von Studierenden selbst entwickelt. Bereits zum dritten Mal holt ein Fahrzeug des AMZ den Weltrekord in die Schweiz.

Der Akademische Motorsportverein Zürich (AMZ) wurde 2006 von ETH-Studierenden gegründet.



Eine Frau (mit Helm) fährt zum Weltrekord. Bild: ETH Zürich, Alessandro Della Bella

Demo Asphalt neu gedacht

HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr

Asphalt ist mehr als nur die Oberfläche, auf der wir fahren. Er hat das Potenzial, ein nachhaltiges High-tech-Material zu sein. Forschende arbeiten an innovativen Lösungen für die Strassen der Zukunft: an einem neuen Belag, der zu 30 bis 100 Prozent aus wiedergewonnenem Material besteht und eine verlängerte Lebensdauer aufweist. Sogar zur Speicherung von gebundenem Kohlenstoff kann er genutzt werden. Bei uns wird der Asphalt verschiedenen Tests unterzogen.

Empa-Labor für Beton und Asphalt



Bild: Martins
Zaumanis

Demo 3D-Drucken mit Nutella

HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr

Die Fertigungstechnologie bietet eine Vielzahl neuer Möglichkeiten. Mit hochviskosen Pasten, auch bekannt als «Inks», lassen sich verschiedene Materialien präzise drucken. Je nach Anwendungsgebiet werden diesen Pasten verschiedene Inhaltsstoffe beigefügt. In der Medizin kommen beispielsweise Bakterien, Nährstoffe und lebende Zellen zum Einsatz. Bei uns können Sie einen speziellen 3D-Drucker in Aktion erleben, der auch in einer Küche nicht fehl am Platz wäre. Sein Druckmaterial: Nutella!

Benoît Chappuis ist ETH-Doktorand für Komplexe Materialien.



Filmvorführung (ab 12 J.) Von Muschelseide und einer Schule aus Autoreifen

HG, Raum F1
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr

11.00 Uhr: **Nachhaltiges Bauen**
Totgeglaubte Materialien erleben eine Renaissance: Stroh, Lehm, Kalk und Hanf werden neben Holz immer häufiger als alternative Baustoffe verwendet. Der Film zeigt etwa ein Paar, das den Traum vom Eigenheim verwirklichen will. Wird es aus Stroh sein?
Dauer 30 Minuten.

12.00 Uhr: **Sardiniens wertvolle Muschelseide**
Auf der Insel Sardinien werden in den Kirchen bei festlichen Anlässen besondere Altartücher ausgelegt. Diese sind mit Muschelseide verziert – Fasern, die die Fischer über Jahrhunderte dem Meer entnahmen. Inzwischen sind die Muscheln streng geschützt. Dauer 50 Minuten.

13.00 Uhr: **Kambodscha – in der Schule aus Müll**
Die Coconut School ist das Projekt eines engagierten Lehrers, der es sich zur Aufgabe gemacht hat, die Kinder der Armen vom Betteln auf der Strasse abzuhalten. Mit sehr wenig Geld, aber einer Menge guter Ideen, hat er seine Schule gebaut. Dabei kamen vor allem recycelte Materialien zum Einsatz. Dauer 25 Minuten.

14.00 Uhr: **Wunderstoffe – Von Fasern zu lebendigen Brücken**
Weltweit entstehen die Häuser der Zukunft. Sie werden nach den Prinzipien der Natur gebaut. Verwendet werden Baumaterialien, die sich sogar selbst reparieren. Dauer 45 Minuten.

15.00 Uhr: **Sardiniens wertvolle Muschelseide**
(Wiederholung, siehe 12.00 Uhr)



Ein Konstrukteur baut an einer Brücke aus Baumwurzeln. Die Bauweise im indischen Bundesstaat Meghalaya ist weltweit einzigartig.

Bild: ZDF, Surabhi Tandon

Führung (ab 12 J.)

Das Haus der unbegrenzten Möglichkeiten

Start HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Ein Gourmetpilz aus Bio-Abfall oder ein Unterwasserfahrzeug für die Arktis. Das sind nur zwei von vielen erfolgreichen Projekten, die ihren Ursprung im Student Project House haben. Hier treffen sich Studierende aller Disziplinen, voller Neugierde und ohne Druck. Gemeinsam werden neue Ideen erforscht, entwickelt, getestet und manchmal auch verworfen. Auf 1'200 Quadratmetern und über mehrere Etagen

bietet der Ort alles, um innovative Projekte anzustossen: eine grosse Werkstatt mit modernsten Geräten sowie diverse Workshop-Bereiche. Aus den Ideen für die Welt von morgen entstehen nicht selten neue Unternehmen. Lassen auch Sie sich von diesem kreativen Ort inspirieren!

Student Project House

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 28.10., siehe Seite 52.



Führung (ab 12 J.)

Künstliche Haut lässt Roboter fühlen

Start HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Im täglichen Leben verlassen wir uns auf den Tastsinn, etwa beim Halten von Gegenständen. Roboter hingegen müssen bisher weitgehend ohne diese Fähigkeit auskommen. Um dies zu ändern, wurde ein künstlicher Tastsinn entwickelt. Dafür hat Johannes Weichart, ein ehemaliger Doktorand, eine innovative künstliche Haut mit zahlreichen winzigen Sensoren ausgestattet. Diese imitierten Finger können in verschiedenste Robotergreifer und -hände integriert werden und ermöglichen das Tasten und Fühlen. Bei uns können Sie mit den Roboter-Fingern interagieren und die Echtzeitreaktion der Sensoren erleben.

ETH-Gruppe für Mikro- und Nanosysteme

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 28.10., siehe Seite 52.



Führung (ab 16 J.)

Wem gehört die Welt?

Start HG, Haupthalle
11.00 – 16.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Zehntausende Steine, Pflanzen- und Tierpräparate finden sich in den naturhistorischen Sammlungen der ETH. Viele von ihnen wurden im Zeitalter des Hochimperialismus im 19. und 20. Jahrhundert gesammelt. In dieser Zeit reisten ETH-Forschende in verschiedene Kolonien. Dort untersuchten sie Bodenschätze sowie die Tier- und Pflanzenwelt. In der Führung begeben wir uns auf Spurensuche: Woher stammen die Schätze der Sammlungen? Welche Rolle spielten Expeditionen für die Karriere der Forschenden? Und haben sie vom Kolonialismus profitiert?

extract-Ausstellung «Koloniale Spuren – Sammlungen im Kontext»

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 28.10., siehe Seite 52.

Science City Kids

Die ETH-Kinderuniversität

Basteln & Bauen Lass die Farben wandern

HG, Haupthalle, Seitenhof Süd
11.00 – 16.00 Uhr

Welche Farben haben deine Filzstifte? Lila, grün oder schwarz, das siehst du auf einen Blick. Oder doch nicht? Wir basteln Blumen und verzieren sie. Punkt, Punkt, Komma, Strich – mehr braucht es gar nicht. Schon können wir beobachten, wie die Farben wandern. Lass dich überraschen, welche Muster entstehen und wie viele Farben in den Filzstiften verborgen sind. Mit Modelliermasse sind deiner Fantasie keine Grenzen gesetzt, du kannst Kunstwerke nach deinen Vorstellungen gestalten. Oder bau eine Sandburg. Natürlich nicht irgendeine. Versuche sie unter Wasser zu formen. Wie das wohl aussieht?

Keine Anmeldung erforderlich.



Bild: Adobe Stock/
Rawpixel.com



Experimente Die Zitrone steht unter Strom

HG, Haupthalle, Seitenhof Süd
11.00 – 16.00 Uhr

Ob Fernseher, Handy oder Taschenlampe: Unser Zuhause ist voll von Geräten, die nur mit Strom funktionieren. Um sie einzuschalten, brauchen wir Steckdosen, Akkus, Batterien. Oder einen Obstkorb? Wir experimentieren mit Früchten und Gemüse. Zitrone oder Kartoffel: Finde heraus, wer am meisten Saft liefert. Oder entwirf ein batteriebetriebenes Auto und lass es losflitzen. An der Tastkiste ist Fingerspitzengefühl gefragt. Was ist hier versteckt? Und lass dich von unserer riesigen Kugelbahn begeistern.

Keine Anmeldung erforderlich.



Bild: Adobe Stock/snedorez

Erwärmen, dehnen, formen: Prüfe bis zum Anschlag!

Forschung hautnah erleben

Mittwoch
06.11.24

Für Jugendliche von 13 bis 17 Jahren

Treffpunkt: Campus Info bei der
Bushaltestelle ETH Hönggerberg
14.00 – 15.30 und 16.00 – 17.30 Uhr
Dauer 90 Minuten

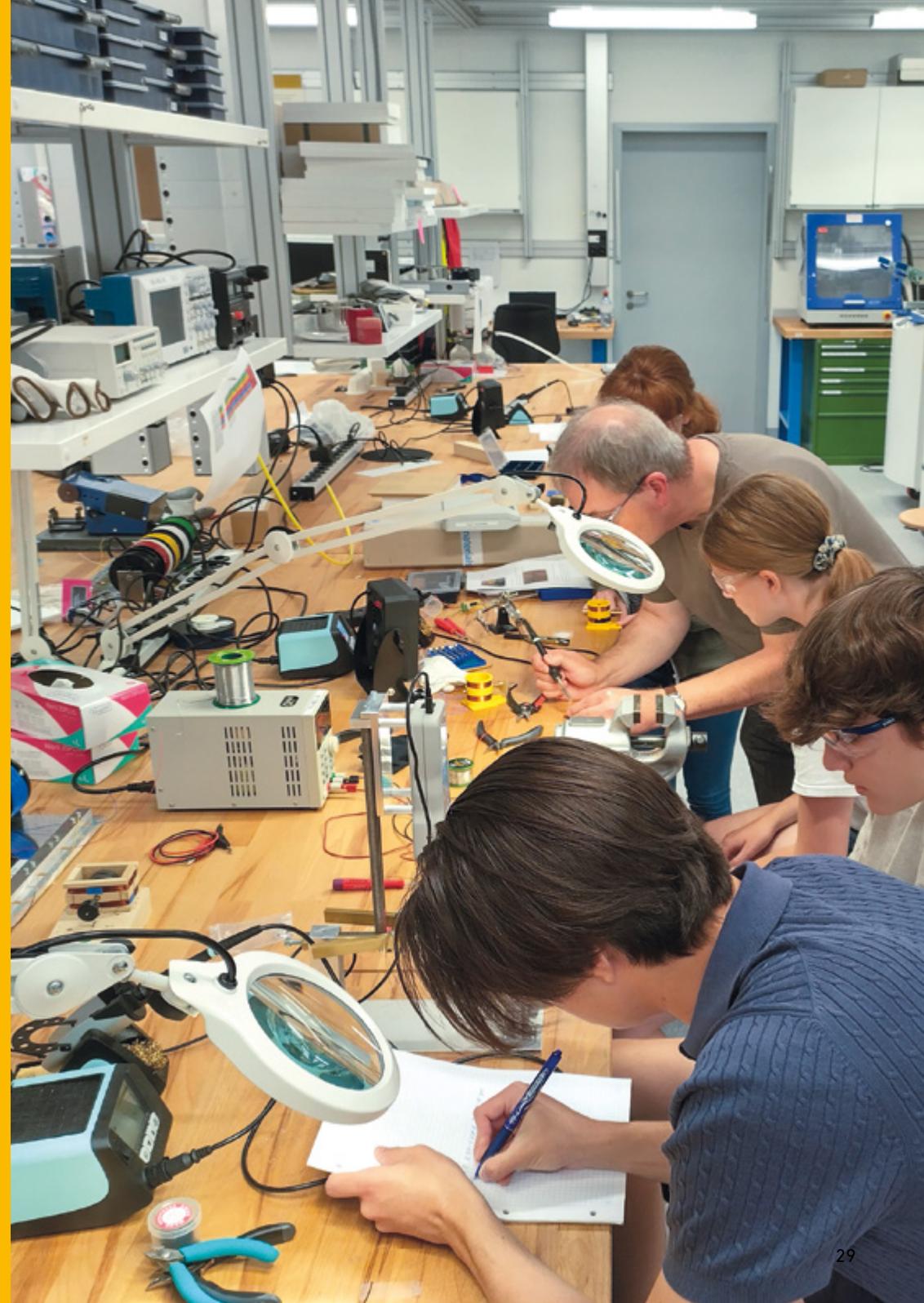
Materialien sind überall – wir haben jeden Tag mit einer riesigen Zahl von ihnen zu tun. Egal ob wir unser Smartphone bedienen, in einen Zug steigen oder unsere Zähne putzen. Doch wie werden neue Materialien erforscht, entwickelt und geprüft? Im ETH-Labor kannst du in den Kittel einer Wissenschaftlerin schlüpfen und selbst mit Stoffen experimentieren oder diese testen! Die erste Station: Eine Linse durch Thermoformen herstellen. Dafür erwärmst du Kunststoff und formst aus einer flachen, transparenten Folie eine Linse, die später das Licht bündeln kann. Dieses Verfahren wird bei ganz vielen Produkten angewendet, die formgenau in Plastik eingeschweisst sind, etwa beim Fleisch aus der Kühltheke. Als Nächstes geht es an einen Versuch mit Kunststoff-Granulat. Aus diesen

winzigen Teilchen stellst du eine feste Zugprobe her. Danach wird die Probe gedehnt, um ihre Steifigkeit, Dehnbarkeit und andere mechanische Eigenschaften zu bestimmen. Als Letztes nehmen wir eine Aluminium-Getränkedose unter die Lupe. Wie ist diese zusammgebaut und was macht ihre Herstellung mit dem Material? Nach diesen Experimenten wirst du Alltagsgegenstände mit neuen Augen betrachten.

Thomas Schweizer ist ETH-Dozent und für das Materials Design Lab zuständig.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52.

In diesem Labor werden die unterschiedlichsten Materialien bis ins kleinste Detail erforscht.
Bild: D-MATL



Donnerstag
07.11.24

Blick ins Innere der Zündschnur

Führung zu den Teilchen- beschleunigern des PSI

Paul Scherrer Institut
Forschungsstrasse 111
5232 Villigen PSI
15.30 – 17.00 und 17.30 – 19.00 Uhr

Stellen Sie sich einen riesigen Ring vor mit einem Umfang von 288 Metern. In diesem Ring rasen Elektronen so schnell, dass sie beinahe Lichtgeschwindigkeit erreichen. In nur einer Sekunde flitzen sie eine Million Runden. Das Besondere dabei: Magnete bringen die Elektronen dazu, sehr helles Röntgenlicht abzustrahlen, sogenanntes Synchrotronlicht. Mit diesem blicken Forschende bis auf Nanometer genau ins Innere verschiedener Materialien. So kann ein 120 Millionen Jahre altes Samenkorn ohne Beschädigung untersucht oder die Proteinstruktur von medizinischen Wirkstoffen sichtbar gemacht werden. Bis Ende 2024 wird die Anlage umgebaut, was einen speziellen Blick ins Innere ermöglicht. Das Paul Scherrer Institut (PSI) in Villigen bietet eine weltweit

einzigartige Kombination an Teilchenbeschleunigern. Dazu gehört die Neutronenquelle SINQ. Anders als Röntgenlicht durchdringen Neutronen fast ungehindert Metalle. So werden etwa Bauteile für die Ariane-Raketen geprüft. Diese enthalten ähnlich wie eine Zündschnur Sprengstoff und können nur einmal abbrennen. Ein Test ist daher nicht möglich, aber dank der SINQ kann der Sprengstoff hinter dem Metall angeschaut und überprüft werden.

Das PSI betreibt Spitzenforschung in Natur- und Ingenieurwissenschaften. Es beschäftigt 2300 Mitarbeitende und gehört zum ETH-Bereich des Bundes.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 21.10., siehe Seite 52. Ab 16 Jahren.

In diesem ringförmigen Gebäude befindet sich ein Elektronenbeschleuniger.
Bild: PSI/Markus Fischer





Giftige Stoffe, gesunde Lösungen

Manche Substanzen landen als Gift in unserem Körper. Wie können Pestizide oder Feinstaub ganz vermieden werden? Gleichzeitig liefert die Materialforschung den Schlüssel für eine gesunde Zukunft: Bio-Implantate oder alkoholfreier Wein, der täuschend echt schmeckt ...

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



Vortrag Das Implantat, das sich selbst auflöst

HCI, Raum G3
11.00 – 11.45 Uhr

Viele Menschen erhalten im Laufe ihres Lebens ein Implantat – etwa Knochenschrauben oder Platten zur Festigung eines Knochenbruchs. Die Schrauben oder Platten werden später meist operativ wieder entfernt. Implantate, die sich nach getaner Arbeit selbst auflösen, sind also die perfekte Lösung. Sie bestehen zu 99 Prozent aus Magnesium. Nach 6 bis 24 Monaten hat sie der Körper vollständig abgebaut und ausgeschieden. Die neu entwickelten Bio-Implantate werden gegenwärtig in klinischen Studien getestet.



Jörg Löffler ist ETH-Professor für Physik und Technologie der Metalle.

Vortrag Fleisch aus dem Bioreaktor

HCI, Raum G3
12.00 – 12.45 Uhr

Mit wachsender Bevölkerung steigt die Nachfrage nach tierischen Proteinen. Damit stösst die traditionelle Landwirtschaft ökologisch und ethisch an ihre Grenze. Warum nicht Fleisch im Bioreaktor wachsen lassen? Ähnlich wie beim Bierbrauen werden tierische Zellen aus einer einzigen Biopsie über 2 bis 4 Wochen vervielfältigt. Eine pfefferkorngrosse Biopsie ergibt Zellmasse für ca. 80'000 Burgerpatties. Das Endprodukt, basierend auf Muskel- und Fettzellen, schmeckt wie traditionelles Fleisch. Was ist der Fussabdruck dieses neuen Lebensmittels und wann ist es marktreif?



Nicole Kleger ist Co-Founder des ETH-Spin-offs sallea. Siehe auch Demo S. 37.

Vortrag
Feinstaub liegt in der Luft

HCI, Raum J7
12.00 – 12.45 Uhr

Luft ist für uns Menschen lebensnotwendig. In einer Minute atmen wir etwa 10 Liter davon ein. Sie sollte daher möglichst sauber sein. Doch Autoabgase, Heizungen oder Industriebetriebe setzen Schadstoffe frei, welche die Luft zum Teil stark belasten. Besonders gefährlich ist Feinstaub, der unsere Gesundheit erheblich beeinträchtigt. Hohe Konzentrationen können zu Entzündungen, Bronchitis und Herz-Kreislauf-Beschwerden führen. Doch wie wird Feinstaub gemessen und wie gross ist die Belastung in der Schweiz und anderswo?



Christoph Hüglin ist ETH-Dozent und forscht an der Empa zu Luftfremdstoffen.

Vortrag
Pestizide, Bio oder keins von beiden?

HCI, Raum G3
13.00 – 13.45 Uhr

Pestizide in der Landwirtschaft sollen helfen, ausreichend Nahrungsmittel zu produzieren. Aber sie schaden der Biodiversität und der menschlichen Gesundheit. In der Schweiz will man den Einsatz der gefährlichen Stoffe bis 2027 halbieren. Mögliche Lösung: der integrierte Pflanzenschutz, der etwa mechanische Unkrautbekämpfung, resistente Pflanzen und biologische Methoden kombiniert. In Europa werden zudem immer öfter pestizidfreie Methoden eingesetzt – ohne Umstellung auf Bio. Wie geht das?



Robert Finger ist ETH-Professor für Agrarökonomie und -politik.

Vortrag
Was lebt in meiner Wasserflasche?

HCI, Raum G3
14.00 – 14.45 Uhr

Wo im Haushalt leben die meisten Keime und welche Lebensmittel machen am häufigsten krank? Bakterien oder Schimmelpilze können schwere Gesundheitsschäden hervorrufen. Und bestimmt haben Sie sich auch schon gefragt, welche Käserinde Sie mitessen dürfen oder ob das Poulet mit multiresistenten Keimen verseucht ist. Entscheidend ist: Wie erkennt man gefährliche Stoffe und vermeidet sie? Das gilt auch für die Wasserflasche: Lebt da was drin?



Martin Loessner ist ETH-Professor für Lebensmittelmikrobiologie.

Vortrag
Weingenuss = Chemie + Speichel

HCI, Raum G3
15.00 – 15.45 Uhr

Wein ist ein unglaublich komplexes Getränk, dessen Geschichte und kultureller Einfluss Jahrtausende zurückreicht. Wein besteht aus Tausenden von chemischen Verbindungen, viele davon mit charakteristischen Aromen. Das Mundgefühl von Wein rührt hauptsächlich von Effekten, die mit Reibung und Schmierung auf der Zunge zu tun haben. Das kann man im Labor nachahmen – und so vielleicht künftig auch bessere nichtalkoholische Getränke herstellen.



Nicholas Spencer ist emeritierter ETH-Professor für Oberflächenchemie und diplomierter Weinakademiker. In einem Tribometer, einer Art künstlicher Mund, misst er die Wechselwirkung zwischen Schaumwein und Speichel.

**Führung (ab 16 J.)
Wie uns Mikroskopie
die Welt erklärt**

Start HCI, E-Stock
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Erleben Sie die faszinierende Welt der Mikroskopie im ScopeM! In diesem Zentrum treffen sich Forschende aus dem ganzen Land. Untersucht werden die unterschiedlichsten Proben aus Biologie, Physik und Materialwissenschaft. Immer mit dem Ziel, das Unsichtbare sichtbar zu machen. Ausgestattet mit modernster Technologie, bietet das Zentrum detaillierte Einblicke in kleinste Strukturen. Etwa, um Proteine innerhalb von Zellen zu visualisieren oder die Oberflächenstruktur von Metallen, Keramiken und Verbundwerkstoffen zu analysieren. Mit Hilfe von Licht- und Elektronenmikroskopie werden selbst Moleküle und Atome sichtbar gemacht. Dafür kommen auch mannshohe Geräte in speziell erschütterungsfreien Räumen zum Einsatz. Dass es sich dabei um Mikroskope handelt, wird auch Sie bei dieser exklusiven Führung überraschen.

ETH-Mikroskopiezentrum ScopeM

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 11.11., siehe Seite 52.

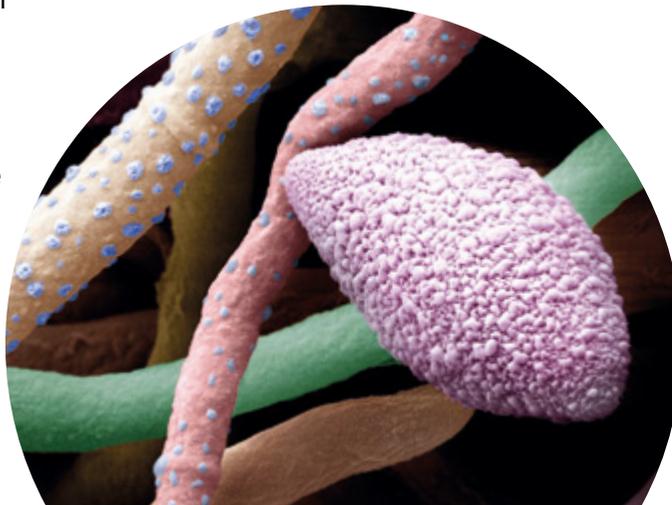
**Demo
Mit Insekten Abfall aufwerten**

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Bei der Produktion von Nahrungsmitteln entstehen immer wieder Lebensmittelreste wie Kartoffelschalen, die nicht verwendet werden. Bei SmartBreed landen die Schalen weder im Müll noch im Kompost. Mit Hilfe von Insekten werden sie zu Proteinen, Öl oder Dünger aufgewertet. Statt im Müll zu enden, bleiben sie so im Nährstoff-Kreislauf. Insektenprotein dient als Tierfutter und ist eine umweltverträgliche Alternative zu Soja- oder Fischmehl.

ETH-Spin-off SmartBreed

Die fadenförmigen Zellen nehmen Nährstoffe aus der Umgebung auf.
Bild: Anne Greet Bittermann, ScopeM



**Demo
Steak oder Chicken Nugget?
Das Gerüst entscheidet**

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Beim Fleisch aus dem Bioreaktor werden bis jetzt vor allem Produkte wie Chicken Nuggets oder Fish Balls hergestellt, keine Steaks oder Fischfilets. Das Spin-off sallea ändert dies und entwickelt neuartige essbare Gerüste unter anderem mit Erbsenprotein. Diese sind hochporös wie ein Schwamm und ermöglichen den Zellen, in dreidimensionale Fleischstücke zu wachsen. Diese Strukturen müssen nicht nur gute Anhaftungsflächen bieten, sondern auch kulinarische Erwartungen der Konsumenten an Geschmack und Konsistenz erfüllen.

ETH-Spin-off sallea



Das Fleisch wächst in den Poren und an der Oberfläche des Gerüsts.
Bild: sallea

**Demo
Mein Shirt zeigt,
wann ich müde bin**

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Kleidung wird zunehmend schlau. Neue Sensoren in Laufhosen und T-Shirts messen Bewegungen in Echtzeit. So erkennen sie beispielsweise den Beugungswinkel eines Gelenks oder gewinnen Energie aus den Bewegungen des Körpers. Die erfassten Daten helfen Menschen mit Erkrankungen der Muskulatur und des Nervensystems, aber auch Sportlerinnen bei der Leistungsverbesserung. Wird Erschöpfung bei körperlicher Arbeit frühzeitig erkannt, können Verletzungen vermieden werden. Neu sind die Sensoren bereits in den Stoff integriert und müssen nicht nachträglich an der Kleidung befestigt werden.

ETH-Professur für mobile Gesundheitstechnologien



Bild: Camera Store Zurich

Jugendlab

Wie Mikroben unser Essen veredeln

Workshop (13 – 17 J.)

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

Wusstest du, dass Mikroben viele deiner Lieblings Speisen möglich machen? Diese winzigen Helfer verwandeln einfache Zutaten in köstliche Leckereien! Joghurt entsteht, wenn Bakterien Milch in eine cremige Masse verwandeln. Hefe lässt Brot fluffig aufgehen. Auch Kimchi, Käse und Schokolade sind Produkte der Fermentation. Dieser natürliche Prozess wird seit Tausenden von Jahren genutzt, um Lebensmittel haltbar zu machen. Doch das Beste: Unser Essen wird dabei nicht nur leckerer, sondern auch gesünder! Wir zeigen dir warum und machen den Geschmackstest!

Lena Flörl und Annina Meyer sind ETH-Doktorierende für Lebensmittelsysteme.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 11.11., siehe Seite 52.



Bild: Adobe Stock/
Natalia

Von Kimchi über Schokolade bis Sauerteig: alles fermentierte Produkte!



Bild: Adobe Stock/
Tazzi Art



Bild: Adobe Stock/
Vlaskova

Studieninfo Lebensmittelwissenschaften und Ernährung
Frag Nicolas!

HCI, E-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Nicolas Stehrenberger studiert im Bachelor.



«Durch meine Vorbereitung auf einen Ironman setze ich mich auch ausserhalb des Studiums viel mit Ernährung auseinander. Daher kommt es mir sehr entgegen, dass ich die Module individuell zusammenstellen kann.»

Science City Kids

Die ETH-Kinderuniversität



Werkstatt (5 – 6 J.) Tierische Essenskünstler

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

Hast du schon mal gesehen, wie geschickt ein Flamingo seinen Schnabel beim Fressen einsetzt? Oder wie ein Ameisenbär mit seiner klebrigen Zunge kleine Insekten aufschleckt? Krokodile können besonders lange hungern, kleine Raupen fressen dagegen riesige Mengen und Koalas wollen jeden Tag das Gleiche zwischen den Zähnen. Manche Tiere sind wahre Künstler, wenn es darum geht, Nahrung zu finden. Wir schauen uns einige von ihnen genauer an und entdecken ihre Tricks. Natürlich darfst auch du dein Können testen. Würdest du an ihrer Stelle satt werden?

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 11.11., siehe Seite 52.

Atelier (7 – 9 J.) Es plopt im Mund

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

Kennst du Bubble Tea mit seinen bunten Kugeln? Vielleicht hast du schon mal auf eine davon gebissen. Von aussen sehen sie aus wie feste kleine Bälle, aber der Eindruck täuscht. Wenn du zubeisst, macht es: «Plopp»! Die Perle platzt zwischen deinen Zähnen auf und die Flüssigkeit in ihrem Inneren spritzt heraus. Ein lustiges Gefühl im Mund! Wir stellen unsere eigenen farbigen Kugeln her und ergründen ihr Geheimnis: Wie bleibt der Kern flüssig? Welche anderen Formen können wir entwerfen? Und schmecken unsere Kugeln lecker?

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 11.11., siehe Seite 52.

Studio (10 – 12 J.) Das weisse Gold

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

Ob Pommes, Suppe oder Spaghetti-Wasser, ohne Salz schmecken sie fade. Aber Achtung, zu viel darf es nicht sein. Ist das Essen einmal versalzen, können wir es kaum noch retten. Wusstest du, dass wir den grössten Teil des Salzes gar nicht essen? Im Winter schmelzen wir mit Salz das Eis auf den Strassen und in der Spülmaschine hilft es gegen Kalk. In der Schweiz kommt das Salz nicht aus dem Meerwasser, sondern ist tief im Boden zu finden. Erlebe das Salz in verschiedenen Experimenten. Gemeinsam kommen wir den Geheimnissen des weissen Goldes auf die Spur.

Schweizer Salinen

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 11.11., siehe Seite 52.



Kindervorlesung (ab 7 J.) Bärenatzen am Rega-Helikopter

HCI, Raum J7
11.00 – 11.45 Uhr
13.00 – 13.45 Uhr

Hast du auch schon den rot-weissen Rega-Heli am Himmel gesehen? Er bringt Menschen in Not Hilfe aus der Luft. Damit der Heli nach der Landung im Schnee oder auf der nassen Wiese nicht einsinkt, hat Silvana seine Kufen verändert – sie sehen aus wie Bärenatzen. Ihr Team sorgt auch dafür, dass die Notärztin trotz Helm mit Patienten sprechen kann. Kollege Sylvan kennt jede Schraube am Heli. Er ist zuständig dafür, dass von der Rettungswinde bis zum Rotor alle Materialien einwandfrei funktionieren.

Silvana Nater (oben rechts) ist Design-Ingenieurin und **Sylvan Reichlin** ist Helikoptermechaniker bei der Schweizerischen Rettungsflugwacht Rega.



Sonntag
24.11.24

Alles schön im Kreislauf halten!

Es ist das Gebot der Stunde: Rohstoffe nachhaltig nutzen, Materialkreisläufe schliessen. Die Natur bleibt dabei unser Vorbild. Wie können Abfälle für Verpackungen genutzt werden? Und kann römischer Beton als Vorlage für ökologischen Zement dienen?

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



Vortrag Korrosion schläft nie

HCI, Raum G3
11.00 – 11.45 Uhr

Die Menschheit begann vor mehreren Jahrtausenden, Metalle zur Herstellung von Werkzeugen, Schmuck oder Waffen zu verwenden. Diese werden in der Regel unter Aufwendung beträchtlicher Energie aus natürlichen Rohstoffen, den Erzen, gewonnen. Doch die Korrosion führt dazu, dass Metalle wieder zerfallen. Es werden historische Beispiele aus verschiedenen Bereichen gezeigt, von archäologischen Artefakten aus der Römerzeit über die Schifffahrt im 18. Jahrhundert bis hin zur Korrosion der Infrastruktur. Letztere ist für industrialisierte Länder wie die Schweiz eine grosse Aufgabe.



Ueli Angst ist ETH-Professor und erforscht die Dauerhaftigkeit von Werkstoffen.

Bild: WSS, Oliver Lang Fotografie

Vortrag Leicht wie eine Feder

HCI, Raum G3
12.00 – 12.45 Uhr

Die Natur ist uns oft um Längen voraus, wenn es um ideales Materialverhalten geht: von der Härte eines Insektenpanzers über die extreme Biegsamkeit von Palmen bis hin zur hauchdünnen Eierschale, die enormen Kräften standhält. Inspiriert von diesen natürlichen Vorbildern, werden sogenannte Metamaterialien entwickelt. Deren besondere oder ungewöhnliche Eigenschaften lassen sich über ihre innere Struktur kontrollieren. Dazu zählen etwa Keramiken, die sich wie Schwämme zusammendrücken lassen, oder Implantate, die individuell an die Bedürfnisse von Patienten angepasst werden können.



Dennis Kochmann ist ETH-Professor für Mechanik und Materialforschung.

Siehe auch Demo S. 47.

Vortrag
Häuser bauen mit Naturstein

HCI, Raum J7
12.00 – 12.45 Uhr

Ein Haus bauen aus Naturstein? Warum nicht! Viele Menschen denken bei diesem Baumaterial eher an alte Kirchen, Schlossruinen oder Küchenabdeckungen. Doch Naturstein wird wieder bedeutsam als ein statisch tragendes, langlebiges und CO₂-armes Baumaterial für ganze Gebäude. Als Alpenland ist die Schweiz reich an Sandstein, Kalkstein, Granit oder Gneis. Je nach Gesteinsart und Steinbruch kommen verschiedene Abbauverfahren und Verwendungsmöglichkeiten in Frage. In den Farben, Mustern und Härtegraden der Steine ist die Erdgeschichte des Fundortes eingeschrieben. Welche Potenziale hat Stein für innovatives und nachhaltiges Bauen?



Elli Mosayebi ist ETH-Professorin für Architektur.

Vortrag
Das Geheimnis des Kochens

HCI, Raum G3
13.00 – 13.45 Uhr

Köchinnen und Köche sind wahre Materialexperten. Sie wissen viel über Chemie und Physik – oft, ohne es zu ahnen. Zum Beispiel: Wie wird die Eiscreme super cremig? Wann hat der Kaffee den schönsten Schaum? Wie geht der Hefeteig am besten auf? Wie wird der Braten im Ofen besonders zart? Erleben Sie die faszinierende Wissenschaft des täglichen Kochens – und vielleicht hilft Ihnen die Forschung sogar dabei, ein Küchenvirtuose zu werden!



Thomas Michaels ist ETH-Professor für die Physik weicher und lebender Materie. Er veranstaltet ab 22.10. im ETH-Hauptgebäude den englischsprachigen Event «Cook the Science» mit Sterneköchen.

Vortrag
Apfel schützt Gurke – oder umgekehrt?

HCI, Raum G3
14.00 – 14.45 Uhr

Ist die Gurke in der Plastikhülle bald Vergangenheit? Verpackungen im Einzelhandel schützen Obst und Gemüse vor dem Verderb, verursachen jedoch viel Abfall. Wie können landwirtschaftliche Restprodukte wie etwa Apfeltrester oder Lebensmittelabfälle für Verpackungen genutzt werden? Empa-Forschende haben eine spezielle Zellulose-Schutzschicht entwickelt, die auf nachwachsenden Rohstoffen basiert. Diese kann auf Früchte und Gemüse aufgetragen werden. Die Erfindung bietet nicht nur Schutz, sondern birgt auch Potenzial: Zusätze wie Vitamine oder Antioxidanten könnten hinzugefügt werden.



Gustav Nyström ist ETH-Dozent und für das Cellulose & Wood Materials Labor der Empa zuständig. Siehe auch Demo S. 46.

Vortrag
Römischer Beton: Hightech aus der Antike

HCI, Raum G3
15.00 – 15.45 Uhr

Von allen Materialien wird Zement am meisten produziert: 4'100'000'000'000 Kilogramm pro Jahr. Er prägte das Aussehen von Rom schon in vorchristlicher Zeit und war teilweise von hervorragender Qualität. Das Pantheon hat bis heute die grösste Kuppel aus nichtverstärktem Beton und hält seit 2'000 Jahren. Dort wurde Vulkanasche beigemischt. Auch in Zürich gibt es ein hochwertiges Beton-Bauwerk aus römischer Zeit: Die Stützmauer am Lindenhof, einst Teil des römischen Kastells. Was wurde bei uns zugefügt, um das Material so haltbar zu machen? Kann dieser Beton, wie er in der Schweiz zu finden ist, als Vorbild für einen ökologischeren Zement dienen?



Walter Caseri ist ETH-Professor für Materialwissenschaften.

Führung (ab 16 J.) Womit werden wir in Zukunft bauen?

Start HCI, E-Stock
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Oft erscheint die Verwendung von Beton als alternativlos. Aber welche anderen Grundstoffe stehen zur Verfügung? Die reichhaltige Sammlung des ETH Material Hub gibt einen Überblick über Bewährtes, unterschiedliche Bautechniken und Neuentwicklungen. Hier finden sich traditionelle Baumaterialien wie Naturstein, Holz und Stampflehm, der seit Jahrhunderten verwendet wird und seit einigen Jahren wieder an Beliebtheit gewinnt. Entdecken Sie auch neue, in der Entwicklung befindliche Werkstoffe wie Flüssiglehm oder Dämmplatten aus der Rohrkolbenpflanze.

ETH Material Hub

 Anmeldung auf unserer Webseite
ab 18.11., siehe Seite 52.



Gebündelt oder gepresst.
Aus Pflanzen lassen sich
verschiedene Dämmstoffe
herstellen.

Bild: ETH Material Hub

Demo Länger frisch und knackig!

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Verpackungen spielen eine entscheidende Rolle beim Schutz von Lebensmitteln, Medikamenten und Waren des täglichen Bedarfs. Traditionell wird dafür oft Plastik verwendet. Doch es gibt eine umweltfreundlichere Alternative: zellulosebasierte Materialien, die aus Holz und Pflanzen gewonnen werden. Daraus können beispielsweise umweltfreundliche und ungiftige Sprühbeschichtungen hergestellt werden, um Lebensmittel länger haltbar zu machen. Ausserdem lassen sich auch Computermäuse aus Zellulose herstellen. Überzeugen Sie sich selbst!

Cellulose & Wood Materials Labor der Empa



Wenn die Gurke mit einer Sprühbeschichtung behandelt ist, bleibt sie länger frisch.

Bild: Empa

Demo Ein Müllauto, das den Dreck selber findet

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Ein Müllauto, das den Abfall selbst einsammelt: So lautete das Ziel des Innovationsprojekts. Die Bachelor-Studierenden arbeiteten sich von der ersten Idee bis zum funktionierenden Minifahrzeug durch den gesamten Entwicklungsprozess. Grösse und Gewicht der Müllautos sind begrenzt. Am Ende müssen die Fahrzeuge gegeneinander antreten und in möglichst kurzer Zeit eine kurvenreiche Fahrstrecke selbstständig durchfahren. Dabei sammeln sie Kronkorke und Bohnen ein, sortieren diese und laden sie danach separat wieder ab.

Innovationsprojekt 2023 der
ETH-Maschineningenieurwissenschaften



Demo Das Innere zählt!

HCI, G-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Metamaterialien sind künstlich hergestellte Werkstoffe mit einzigartigen mechanischen, optischen oder elektrischen Eigenschaften, die in der Natur nicht vorkommen. Diese Funktionen verdanken sie ihrer speziell optimierten inneren Struktur. Erleben Sie, wie man mit 3D-Druck beeindruckende komplexe Gerüste schaffen kann. Durch gezielte Anpassung dieser Matrix können verblüffende Eigenschaften erzielt werden.

ETH-Labor für Mechanik und Materialforschung



Bild: D-MAVT,
Alessandro
Della Bella

Jugendlab

Ohrring oder Flaschenöffner selbst gegossen

Workshop (13 – 17 J.)

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

Es gibt viele kreative Möglichkeiten, Plastik wiederzuverwenden und daraus tolle neue Gegenstände zu machen. Erfahre alles über die verschiedenen Kunststoffarten und wie man sie recycelt. Von PET-Flaschen bis hin zu Polypropylen-Verpackungen – wir zeigen dir, wie du die Materialien erkennst und trennst. Anschliessend schmelzen wir die Plastikabfälle und giessen sie in neue Formen. So entstehen Schmuck, Haushaltsgegenstände und mehr. Jedes dieser Teile ist ein Unikat, das du nach Hause nehmen kannst.

Precious Plastic ist eine weltweite Interessengemeinschaft, die Plastik mit kleinen Maschinen selbst recycelt.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 18.11., siehe Seite 52.



Studieninfo Interdisziplinäre
Naturwissenschaften
Frag Amira!

HCI, E-Stock
11.00 – 16.00 Uhr

Amira Geuther studiert im Bachelor.



«Nachdem ich im ersten Jahr gemerkt hatte, dass meine Leidenschaft eher in der Mathematik und Physik liegt, habe ich den Fokus darauf verlegt. Genau das schätze ich an meinem Studiengang: Man hat die Freiheit, sein Studium eigenständig zu gestalten, und kann sich selbst herausfordern.»

Science City Kids

Die ETH-Kinderuniversität

Werkstatt (5 – 6 J.) Lass es schneien!

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

Freust du dich auf den Schnee im Winter? Schade, dass wir nie wissen, ob viel oder wenig fallen wird. In manchen Jahren stapfen wir durch den Tiefschnee, schlitteln und bauen riesige Schneemänner. In anderen Jahren schmelzen die wenigen Flocken beim ersten Sonnenstrahl zu Matsch und sind verschwunden. Wir warten nicht auf den Winter, sondern stellen unseren eigenen Schnee her. Werden deine Finger kalt und nass, wenn du hineingreifst? Ist er weiss wie echter Schnee? Und was kannst du alles daraus bauen?

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 18.11., siehe Seite 52.

Atelier (7 – 9 J.) Mit dem Pulli durch den Regen?

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

Würdest du mit einem Pullover und Turnschuhen durch den Platzregen laufen? Wohl nur, wenn es warm ist oder du keine andere Wahl hast. Nach kurzer Zeit wären sie voll-gesaugt und schwer. Da sind Regen-jacke und Gummistiefel passender. An ihnen tropft der Regen herunter und du bleibst von oben und unten trocken. Aber warum nehmen manche Stoffe Wasser auf und an anderen perlt es ab? Welche davon kommen in der Natur vor und welche wurden von Menschen erfunden? Wir experimentieren mit verschiedenen Materialien und finden es heraus.

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 18.11., siehe Seite 52.



So sieht das stark vergrösserte Auge einer Fliege aus.
Bild: Falk Lucas, ScopeM

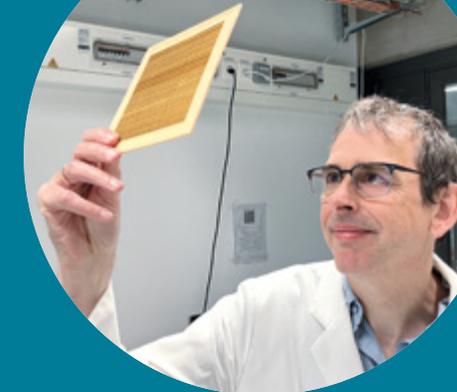
Studio (10 – 12 J.) Wir schauen der Fliege ins Auge

HCI, Raum J8
11.00, 12.00, 13.00, 14.00, 15.00 Uhr
Dauer 45 Minuten

Hast du schon einmal Pollenkörner oder Schmetterlinge durch eine Lupe betrachtet? Sie sehen wunderschön aus. Aber hast du auch schon mal mit einem starken Mikroskop einer Fliege ins Auge geschaut? Oder dein Haar 10'000-fach vergrössert gesehen? Wir stellen unsere eigenen Präparate her und schauen sie mit dem Elektronenmikroskop an. Aus nächster Nähe sehen auch alltägliche Dinge überraschend anders aus. Wir haben einige gewöhnliche und ungewöhnliche Beispiele vorbereitet. Sei gespannt, was du alles erkennst.

ETH-Mikroskopiezentrum ScopeM

 Anmeldung auf unserer Webseite ab 18.11., siehe Seite 52.



Kindervorlesung (ab 7 J.) Von Riesenbäumen und feuerfestem Holz

HCI, Raum J7
11.00 – 11.45 Uhr
13.00 – 13.45 Uhr

Steht in deinem Zimmer ein Bett oder ein Tisch aus Holz? Dieses Holz ist beim Wachstum von Bäumen entstanden. Bäume sind fantastische Lebewesen. Einige werden Tausende Jahre alt und wachsen über 100 Meter in die Höhe. So hoch, wie ein Fussballfeld lang ist. Je nach Baumart ist das Holz schwer oder leicht und kann verschiedene Farben und Muster haben. Auch der Geruch unterscheidet sich, manche Hölzer finden sich in wohlriechenden Ölen und teuren Parfüms. In Häusern darf Holz nicht leicht brennen, daher verändern Forscherinnen und Forscher dessen Eigenschaften. Holz wird dann feuerfester oder kann sogar Strom leiten. Was kann es sonst noch?

Ingo Burgert ist ETH-Professor für holz-basierte Materialien.



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 im Raum HCI G3, HCI J7 und im Audimax werden aufgezeichnet. Die Aufnahmen werden in der Folgeweche auf der Webseite und unserem Youtube-Kanal veröffentlicht. Bitte nimm 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 angegebenen Tag werden die Plätze jeweils morgens um 9.00 Uhr aufgeschaltet. Buchungen können nur übers Internet gemacht werden.

Kinder- und Jugendprogramm: Am Veranstaltungstag erhältst du nach Vorzeigen der Buchungsbestätigung (Handy oder Print) eine Workshop-Eintrittskarte. Die Eintrittskarte muss spätestens eine halbe Stunde vor Beginn am Kids Desk im Eingangsbereich abgeholt werden. Übrige oder nicht abgeholte Eintrittskarten werden vor Ort vergeben. Die Altersangaben sind zwingend einzuhalten. Pro Kind und Sonntag kann nur 1 Workshop gebucht werden.

Anmeldung auf unserer Webseite (www.treffpunkt.ethz.ch) beim jeweiligen Programmpunkt.

Information

Webseite

www.treffpunkt.ethz.ch

Youtube

Abonniere unseren Youtube-Kanal und verpasse keine Vorträge mehr!
www.youtube.com/ETHTreffpunktScienceCity

Facebook und Instagram

Folge uns auf facebook.com/TreffpunktScienceCity und instagram.com/eth_treffpunkt_science_city

E-Newsletter

Auf unserer Webseite kann man sich mit Mailadresse für den Newsletter anmelden.

Programmbroschüre

Gerne senden wir zweimal jährlich unsere Programmbroschüre zu. Bitte schicke deine vollständige Adresse an treffpunkt@sl.ethz.ch.

Verpflegung

An den Erlebnissonntagen am ETH-Standort Höggerberg ist die Mensa von 10.30 – 16.30 Uhr geöffnet. Am Erlebnissonntag vom 3. November 2024 sind im ETH Hauptgebäude die Kaffeebar (10.00 – 16.00 Uhr) sowie der Polysnack (11.00 – 15.00 Uhr) geöffnet.

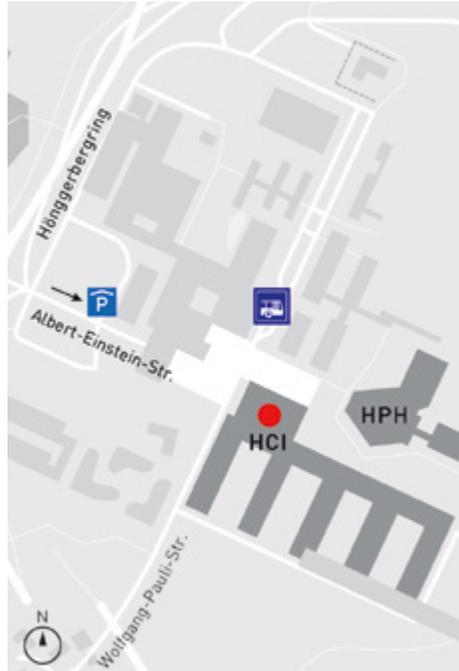
Veranstaltungsort
ETH Zentrum



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 Höggerberg



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

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

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

Anreise mit dem Auto

Parkhaus ETH Höggerberg beschildert.

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

Programm

Patricia Fritz (Leitung ad interim)

Heike Stoll

ETH Zürich

Treffpunkt Science City

Wolfgang-Pauli-Strasse 14

8093 Zürich

treffpunkt@sl.ethz.ch

www.treffpunkt.ethz.ch

Grafik

Saloon, Zürich

www.saloon.ch