

GLOBE



April 2020

Momentaufnahme: Wie funktioniert
eine Hochschule im Lockdown?

SEITE 6

Online Teaching: studieren
ohne Präsenzunterricht

SEITE 12

Chipdesign: magnetische
Datenspeicher mit Logik

SEITE 32

Maria Schönbacher: alte
Strukturen durchbrechen

SEITE 38

Opportunities for you

As a globally active and innovative industrial corporation, GF provides many opportunities for you. Now it's your turn.



www.georgfischer.com/career



Ein langer gemeinsamer Weg



Joël Mesot, Präsident der ETH Zürich

Während ich dieses Vorwort schreibe, befreit sich die Schweiz allmählich aus dem Korsett des Lockdowns. Die Massnahmen haben gewirkt. Es ist eine Gratwanderung zwischen wirtschaftlicher Schadensbegrenzung und der engen Beobachtung der Virus-erkrankungen in der Bevölkerung, um ein Wiederaufflammen der Pandemie zu vermeiden. Auch die ETH fährt ihren Betrieb stufenweise wieder hoch – zu Beginn in der Forschung, etwas später auch in der Lehre und mit der Rückkehr der Mitarbeitenden an ihre Arbeitsplätze.

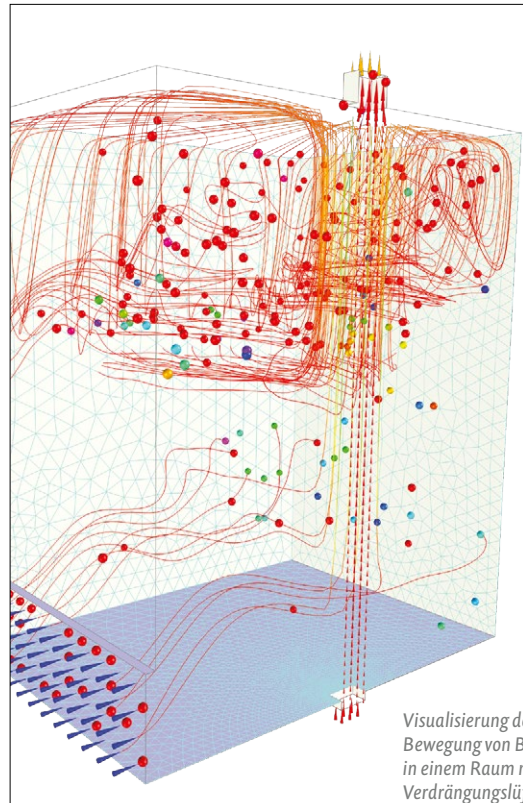
Es ist ein gutes Gefühl, wieder ein Stück Normalität zurückzugewinnen. Wir merken aber auch, dass sich der Schalter nicht einfach wieder auf «on» umstellen lässt. Die Lage bleibt fragil,

und wir können unsere Arbeit vor Ort nur unter Einhaltung von Hygiene- und Abstandsregeln wiederaufnehmen.

Die vergangenen Monate bleiben für uns alle, in und ausserhalb der ETH, eine herausfordernde Erfahrung. Ich danke Ihnen allen für das, was Sie in dieser schwierigen Zeit geleistet haben. In der Krise haben sich Zusammenhalt und eine enorme Kreativität entfaltet: sei es im Online Teaching, in Aktionen, mit denen ETH-Angehörige und Studierende die Gesellschaft in der Corona-Krise unterstützen, und nicht zuletzt in Forschungsprojekten, die helfen könnten, mit dem Virus und seinen Folgen fertigzuwerden.

Diese Ausgabe von *Globe* lässt Sie einen Blick auf das ETH-Leben während des Lockdowns werfen. Vielleicht ist dies bald Geschichte – ich wünsche es uns allen. Sicher können wir aus den Erfahrungen lernen und unsere Erkenntnisse für das «reTHink»-Projekt nutzen. Zur Weiterentwicklung und Stärkung der ETH.

Gute Lektüre und gute Gesundheit!



Visualisierung der Bewegung von Bakterien in einem Raum mit einem Verdrängungslüftungssystem.

Epidemien begrenzen durch Wissen aus mathematischer Modellierung und Simulation.

Mathematische Konzepte werden seit langem zur Analyse der Ausbreitung von epidemischen Krankheiten eingesetzt. Eines der ersten Kompartiment-Modelle der mathematischen Epidemiologie stammt aus dem Jahr 1760 und wurde vom Schweizer Daniel Bernoulli zur Untersuchung der Sterblichkeitsrate von Pocken vorgestellt. Heute verwenden Mediziner und Gesundheitsfachkräfte mehr denn je mathematische Modellierung und Simulationen, um Ausbrüche von Epidemien zu verhindern und zu kontrollieren.

Die Software COMSOL Multiphysics® wird zur Simulation von Designs, Geräten und Prozessen in allen Ingenieurdisziplinen, der Fertigung und der wissenschaftlichen Forschung eingesetzt. Erfahren Sie, wie Sie mit COMSOL effizient die Ausbreitung von Epidemien modellieren und damit verhindern können.

comsol.blog/epidemiology-simulation



ETH zürich | School for Continuing Education

Inspired by the best:

Weiterbildung für akademisch gebildete Fach- und Führungskräfte

MAS, DAS, CAS und Fortbildungskurse auf www.sce.ethz.ch



GLOBE
NR. 2/2020

INHALT

FOKUS

6 Eine Momentaufnahme
Wie die ETH im Lockdown arbeitet.

12 Online Teaching: nicht ganz von null auf hundert
Auch ohne Präsenz müssen Studierende nicht auf den Unterricht verzichten.

16 «In der Krise konnten wir aufeinander zählen.»
Detlef Günther, ETH-Vizepräsident für Forschung, im Gespräch

18 Forschen im Lockdown
Wie Wissenschaft im Homeoffice funktioniert.

20 Mit Kreativität gegen die Pandemie
Diese Projekte und Initiativen sollen helfen, die Pandemie unter Kontrolle zu bringen.

22 ETH in Aktion
Sechs Beispiele konkreter Unterstützung in der Corona-Krise

24 Vor Ort
Nicht alle ETH-Mitarbeitenden können im Homeoffice arbeiten.



Wenn die Labortür geschlossen bleiben muss – Seite 18



Ein ETH-Forscher mit dem neuartigen Chip – Seite 32

NEW AND NOTED
28 News aus der ETH Zürich

30 Netzwerke im Schaum

32 Magnetische Datenspeicher mit Logik

COMMUNITY
34 Verbunden mit der ETH

35 Transfer
Hoch hinaus mit «vertical farming»

CONNECTED
36 Agenda

5 FRAGEN
38 Maria Schönbächler
«Es wäre mein Traum, die Geologie des Mondes zu entdecken.»



IMPRESSUM — **Herausgeber:** ETH Alumni / ETH Zürich, ISSN 2235-7289 **Redaktion:** Martina Märki (Leitung), Markus Gross, Leo Herrmann, Corinne Johannsen, Nicol Klenk, Karin Köchle, Andrea Lingk, Florian Meyer **Mitarbeit:** Oliver Morsch, Samuel Schlaefli **Inseratverwaltung:** ETH Alumni Communications, globe@alumni.ethz.ch, +41 44 632 51 24 **Inseratmanagement:** Fachmedien, Zürichsee Werbe AG, Stäfa, info@fachmedien.ch, +41 44 928 56 53 **Gestaltung:** Crafft AG, Zürich **Druck, Korrektorat:** Neidhart + Schön AG, Zürich **Übersetzung:** Burton, Van Iersel & Whitney GmbH, München; Clare Bourne, Gena Olson, ETH Zürich **Auflage:** 37 700 deutsch, 2 000 englisch, viermal jährlich **Abonnement:** CHF 20.– im Jahr (vier Ausgaben); in der Vollmitgliedschaft bei ETH Alumni enthalten **Bestellungen und Adressänderungen:** globe@hk.ethz.ch bzw. für Alumni www.alumni.ethz.ch/myalumni **Kontakt:** www.ethz.ch/globe, globe@hk.ethz.ch, +41 44 632 42 52 **Kostenlose Tablet-Version.**

Moment- aufnahme

April 2020: Die Corona-Pandemie hat die ETH gezwungen, grundlegend neue Wege zu suchen. *Globe* wirft einen Blick hinter die Kulissen des Lockdowns an der ETH Zürich.

BILDER Alessandro Della Bella und Nicola Pitaro

Verlassene Labors, ungewohnte Stille: Der Zutritt ist nur in Ausnahmefällen erlaubt.

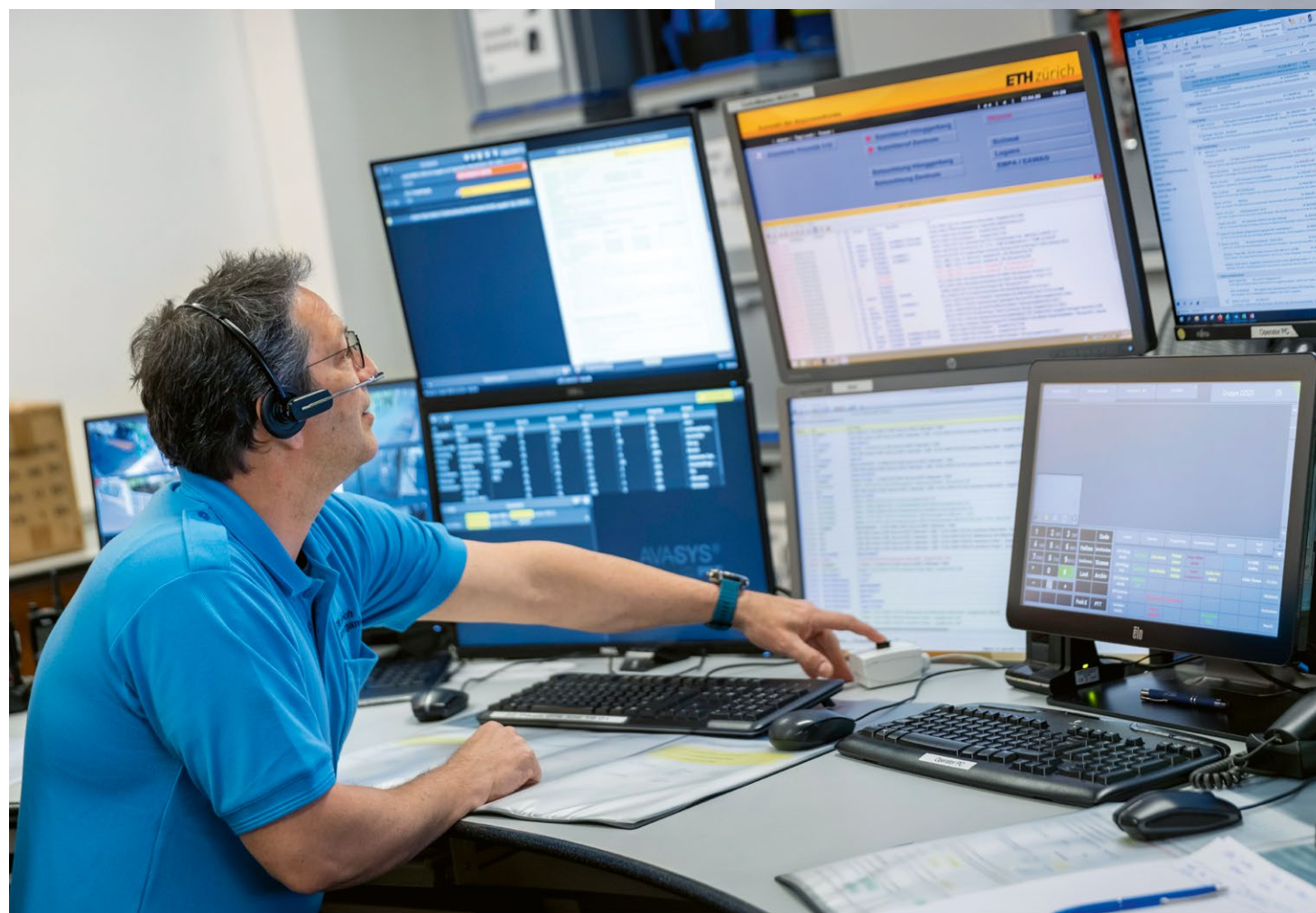
Lehre, Forschung und Verwaltung haben alle Prozesse, die das erlauben, ins Netz verlagert.

Der Präsenzunterricht ist eingestellt, die ETH hat auf Notbetrieb umgestellt. Die meisten ETH-Angehörigen arbeiten vom Homeoffice aus. Die Verbreitung des Coronavirus einzudämmen hat oberste Priorität. Deshalb verlagerten Lehre, Forschung und Verwaltung Mitte März quasi über Nacht alle Prozesse, die das erlauben, ins Netz. Ulrich Weidmann, Vizepräsident für Infrastruktur und Personalentwicklung und Leadership a. i., bilanziert als Chef des Corona-Krisenstabs der Hochschule in einem Interview am 1. April 2020: «Die ETH hat sich im Zeitraffer weitgehend dezentralisiert und digitalisiert, und sie ist funktionsfähig geblieben.»

Möglich ist dies nur dank grossem Einsatz von allen Beteiligten, angefangen von den Corona-Taskforces bis hin zu den betroffenen Studierenden, Lehrenden, Forschenden und Mitarbeitenden. Besonders gefordert sind in dieser Zeit auch Bereiche, die sonst eher im Hintergrund wirken: die Abteilung Sicherheit, Gesundheit und Umwelt, der Bereich Human Resources oder die Mitarbeitenden der IT-Services und weitere Stäbe. Und trotz Lockdown gibt es Dienste, auf die auch vor Ort nicht verzichtet werden kann. Sicherheitsdienste, Reinigungskräfte, Anlieferung und Post oder Betreuungspersonen für kritische Forschungsanlagen – und nicht zuletzt Forschende und Studierende, die sich speziell in Projekten zu Covid-19 engagieren, bleiben vor Ort aktiv.

Sechs Wochen nach dem Lockdown wird die ETH schrittweise den Weg zurück in eine neue Normalität starten. Auch das eine Herausforderung. Denn der Ausstieg wird nicht einfach die Umkehrung des Übergangs zum Notbetrieb sein, sondern ein langer Prozess, der bis Ende 2020 andauern wird und ebenso gut geplant und begleitet werden muss. Er ist in der vorliegenden *Globe*-Ausgabe nicht mehr abgebildet. Aber wo immer die ETH bei Erscheinen dieser Ausgabe auf diesem Weg stehen wird: Der Lockdown wird so schnell nicht vergessen sein. ○

In der Alarmzentrale laufen weiterhin viele Fäden zusammen. Auch weitgehend unbenutzte Gebäude müssen überwacht werden.



Der Postbetrieb läuft weiter. Bestellte Waren werden im Logistikzentrum entgegengenommen und ausgeliefert.



Forschung im Kampf gegen Covid-19 hat Priorität: Hier entwickeln Forschende ein kostengünstig herstellbares und leicht bedienbares Beatmungsgerät, das auch für den Einsatz in Entwicklungsländern geeignet ist.

FOKUS

40 %

weniger Strom verbraucht die ETH im Notbetrieb.

1060

Vorlesungen werden in den Online-Bereich verlegt.

400 %

mehr Datenvolumen und eine Vervielfachung der VPN-Verbindungen generiert das Homeoffice.



Ungewohnte Leere in dieser Mensa auf dem Hönggerberg. Auch Gastronomiebetriebe auf dem ETH-Campus sind geschlossen.

Online Teaching – nicht ganz von null auf hundert

Vom 16. März bis Semesterende findet kein Präsenzunterricht mehr an der ETH Zürich statt. Dank Online Teaching müssen die Studierenden dennoch nicht auf ihre Vorlesungen verzichten. Ein Stimmungsbild von Anfang April.

TEXT Martina Märki

Es herrscht Lockdown an der ETH. In den Gebäuden ist es ruhig. Doch der Unterricht geht weiter – nur anders als bisher. Was in Vor-Corona-Zeiten nur hie und da ausprobiert oder gezielt eingesetzt wurde, ist nun praktisch über Nacht der einzig gangbare Weg: Alle Dozierenden der ETH Zürich bieten ihre Vorlesungen im Online Teaching an. Ein Kraftakt, nicht nur für Dozierende und Studierende, sondern auch für alle, die ihn technisch oder didaktisch unterstützen. Dazu gehört beispielsweise die Abteilung Lehrentwicklung und -technologie LET.

Eine Herausforderung

«Die ETH hat eine hervorragende technische Infrastruktur, so dass wir die plötzliche Nachfrage sofort abfangen konnten», sagt Gerd Kortemeyer, Leiter der Abteilung. «Auch gab es bereits robuste und bewährte Lösungen wie Hörsaaltaufnahmen, die Lern-

plattform Moodle, die ETH-eigene Dropbox Polybox und anderes.» Doch auch wenn die Vorbereitungen auf die Umstellung auf Fernunterricht schon in vielen zentralen Einrichtungen Anfang März begannen, war die Situation alles andere als einfach. Denn die ETH setzt in normalen Zeiten stark auf Präsenzlehre. Die direkte Interaktion zwischen Studierenden und Lehrenden, die gleichzeitig Forschende sind, ist ein zentrales Merkmal der Hochschule. «Insofern hat die ETH, anders als man vielleicht von einer technischen Hochschule erwarten würde, weniger Erfahrung mit Online-Unterricht als manch andere Hochschule, namentlich solche im Ausland», gibt Kortemeyer zu.

Entsprechend waren die wenigsten der Systeme und Prozesse für praktisch flächendeckenden, sofortigen Einsatz von Online Teaching ausgelegt, wie Thomas Piendl, Mitarbeiter IT Services Lehre, darlegt. «Als es darauf ankam, zeigte sich aber die



Online Teaching in Zeiten der Coronakrise: An dieser Physikvorlesung werden auch Experimente gezeigt.

Stärke unserer technischen Hochschule, eine solche Herausforderung kreativ und doch auch pragmatisch anzugehen», freut sich der IT-Spezialist.

Eine der wichtigsten Entscheidungen war, zeitnah, unbürokratisch und in grossem Rahmen ein geeignetes Tool für das Online Teaching zur Verfügung zu stellen. Die Wahl fiel auf Zoom, eine kommerzielle Software für Videokonferenzen und anderes. «Durch Zoom ist es möglich, Präsenzlehre, wenn auch mit einigen Anpassungen und Abstrichen, online abbilden zu können», erklärt Kortemeyer. Auch als das Tool wenig später wegen Sicherheitsbedenken in der Öffentlichkeit verschiedentlich kritisiert wurde, blieb man nach eingehender Begutachtung und Prüfung der momentanen Rechtslage an der ETH bei dieser Entscheidung.

Positives Feedback

Die Wahl kommt auch bei Dozierenden und Studierenden gut an. «Mir geht's erstaunlich gut mit Zoom von zuhause aus. Ich sehe, dass gerade mehr als 300 Studierende zuschauen, habe dank Chat Interaktionen mit den Studierenden, und es kommen tatsächlich mehr Fragen als sonst im Hörsaal», meldet Andreas Steiger, Dozent am Departement Mathematik. In Zeiten, in denen alle aufgerufen sind, nach Möglichkeit zuhause zu bleiben, sind die Studierenden dankbar für anregenden Online-Unterricht: «Ich habe bereits E-Mails von Studierenden bekommen, dass so sogar ‹Stubenarrest› Spass mache», erzählt Steiger.

Auch das Departement Physik setzt auf das Tool – allerdings ergänzt mit einer externen Kamera, die im Hörsaal auf die Tafel gerichtet ist. Dozierende unterrichten nun aus leeren Hörsälen via Zoom. «In den grossen Physikvorlesungen sind wir auf die Tafel und auf das Zeigen der Hörsaalexperimente angewiesen», erklärt Guillaume Schiltz, der als Lehrspezialist am Departement Physik andere Dozierende am Departement bei der Entwicklung neuer Lehrformen unterstützt. «Wir haben am 14. und 15. März in einer Nacht- und Nebel-Aktion die Hörsäle so ausgestattet, dass Dozierende dort ihre Vorlesung über Zoom live streamen können», berichtet Schiltz. Dabei wechseln die Dozierenden über Knopfdruck zwischen Tafel, PowerPoint und Experiment. Die Studierenden nehmen virtuell über Zoom an der Vorlesung teil und können auch Fragen stellen, die der oder die Dozierende dann im

Hörsaal entweder an der Tafel, mit den Folien oder am Experiment beantwortet.

Lösungen für Praktika

Eine grosse Herausforderung ist die Weiterführung der Praktika, denn die Studierenden können nun auch nicht mehr mit den Laborgeräten arbeiten. In den Physikpraktika hat man begonnen, eigene Simulationen zu erstellen. Damit können die Studierenden wenigstens Messdaten durch die Steuerung der (virtuellen) Instrumente generieren. Daneben soll auch das Smartphone für Experimente zuhause eingesetzt werden. «In jedem Smartphone gibt es eine ganze Menge an Sensoren, die man auch für physikalische Experimente brauchen kann», sagt Schiltz. Die Bereitstellung der Simulationen und Smartphone-Experimente steht Anfang April allerdings noch am Anfang.

Auch am Departement Materialwissenschaft bereitete die Weiterführung der Praktika mit all den Werkstoff- und Chemieversuchen Sorgen. «Zum Glück hat unser Praktikumsleiter schon sehr früh und vorausschauend gehandelt», berichtet Lorenzo De Pietro, Lehrspezialist am Departement. Dieser habe die Assistierenden frühzeitig ermuntert, die zu der Zeit noch möglichen Experimente in den Laboratorien auf Video aufzuzeichnen. Dies ermöglicht mit Live-Zoom-Meetings, in denen die Experimente und Theorie diskutiert werden, in Verbindung mit den Videos, anderen Zusatzmaterialien und vorbereiteten Datensätzen auch das Praktikum angemessen und ohne Unterbruch weiterzuführen. Gewisse praktische Arbeiten, zum Beispiel Schmieden und Werkstattlabor, lassen sich aber leider nicht einfach ersetzen. «Wir werden diese zu einem anderen Zeitpunkt anbieten müssen», sagt De Pietro.

Härtetest Langzeitbetrieb

Die ersten Hürden sind Anfang April also genommen – vielleicht nicht perfekt, aber mit viel Elan. Doch manche Herausforderungen werden sich erst mit der Zeit zeigen. «Ich denke, erst in den nächsten Wochen wird die Realität einsetzen und die psychologische Belastung zu Tage kommen», gibt Kortemeyer zu diesem Zeitpunkt zu bedenken. Eine Sorge ist beispielsweise, dass Studierende ohne das bestätigende und unterstützende Umfeld auf dem ETH-Campus einfach aufgeben und das Semester oder gar das Studium abbrechen, wenn sie allein zu-

«Unsere Dozierenden machen wirklich gute Arbeit. Es ist beeindruckend wie schnell sie sich an die neue Situation angepasst haben.»

Thomas Piendl, IT Services Lehre

hause vor dem Laptop sitzen. Deshalb möchte er verstärkt an Werkzeugen für Online-Assessment arbeiten.

«Generell machen unsere Dozierenden wirklich gute Arbeit. Es ist beeindruckend wie schnell sie sich alle an die neue Situation angepasst haben, auch wenn es für einige vielleicht das erste Mal ist, dass sie eine Online-Vorlesung durchführen», stellt Thomas Piendl fest. Doch auch er betont, dass bei aller Geschäftigkeit die studentische Perspektive auf den Online-Lehrbetrieb nicht vergessen gehen dürfe: Können wirklich alle an einer Live-Session teilnehmen, passen die Zeitzonen zueinander, ist genügend Bandbreite auf Seite der Studierenden für ein Online-Meeting mit Video vorhanden, wird eine Aufzeichnung einer Online-Vorlesung zum Herunterladen angeboten? All das gelte es mit zu bedenken.

Auch Andreas Reinhardt, Spezialist für Lehrinnovationen am LET, betont: «In dieser Situation ist intensiver Austausch gefragt.» Man müsse auch die Bedürfnisse der Studierenden vermehrt aktiv erfragen. Denn es kann durchaus sein, dass bisher funktionierende Lehrmuster nun nicht mehr die richtigen sind: Vielleicht passt das zweistündige Streaming der Vorlesung für sich alleine nicht mehr, und die Pausen können noch bewusster mitgestaltet werden. Oder es werden mehr Übungsgelegenheiten gewünscht, um die Lernziele zu erreichen, gibt Reinhardt zu bedenken. Darüber hinaus sei regelmässiges Feedback zum Lernfortschritt der Studierenden wichtig.

Bei null muss man zum Glück nicht anfangen. Einiges wird an der ETH bereits seit Längerem eingesetzt, sei es in Form von Feedback auf Übungen, Diskussion von möglichen Prüfungsaufgaben, Quizzes, Online-Fragestunden oder Foren. «Es gibt viele Dozierende, die bereits früher auf unterschiedlichste Weise in interaktive, digitale Lernumgebungen investiert haben», sagt Reinhardt. So gab es auch schon vor der Coronakrise an der ETH Lehrveranstaltungen, die im Rahmen eines Blended-Learning-Ansatzes viele Interaktionen und Materialien wie beispielsweise Videos, interaktive Skripts und Simulationen online gestellt haben. Diese digitalen Lernumgebungen können nun auch im reinen Online Teaching eingesetzt werden. Und nicht zuletzt gibt es die Unterstützung durch das LET. So begleitet es die Situation im Auftrag von ETH-Rektorin Sarah Springman mit einer ausserordentlichen Stu-

dierenden-Befragung zum Fernunterricht. Dadurch erhalten die Dozierenden möglichst schnell und flächendeckend Rückmeldung zu dem, was gut funktioniert, und zu dem, was im weiteren Verlauf des Semesters noch angepasst werden könnte.

Auch an die Zukunft denken

Kortemeyer aber denkt weiter in die Zukunft. An der ETH fehle noch eine genügend ausgebaute Infrastruktur für die Verwaltung von Lehrinhalten: Archivierung, Austausch, Mixing und Re-Mixing könnten vieles erleichtern. «Dann muss das Rad nicht immer neu erfunden werden.» Und die unglaublichen Mengen neuer Lehrinhalte, die während des Lockdowns erstellt würden, seien dann für die Zukunft nicht verloren. So oder so, Kortemeyer ist überzeugt: Die ETH wird nach Ende der Coronakrise nicht mehr die gleiche sein. Er könne sich vorstellen, dass sich dann vermehrt auf sehr natürliche Weise Mischformen der Lehre etablieren werden, wo Teile der Lehre im Onlinebereich ausgelagert bleiben, während die Präsenzzeiten anders und vielleicht effizienter genutzt werden. Schon jetzt haben sich Dozierende geäussert, dass beispielsweise manche Formen von interaktiver Gruppenarbeit logistisch einfacher online als im Hörsaal umsetzbar sind. ○

«In der Krise konnten wir aufeinander zählen»

Forschung fordern und fördern ist seine Aufgabe. Dass er Forschenden einmal Ausnahmegenehmigungen erteilen müsse, um in die Labors zu kommen, hätte sich Detlef Günther, ETH-Vizepräsident für Forschung, nicht in seinen schlimmsten Träumen vorgestellt. Ein Gespräch inmitten des Lockdowns.

TEXT Martina Märki

Herr Günther, wann kam die Vorstellung auf: Vielleicht müssen wir hier alles dichtmachen?

Ich bin unter anderem verantwortlich für das Singapore-ETH Centre SEC in Singapur und auch befasst mit der Reorganisation des nationalen Hochleistungsrechenzentrums CSCS im Tessin. Beide Gebiete waren schon früher und härter von der Coronakrise betroffen als wir. Zudem hatte ich früher eine Gastprofessur in Wuhan. Deshalb habe ich alles, was in Asien passiert, von Anfang an sehr genau beobachtet. Wir haben auch in der Schulleitung schon früh alle Entwicklungen weltweit sehr genau analysiert und diskutiert.

Wie lief dann die Vorbereitung des Ernstfalls ab?

Natürlich blutet einem das Herz, wenn man weiss, dass man keine Präsenz an der Hochschule mehr zulassen kann und die Schule in einen Stillstand bringen muss. Ich hätte – wie vermutlich alle in der Schulleitung – nie geglaubt, einmal so etwas tun zu müssen. Aber wir haben uns in der Schulleitung sehr gut abgesprochen. Dann wurden mit riesiger Unterstützung der einzelnen Stäbe und Abteilungen die wesentlichsten Massnahmen für jeden einzelnen Bereich ausgearbeitet.

Wie sind Sie im Bereich Forschung vorgegangen?

Uns war sehr wichtig, den Lockdown möglichst transparent und fair umzusetzen. Deshalb haben wir sehr eng mit den Departementsvorsteherinnen und -vorstehern zusammengearbeitet. Sie sind nahe an den Forschungsaktivitäten. Dank ihrer guten Vorevaluation konnten wir rasch entscheiden, welche kritischen Infrastrukturen und Experimente weitergeführt und unterhalten werden mussten. Experimentelle Forschung zu Covid-19 konnte zudem ebenfalls weiter im Labor durchgeführt werden.

Wie haben die Forschenden reagiert?

Die Forschenden haben die Entscheide der Schulleitung mitgetragen. Wir hatten viele unterstützende Rückmeldungen, auch wenn es vereinzelt Diskussionen gab. Ich möchte mich bei allen Beteiligten und Betroffenen für ihr grosses Verständnis bedanken.

Nach welchen Kriterien wurde entschieden?

Es gibt Forschungsinfrastrukturen, die schlicht weiterhin gewartet werden müssen. Manche Experimente musste man fortführen oder langsamer herunterfahren, um zum Beispiel langfristige Daten oder wertvolles Material und Reagenzien zu bewah-

Vizepräsident Detlef Günther ist stolz auf die Kreativität und Flexibilität der Forschenden.

ren, neue Experimente wurden nicht gestartet. Wir haben manchmal aber auch noch etwas Zeit gegeben, wo es sinnvoll war. So konnten wir im Grossen und Ganzen und mit Hilfe der Departemente mit Augenmass agieren.

Wo war es besonders schwierig, die Forschung herunterzufahren?

Ein Beispiel ist die Kryoelektronenmikroskopie für die Strukturanalyse in der Biologie. Dort ist die Probenvorbereitung ein wichtiger Schritt, der sehr viel Zeit braucht. Die Präparate kann man nicht lange aufbewahren, sie müssen möglichst bald gemessen werden. Das wollten wir nicht unterbinden – auch weil dabei nur eine Person während einer kurzen Zeit die Probe in das Gerät legen musste, alles Weitere konnte man «remote» machen. Wir haben zudem bei allen Experimenten mit Tieren Vorsicht walten lassen, um den Tierbestand zu schützen. Hier hat das ETH Phenomics Center hervorragende Arbeit geleistet. Leitung, Betreuende und Forschende haben vorbildlich gearbeitet.

Besonders betroffen von Lockdownmassnahmen sind Doktorierende, die Experimente brauchen.

Die Schulleitung der ETH setzt alles daran, dass wegen des Lockdowns niemand durch das Raster fällt. Wir haben vielleicht noch nicht für alle Probleme die perfekte Lösung, aber die wichtigsten Massnahmen wurden kommuniziert. Im Einzelfall muss im Gespräch mit der Betreuerin oder dem Betreuer ein gangbarer Weg gefunden werden. Das Gespräch gehört zu einer guten Betreuung dazu.

Was bedeutet der Lockdown für die Forschungslandschaft Schweiz?

Die Coronakrise wird für alle Bereiche dieses Landes, aber auch weltweit Folgeschäden mit sich bringen. Forschung ist nur ein Bereich unter vielen. Wir Forschenden sollten deshalb nicht klagen. Sicher wird die Rekrutierung von neuen Forscherinnen und Forschern in naher Zukunft eine Herausforderung darstellen, wenn die Reisebeschränkungen sich nicht wesentlich lockern. Und es wird Probleme im Innovationsbereich um die Spin-offs geben.

Was kann die ETH in der Krise beitragen?

Wir haben parallel zur Planung des Lockdowns sehr rasch einen Aufruf gestartet, Forschungsprojekte im Bereich Covid-19 zu entwickeln. Dabei wurde, im Gegensatz zu unseren üblichen Förderinstrumenten, nach schneller Realisierbarkeit und Umset-



zung gefragt. Und dann hat sich bottom-up eine riesige Kreativität entfaltet. Das spricht sehr für das Engagement der Forschenden an der Hochschule.

Ähnliche Initiativen gibt es auch an anderen Hochschulen...

Ja, und auch quer durch alle Bereiche. Zusammenarbeit und Vernetzung sind jetzt besonders wichtig. Einige Strukturen konnten wir im ETH-Bereich sehr schnell schaffen. Das entwickelte sich weiter bis hin zur nationalen Taskforce, die das Bundesamt für Gesundheit und die Politik wissenschaftlich berät und an der viele ETH-Forschende beteiligt sind.

Wie sehen Ihre Prognosen für die Zukunft aus?

Vieles hängt davon ab, ob es eine zweite Coronawelle geben wird. Wenn wir es als Gesellschaft schaffen wollen, einen guten Weg aus dieser Krise herauszufinden, dann müssen wir alle zusammenarbeiten. Deshalb gilt es, auch die Rückkehr aus dem Lockdown sorgfältig und mit Augenmass durchzuführen. Die Art, wie alle an der ETH einander in dieser Zeit unterstützt haben, zeigt mir, dass wir aufeinander zählen können. ○

Podcast mit Detlef Günther:
→ www.ethz.ch/podcast



Forschen im Lockdown

Wenn die Labortür geschlossen bleiben muss: Wir haben bei Forschenden des Departements Physik nachgefragt, wie Wissenschaft im Homeoffice funktioniert.

TEXT Samuel Schlaefli

Zoom-Videokonferenz Mitte April mit Günther Dissertori: Der Professor am Institut für Teilchen- und Astrophysik hat als Videohintergrund ein Bild seines angestammten Arbeitsplatzes gewählt, den LHC-Beschleuniger am CERN. In Wirklichkeit ist das Gästezimmer in seinem Haus sein Büro und «Labor» – seit über einem Monat.

«Von einer Entschleunigung durch Homeoffice habe ich bisher noch nicht viel gemerkt», sagt Dissertori. Er war als Studiendirektor hauptverantwortlich für die Umstellung auf einen virtuellen Studienbetrieb am Departement Physik. «Das war eine Hauruckübung, wie ich sie noch nie zuvor erlebt habe.» Nach 14 Arbeitstagen mit einem Minimum an Schlaf war eine erste neue Normalität hergestellt. «Ich erlebte in dieser anstrengenden Phase sehr viel Pragmatismus und bin erstaunt, was wir in kürzester Zeit erreicht haben», resümiert Dissertori.

Das Labor-Herzstück steckt fest

Daniela Rupp, Professorin für Nanostrukturen und ultraschnelle Röntgenforschung, ist seit September an der ETH. Sie war gerade daran, ihre Forschungsgruppe aufzubauen, als der Lockdown sie aus dem Departement verbannte. «Vergangenen Freitag hätten wir unser Labor beziehen sollen», erzählt sie. Täglich würden derzeit neue Instrumente an die ETH geliefert. Zwei Gruppenmitglieder besuchen deshalb regelmässig das Labor, um Lieferungen zu empfangen und sicherzustellen, dass die Rechnungen bezahlt werden. Die Lieferung des Herzstücks für Rupps Forschung, ein leistungsstarker Laser aus Kalifornien, wurde aufgrund der geschlossenen Grenzen und des eingeschränkten Warentransports auf Juni verschoben. Neben den Laborexperimenten findet ein Grossteil von Rupps Forschung an riesigen, international koordinierten Röntgenlasern statt. «Wir wären diesen Sommer an drei Messzeiten in Deutschland, Italien und den USA beteiligt gewesen», erzählt Rupp. «Wegen der aktuellen Krise wurden sie alle verschoben.» Aktuell sind sie und ihr Team aber noch mit der Auswertung, Interpretation und Publikation von Messdaten vergangener Experimente beschäftigt.

Auch Dissertoris praktische Forschung kam weitgehend zum Erliegen. Seine Gruppe ist massgeblich an der Analyse von Daten beteiligt, die durch den Teilchendetektor CMS am CERN in Genf gewonnen werden. Dort sind innerhalb von zwei Wochen sämtliche Messinstrumente heruntergefahren worden. Der 27 Kilometer lange Teilchenbeschleuniger sei bereits in Wartung gewesen und habe deshalb ohnehin stillgestanden. «Besonders hart trifft der Lockdown Physiker, Ingenieure und Techniker, die vor Ort Instrumente um- und ausbauen», sagt Dissertori. «Die meisten auf Datenanalyse spezialisierten Wissenschaftler können ihre Arbeit relativ gut auch im Homeoffice weiterführen.» Was dem Professor derzeit zu schaffen macht, sind die Reisebeschränkungen und der Einstellungsstopp an der ETH. Er hatte vom SNF den finanziellen Zuschlag für ein neues Forschungsprojekt erhalten, das im Juni starten sollte. Bewerbungsgespräche mit Doktorierenden und Postdocs hatten stattgefunden. Erste Zusagen wurden gemacht, doch nun ist unklar, wie es mit den Einstellungen weitergeht.

Nadja Hartmann arbeitet in der Gruppe von Professorin Ursula Keller im Gebiet der Ultrakurz-

zeitspektroskopie. Sie war am Abschluss ihrer Doktorarbeit, als der Lockdown begann. «Ein wichtiges Laborexperiment fehlt mir noch», sagt sie und hofft, dass sie zumindest noch einige Messreihen vor der Abgabe im Oktober durchführen kann. Aktuell konzentriert sie sich auf den Theorieteil, den sie im Homeoffice so weit wie möglich abschliessen will. Sie befürchtet jedoch, dass sie ihre Doktorarbeit in einem der Pandemie angepassten Rahmen verteidigen muss – ohne Familie und Freunde unter den Zuhörenden und ohne die Möglichkeit, den Abschluss gemeinsam gebührend feiern zu können. «Das fände ich sehr schade.»

Effiziente Sitzungen und weniger Reisen

Trotz der Einschränkungen erkennen alle drei Forschenden auch Positives an der Situation im Lockdown. «Ich arbeite zuhause zwar tendenziell mehr, kann mir die Zeiten aber freier einteilen», sagt Hartmann. Nach einer produktiven Phase am Vormittag gehe sie meist um elf Uhr joggen. Je nach Energie mache sie am Nachmittag früher Schluss und setze sich dann Abends nochmals an die Dissertation.

Die frischgebackene Gruppenleiterin Rupp erzählt, dass ihre Teamsitzung am Montagmorgen oft zu lange dauerte. Virtuell sei sie viel effizienter geworden. Angeregt durch den Lockdown hat sie die Regel aufgestellt, dass alle Teammitglieder ihre Berichte und Diskussionspunkte bis spätestens Sonntagmittag an den Sitzungsleitenden schicken. «Alle sind gut vorbereitet, wir gehen zügig Punkt für Punkt durch und haben am Ende erst noch ein Protokoll.» Diese Organisationsform werde sie auch nach einer Normalisierung beibehalten.

Dissertori sagt, für ihn habe die Covid-19-Krise das Bewusstsein dafür gestärkt, dass viele im Namen der Forschung getätigte Flugreisen durch Videokonferenzen substituierbar sind. Zum ersten Mal in seiner 66-jährigen Geschichte habe der CERN-Rat diesen April per Videokonferenz getagt. Normalerweise reisen die Teilnehmenden aus aller Welt nach Genf. Hinzu komme: Dadurch, dass viele Pendelzeiten für Meetings wegfallen, eröffneten sich neue Zeitfenster. «Davon hat meine Tochter stark profitiert», sagt Dissertori und lacht. Bereits hat seine Frau eingefordert, dass er auch nach dem Lockdown einen Tag pro Woche von zuhause aus arbeite. Durchaus möglich, dass in Zukunft vermehrt auch im Homeoffice geforscht wird. ○

Mit Kreativität gegen die Pandemie

Während viele Forschungsprojekte zurückgestellt wurden, hat die Corona-relevante Forschung Fahrt aufgenommen. Zahlreiche Projekte und Initiativen wurden gestartet, um zu helfen, die Pandemie unter Kontrolle zu bringen.

TEXT Markus Gross

Leere Vorlesungssäle, leere Labore – im Notbetrieb sind nur wenige Forschende regelmässig an der ETH. Nur wer noch wirklich muss, darf zu diesem Zeitpunkt die Gebäude betreten, alle anderen arbeiten von zuhause aus. Dennoch wurden auch im Forschungsbetrieb nicht einfach alle Stecker gezogen und Lampen gelöscht. Zentrale Forschungsinfrastrukturen, wie beispielsweise das Swiss National Supercomputing Center in Lugano oder der Schweizerische Erdbebedienst, müssen weiterbetrieben und Labortiere gepflegt werden. Hinzu kommt die Covid-19-bezogene Forschung, die in kürzester Zeit aufgebaut und intensiviert wurde.

Während Experten wie Mathematiker und Statistikexpertinnen von zuhause aus weiterarbeiten und damit beispielsweise den Bund oder die Kantone unterstützen können, sind andere Forschende auf ihre Laborinfrastruktur angewiesen. Entsprechend wurden die Forschenden parallel zum Lockdown dazu aufgerufen, Ideen für relevante «Corona-Projekte» einzureichen. Für solche Projekte wurde die Labornutzung weiterhin erlaubt. Bedingung: Die Projekte müssen hinsichtlich der Corona-Pandemie einen unmittelbaren Nutzen aufweisen und zeitnah umsetzbar sein.

Drei Dutzend Eingaben in knapp fünf Tagen

Uwe Sauer, Professor am Departement Biologie und Vorsitzender der ETH-Forschungskommission, nahm die Anträge entgegen und prüfte sie mit Unterstützung eines kleinen Teams von Fachleuten.

«Dank meiner Tätigkeit für die ETH-Forschungskommission weiss ich über die Forschung an unserer Hochschule gut Bescheid», meint er. Dennoch hätten ihn die vielen kreativen Vorschläge überrascht, die seine Kolleginnen und Kollegen in knapp fünf Tagen zusammenstellten. 36 Projekte aus den verschiedensten Fachbereichen wurden eingereicht, davon rund ein Drittel aus dem Ingenieurwesen und zwei Drittel aus den Life Sciences. Nur eine Woche später waren bereits 22 Projekte genehmigt. Und schliesslich waren es mehr als 30.

Tanja Stadler beispielsweise, Professorin am Departement für Biosysteme der ETH Zürich in Basel, analysiert anhand des Erbguts von Coronaviren deren Herkunft und Verbreitungswege. So kann etwa die Wirksamkeit getroffener Präventionsmassnahmen evaluiert und festgestellt werden, ob eine Person von «inländischen» Viren infiziert wurde oder ob eine Neuinfektion von aussen stattfand. Ihr Team konnte so früh nachweisen, dass die Massnahmen des Bundes gegen das Virus erfolgreich sind. Seit diese in Kraft sind, steckt eine Person im Schnitt nur noch eine weitere Person an statt deren zwei bis drei wie zuvor. «Die Lage ist seit dem Ergreifen der Massnahmen stabil. Wir haben die Ausbreitung stark gebremst», sagt die ETH-Professorin Anfang April. «Es stecken sich zwar immer noch täglich Personen mit dem Virus an, allerdings ist der Anstieg nicht mehr exponentiell, sondern linear.» Welche konkreten Massnahmen wie stark wirkten, lässt sich aus der Analyse jedoch nicht herauslesen. (Mehr zu Tanja Stadler in «Uplift».)

Schnelle und wirkungsvolle Hilfe

Die Professoren Emma Slack-Wetter vom Departement für Gesundheitswissenschaften und Technik und Markus Aebi vom Institut für Mikrobiologie arbeiten an der Optimierung eines Covid-19-Impfstoffs, der Schutz gegen ein breites Spektrum von Coronaviren bieten und somit auch gegen künftige Varianten wirksam sein soll. Andere wiederum arbeiten an praktischen und rasch verfügbaren Hilfsmitteln in Pflege und Prävention.

Dazu gehören kostengünstige Ventilatoren zur Beatmung von Patientinnen und Patienten oder antivirale Materialien zur Behandlung von glatten Oberflächen wie Türklinken oder Membrane, mit denen der Sauerstoffgehalt in der Luft auf über 50 Prozent angereichert werden kann. «Das sind effiziente Lösungen, die auch in weniger reichen Ländern Linderung bringen können», erklärt Uwe Sauer.

Die ausreichende Versorgung von Patientinnen und Patienten mit Sauerstoff beispielsweise ist gerade auch für ärmere Länder eine grosse Herausforderung. Weil das Coronavirus Sars-CoV-2 die Lunge angreift, brauchen an Covid-19 erkrankte Personen Luft, die mit Sauerstoff angereichert ist. Mit neuen Ideen und Prototypen für kostengünstige Sauerstoffkonzentratoren möchten Forschende der ETH Zürich einen weltweiten Sauerstoffengpass vermei-

den, der aufgrund der Pandemie droht. Die Baupläne und Videos werden auf der Projektwebsite veröffentlicht, mit dem Ziel, dass die Konzentratoren an fast jedem beliebigen Ort der Welt nachgebaut werden können – und zwar mit Materialien, die überall zur Verfügung stehen.

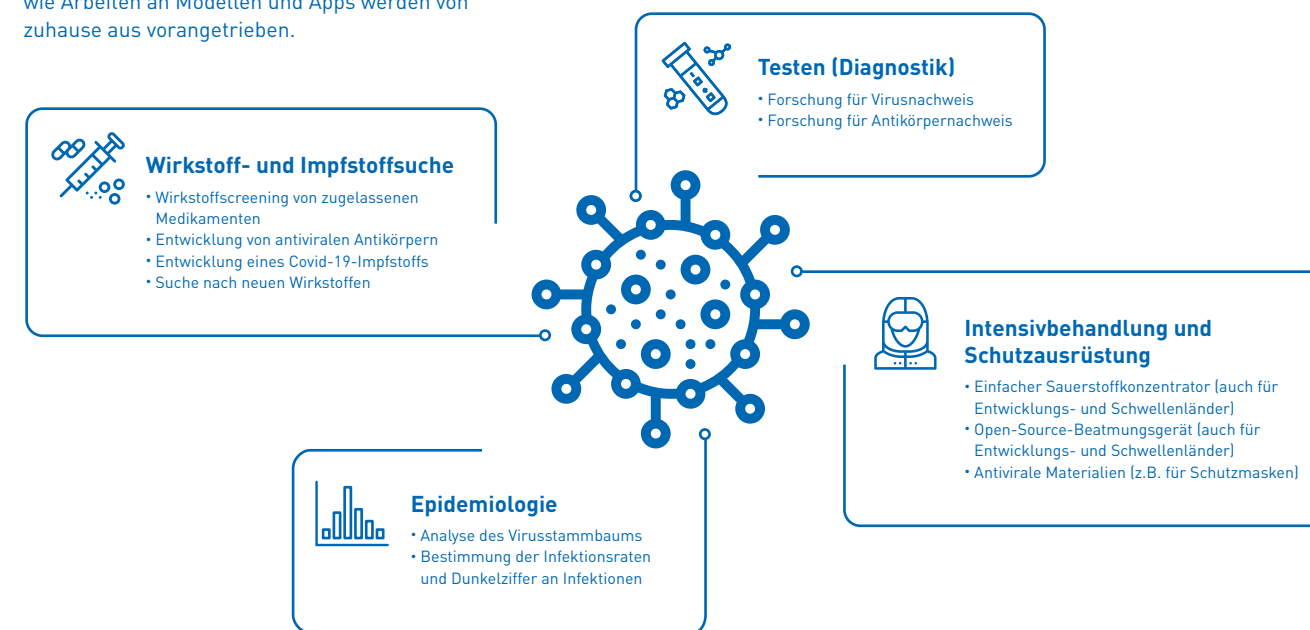
Aber auch mehrere Spin-offs der ETH Zürich arbeiten mit Hochdruck daran, ihren Beitrag zur Eindämmung der Pandemie zu leisten. Das durch ein Pioneer Fellowship geförderte Spin-off Spectroplast beispielsweise hat sich auf den 3D-Druck von Silikonprodukten spezialisiert. Dieses Know-how ist jetzt sehr gefragt. «Wir werden mit Anfragen geradezu überschwemmt», sagt der Spectroplast-CEO und ETH-Alumnus Manuel Schaffner. Ende März erhielten sie unter anderem den Auftrag, Dichtungen für Atemmasken herzustellen.

Alles andere zurückgestellt

In der Corona-bedingten Situation sei es wichtig, dass alle die Entscheidungsträgerinnen und Entscheidungsträger in Politik und Verwaltung unterstützen, ist Detlef Günther überzeugt. Als Vizepräsident für Forschung an der ETH ist er verantwortlich für die Forschung im Notbetrieb. «Für die ETH heisst das: gemeinsam Lösungen finden für die aktuellen Probleme und konstruktiv mitarbeiten», sagt Günther. ○

ETH-Corona-Forschung:

Um die Forschung zu Sars-CoV-2 voranzutreiben, hat die ETH Zürich mehr als 30 Laborprojekte im Lockdown bewilligt (siehe Grafik). Weitere Projekte wie Arbeiten an Modellen und Apps werden von zuhause aus vorangetrieben.

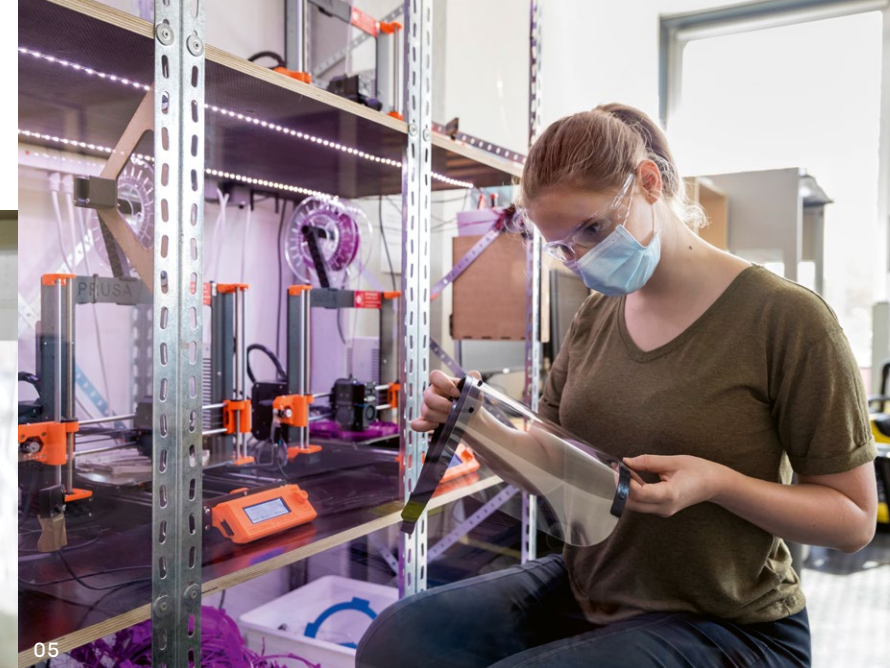


ETH in Aktion

In Krisen ist rasches und unkonventionelles Handeln gefragt: sechs Beispiele, wie die ETH und ihre Partner in der Coronakrise konkrete Unterstützung leisten konnten.



03



05

01

COVID-19 Science Task Force

Die Swiss National COVID-19 Science Task Force berät den Krisenstab des Bundesrats und weitere Behörden mit wissenschaftlichen Erkenntnissen im Kampf gegen das Coronavirus. Der ETH-Bereich hatte im März eine Ad-hoc-Taskforce ins Leben gerufen. Die Science Task Force integriert diese Initiative und bindet Initiativen und Kompetenzen des Schweizerischen Nationalfonds, von swissuniversities sowie der Akademien der Wissenschaften Schweiz ein.

→ ncs-tf.ch

sam mit Apothekerverbänden entwickelte Plattform «pharmadelivery» ermöglicht die Vermittlung von hilfsbereiten Studierenden an Apotheken. ETH-Studierende aus dem Bachelorstudiengang Humanmedizin lancierten die Internetplattform «students4hospitals». Dort können sich Studierende aller Fachrichtungen aus der ganzen Schweiz für einen Einsatz in einer Gesundheitseinrichtung eintragen.

→ pharmadelivery.ch
→ students4hospitals.ch

03

Laborinfrastruktur zum Ausleihen

Auf der Plattform «Academic Resources for COVID» des ETH-Bereichs können Forschende ihre Geräte, Verbrauchsmaterialien und Ressourcen anbieten, um möglichst rasch die Nachfrage von Spitälern und Diagnostiklabors nach Ausrüstung, Wirkstoffen und Reagenzien, Know-how oder Personal zu erfüllen.

Beispielsweise stellte das Department für Umweltsystemwissenschaften der ETH Zürich dem Kanton Thurgau Laborgeräte für Coronatests zur Verfügung.

04

Die Schweizer Contact-Tracing-App

Contact-Tracing-Apps sollen dazu beitragen, die Corona-Pandemie einzudämmen. Eine Schweizer Lösung ist die SwissCovid App der ETH Lausanne und der ETH Zürich. Es handelt sich um ein Teilprojekt eines internationalen Kollektivs, an dem auch Forschende der beiden ETH beteiligt sind. Mit der App können Infektionsketten zurückverfolgt werden. Sie stellt mit Hilfe von Bluetooth die Nähe zu anderen Handys fest, auf denen die App installiert ist. Gibt ein Nutzer später eine Infektion mit dem Coronavirus ein, werden alle anderen Kontaktpersonen alarmiert. Dafür werden keine per-

sönlichen Daten zentral gespeichert. Wer den Alarm erhält, dass er Kontakt mit einer infizierten Person hatte, kann sich zum Beispiel selber isolieren oder testen lassen.

05

Ingenieurslösungen für das Gesundheitswesen

«helpfulETH» ist eine Initiative der ETH Zürich und der EPF Lausanne. Ingenieurinnen und Ingenieure entwickeln auf Anfrage kurzfristige Lösungen für den Alltag in Gesundheitseinrichtungen, seien es medizinische Geräte oder technische Lösungen wie Gesichtsschilde oder Virenschutzsysteme für Handys von Spitalpersonal. Für die Umsetzung steht unter anderem der Makerspace im Student Project House zur Verfügung, der mit Lasercuttern und 3D-Druckern eingerichtet ist und von Studierenden betrieben wird.

→ helpful.ethz.ch

06

Know-how von ETH-Spin-offs

Auch ETH-Spin-offs tragen zum Kampf gegen das Coronavirus bei. Ein Beispiel ist das aus der ETH entstandene Unternehmen HeiQ, das auf Innovationen im Textilbereich spezialisiert ist. Die Firma hat eine antivirale und mikrobienhemmende Behandlungsmethode für Textilien entwickelt. Die Behandlung ist für alle Arten von Textilfasern geeignet. Textilien, die damit behandelt werden, können auch Coronaviren deaktivieren. Nun werden virenabwehrende textile Schutzmasken mit diesem Verfahren hergestellt. Weitere mögliche Anwendungsbereiche sind auch Schutzkleidung für Medizinpersonal, Lüftungsfilter oder Vorhänge.

→ heiq.com



02

CORONA-IMPULSFONDS

Die Mittel werden von der ETH-Leitung schnell und unbürokratisch am Ort des grössten Bedarfs und der grössten Wirkung eingesetzt, um Corona-Forschungsprojekte zu beschleunigen und die Entwicklung von Materialien und Ingenieurslösungen zu unterstützen.

→ www.ethz-foundation.ch/corona-impulsfonds

02

Studierende im Einsatz

ETH-Studierende lancierten mehrere Hilfsaktionen. Die vom Verband der Pharmaziestudierenden gemein-



Forschung zu Covid-19

Shana J. Sturla, Professorin für Toxikologie, sucht mit ihrem Team Hemmstoffe, die den Lebenszyklus des Coronavirus blockieren, als Grundlage für wirksame Medikamente.



Dienstleistungen

Am Schalter der Campus Info nimmt Bilgin Dontas Anfragen und Aufträge entgegen. Zu diesen gehört die Feinverteilung der Post in die Postfachanlagen der Campus Info.



Security

Auf ihrem Rundgang durch den Campus Höggerberg kontrolliert Angela Käppeli vom Sicherheitsdienst der ETH Zürich die sicherheitstechnischen Einrichtungen in den Gebäuden.

Vor Ort

Der Gesundheit aller zuliebe ist für die meisten ETH-Mitarbeitenden Homeoffice angesagt. Doch einiges muss vor Ort ausgeführt werden.

TEXT Martina Märki

Bibliothek

Die ETH-Bibliothek erhält die Informationsversorgung aufrecht. Mitarbeitende verschicken Bücher und Zeitschriften per Post und liefern auch Scans von einzelnen Artikeln oder Kapiteln per E-Mail nach Hause.



Kommunikation

Kommunikationstechnik ist im Lockdown besonders gefordert. Armin Brunner, Leiter ID Multimedia Services, unterstützt eine virtuelle Informationsveranstaltung für alle ETH-Angehörigen.

Betrieb und Unterhalt

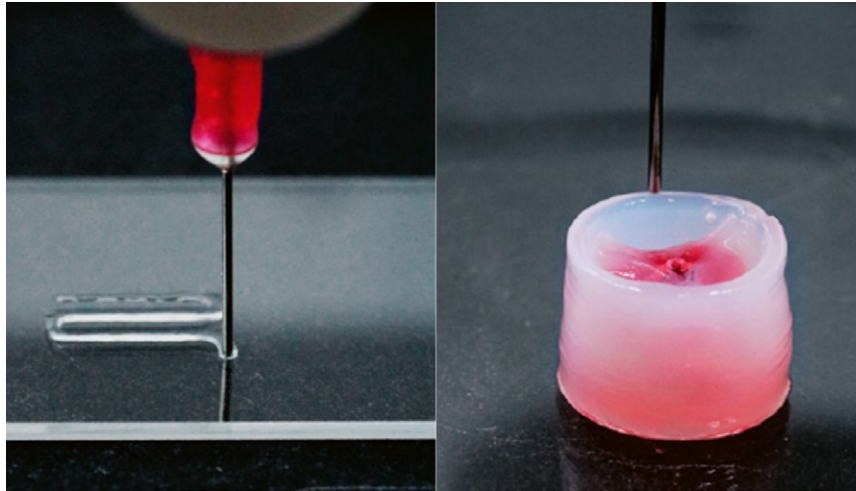
Auch während des Notbetriebs stellen die Hausmeister und Gebäudetechniker – wie zum Beispiel Paulo Marques im ETH-Hauptgebäude – sicher, dass in den Gebäuden kein Schaden entsteht.

NEW AND NOTED

Materialwissenschaft

IMPLANTATE NACH MASS

Bisher litt das Forschungsfeld für Präzisions-Biomaterialien daran, dass fast für jede Anwendung von 3D-Druckern eine neue Tinte, also ein neues Trägermaterial, gefunden werden musste. ETH-Forschende um Mark Tibbitt haben nun eine Allzweck-Trägertinte entwickelt, die sich beim Pressen verflüssigt und danach rasch wieder verfestigt. Das vereinfacht die Entwicklung neuer Anwendungen dramatisch – und ebnet so den Weg zu massgeschneiderten Implantaten.



Mit der neuen Trägertinte lassen sich personalisierte Implantate wie Herzklappen herstellen.

Zukunftsblog

Nachhaltigkeit

MEHR EINSATZ FÜR DIE SDGS

Eine bessere Welt für alle: Danach streben die 17 Sustainable Development Goals (SDGs) der Vereinten Nationen. Bei der Umsetzung dieser Ziele tragen Hochschulen eine besondere Verantwortung, findet Christine Bratrich.

→ www.ethz.ch/zukunftsblog-bratrich



Christine Bratrich,
Geschäftsleiterin
Stab ETH Sustainability

Digitalisierung

EIN BIT-CHEN MEHR DEMOKRATIE?

Wie soll die Gesellschaft damit umgehen, dass die Tech-Giganten ihre Monopole ständig erweitern? Hans Gersbach schlägt vor, sie zu demokratisieren, indem die Nutzerinnen und Nutzer formale Mitspracherechte erhalten.

→ www.ethz.ch/zukunftsblog-gersbach



Hans Gersbach,
Professor für
Makroökonomie,
Innovation und Politik
an der ETH Zürich

Gesundheit

NUTZEN WIR DAS SOZIALE UMFELD

Bei Entscheidungen lassen wir uns vom sozialen Umfeld beeinflussen. Dies lässt sich gezielt nutzen, um Menschen zu einem gesünderen Lebenswandel zu bewegen, schreibt Suchita Srinivasan.

→ www.ethz.ch/zukunftsblog-srinivasan



Suchita Srinivasan,
Postdoktorandin an
der Professur Energy
und Public Economics
an der ETH Zürich

Diese und weitere Blogbeiträge in voller Länge unter:
→ www.ethz.ch/zukunftsblog

Verfahrenstechnik

CO₂-NEUTRALE INDUSTRIE

Das Erreichen von CO₂-Neutralität ist für die chemische Industrie besonders schwierig. Der bei der Kunststoff- oder Medikamentenherstellung benötigte Kohlenstoff stammt zurzeit überwiegend aus Erdöl und Erdgas. Bei der Produktion sowie bei der Verbrennung am Lebensende der Produkte wird CO₂ freigesetzt. Forschende der ETH Zürich und der Universität Utrecht haben nun am Beispiel der Methanolherstellung verschiedene Ansätze geprüft, um die Netto-CO₂-Emissionen der Chemieindustrie auf null zu reduzieren. Die wichtigste Schlussfolgerung: Das ist machbar. Alle untersuchten Ansätze haben aber auch Nachteile.

Ein Ansatz sieht vor, CO₂ im Untergrund zu speichern. Der Vorteil wäre, dass die heutigen Herstellungs-

prozesse nicht verändert werden müssten. Allerdings sind geologisch geeignete Speicherstätten nicht überall vorhanden. In einem anderen Ansatz würde aus Luft oder Abgasen abgetrennter Kohlenstoff genutzt. Grosse Teile der Industrieeinfrastructure müssten dafür neu gebaut werden und es würde extrem viel Strom benötigt. Schliesslich wäre es möglich, Biomasse als Rohstoff zu nutzen. Dieser Ansatz braucht weniger Strom als die anderen, aber extrem viel Land für den Pflanzenanbau.

Die Forschungsarbeit ist auch für die Diskussion um mögliche künftige Luftfahrttreibstoffe relevant. Sie zeigt, dass die Luftfahrt auch weiterhin fossile Treibstoffe verwenden könnte – wenn das ausgestossene CO₂ andernorts aus der Luft abgeschieden und gespeichert wird. Alternativ könnte man die Treibstoffe aus Biomasse gewinnen.

Forschungsgruppe von Marco Mazzotti:
→ www.spl.ethz.ch



Mit ihren CO₂-Emissionen trägt die chemische Industrie wesentlich zum Klimawandel bei.

Automatisierung

SCHÖNERE KLEIDER

Ob Streifen, Punkte oder das klassische Karo auf dem Hemd: Viele Kleidungsstücke haben Muster. Meistens passen diese Muster an den Nähten allerdings nicht zusammen, denn dafür braucht es in der Herstellung der Kleider extrem viel Handarbeit. Deshalb besteht in der Kleidungsindustrie viel Potenzial für Automatisierung, um bestimmte Prozesse zu verbessern.

Katja Wolff, Doktorandin am Interactive Geometry Lab der ETH Zürich, hat nun ein Projekt gestartet, um Muster an Nähten von Kleidungsstücken automatisch anzupassen. Dafür entwickelte Wolff einen Algorithmus, der berechnet, wie Schnittmuster aus einem Stoff ausgeschnitten und zusammengenäht werden müssen, damit die Muster an den Nähten schöne Übergänge formen. Für die Herstellung eines solchen Kleidungsstücks wird eine 3D-Simulation des gewünschten Kleides in das Programm geladen, die dann mit einem beliebigen Stoffmuster kombiniert wird. Der Algorithmus ordnet das Schnittmuster automatisch symmetrisch an. Die restlichen Arbeitsschritte funktionieren weiterhin wie beim traditionellen Schneiden.

Mehr Informationen zu diesen und weiteren Forschungsnachrichten aus der ETH Zürich finden Sie unter:
→ www.ethz.ch/news



Lebensmittelwissenschaften

NETZWERKE IM SCHAUM

Während den einen beim Gedanken an Mousse au Chocolat mit Schlag-
sahne das Wasser im Mund zusam-
menläuft, weckt der Gedanke bei
anderen den Forscherinstinkt. Wissen-
schaftler am Departement Gesund-
heitswissenschaften und Technologie
der ETH Zürich untersuchen soge-
nannte Fettkristalle, wie sie in Lebens-
mittelschäumen vorkommen.

Das lichtmikroskopische Bild
zeigt eine Kristallformation, die sich
an einer Öl-Luft-Grenzfläche aus-
kristallisiert hat. Diese Fläche dient
dabei als Lockvogel für das auszukris-
tallisierende Molekül 1-Monopalmi-
tin, das in geringen Mengen in
Lebensmittelfetten vorkommt. Die
unterschiedlichen Formen der Kris-
talle – eines nadelförmig, das andere
scherbenartig – lassen auf die mole-
kulare Anordnung in den Kristallen
schliessen. Die Forschenden interes-
sieren sich vor allem dafür, wie sich
die Anordnung auf die Netzwerkbil-
dung an Grenzflächen auswirkt. Die
Erkenntnisse helfen dabei, Schäume
wie Mousse au Chocolat oder Schlag-
sahne besser zu verstehen.

Laboratory of Food Process Engineering:
→ fpe.ethz.ch

Magnetische Datenspeicher mit Logik

Daten werden in Computern normalerweise in getrennten Modulen gespeichert und verarbeitet. Forscher der ETH Zürich und des PSI haben nun eine Methode entwickelt, mit der logische Operationen direkt in einem Speicherelement ausgeführt werden können.

Wer schon einmal versehentlich bei einem Desktop-Computer den Stecker aus der Steckdose gezogen hat, der weiss: Alle Informationen, die in dem Moment nicht dauerhaft gespeichert waren, sind unwiederbringlich verloren. Bei Computern gibt es nämlich eine strenge Arbeitsteilung. Daten, die der Computer gerade benutzt, werden im Arbeitsspeicher gelagert, der wie der Prozessor des Rechners auf elektrisch gesteuerten Transistoren beruht. Der Arbeitsspeicher ist daher «flüchtig»: Fehlt der Strom, sind auch die Daten weg. Langfristig zu speichernde Daten, wie etwa Programme, Bilder oder Videos, befinden sich in nichtflüchtiger Form entweder in einem Flash-Speicher oder auf einer magnetischen Festplatte, von wo aus sie bei Bedarf in den Arbeitsspeicher zur weiteren Verwendung geladen werden.

An der ETH Zürich und dem Paul Scherrer Institut (PSI) versucht ein Team um Pietro Gambardella und Laura Heyderman dieses seit Jahrzehnten angewandte Prinzip zu revolutionieren. Ihr Ziel: einen nichtflüchtigen, schnellen Arbeitsspeicher zu bauen, der gleichzeitig auch logische Operationen, wie etwa NOT, OR oder AND, an den Daten durchführen kann. Auf dem Weg dorthin haben sie kürzlich einen wichtigen Etappenerfolg erzielt, der im renommierten Wissenschaftsjournal «Nature» veröffentlicht wurde.

Schnelle Rennbahnspeicher

Seit einigen Jahren bereits entwickeln Forscher magnetische Rennbahnspeicher (engl. racetrack memory). Diese sind viel schneller als traditionelle Festplatten, in denen ein Schreib- und Lesekopf mechanisch zu einer bestimmten Stelle auf der Platte geführt werden muss. Bei den neuen Speicherelementen dagegen werden winzige kleine magnetische Bezirke mit Hilfe von elektrischem Strom durch einen nur wenige hundert Nanometer dünnen Draht hindurchbewegt. In solchen Bezirken zeigen alle magnetischen

Momente – vergleichbar mit kleinen Kompassnadeln, die zu den Atomen des Materials gehören – in dieselbe Richtung und stellen so die Binärwerte 0 und 1 der Bits dar. In Rennbahnspeichern wird die mechanische Bewegung eines Schreib-/Lesekopfes überflüssig, so dass sie deutlich schnellere Zugriffszeiten haben als traditionelle Festplatten. Trotzdem müssen auch derart gespeicherte Daten normalerweise zur Verarbeitung in einen Arbeitsspeicher geladen werden.

«Wir haben es nun geschafft, direkt in einem solchen Speicherelement



Postdoktorand Zhaochu Luo mit einem Chip, auf dem Rennbahnspeicher mit Logik hergestellt werden.

logische Operationen durchzuführen», sagt Zhaochu Luo, der das Projekt als Postdoktorand vorangetrieben hat. Logische Operationen werden in Computern zur Datenverarbeitung verwendet. Die logische NOT-Operation beispielsweise wandelt den Wert 0 eines Bits in eine 1 um und umgekehrt. Normalerweise passiert das im Arbeitsspeicher, wogegen die Daten auf der magnetischen Festplatte gelesen und wieder neu geschrieben, aber nicht direkt verarbeitet werden.

Eine seltsame Wechselwirkung

«Hier ist das anders», erklärt Pietro Gambardella. «Mit Hilfe von elektrischem Strom können wir die magnetischen Bezirke umpolen und so eine NOT-Operation auf den gespeicherten Daten ausführen. Dazu nutzen wir eine seltsame Wechselwirkung aus, die entsteht, wenn wir einen magnetischen Kobaltfilm auf eine Platinschicht aufbringen.» Diese seltsame Wechselwirkung führt dazu, dass sich die magnetischen Momente nicht, wie es normal wäre, parallel oder entgegengesetzt ausrichten. Durch die Platinschicht kann die Wechselwirkung dafür sorgen, dass sich die Magnetmomente in angrenzenden Bezirken rechtwinklig zueinander anordnen. «Das ist in etwa so, als ob eine Kompassnadel nicht mehr nach Norden, sondern nach Osten zeigt», sagt Gambardella.

Durch diese rechtwinklige Anordnung der magnetischen Momente bildet sich zwischen den angrenzenden Bezirken ein bevorzugter Drehsinn der Magnetisierung aus, ähnlich einem Korkenzieher, der sich in eine bestimmte Richtung dreht. Schickt man nun einen Strompuls durch die Platinschicht, so polen die darin fließenden Elektronen die atomaren Kompassnadeln in der magnetischen Kobaltschicht nach und nach um und schaffen

so einen wandernden magnetischen Bezirk. An festgelegten Stellen, an denen die rechtwinklige Wechselwirkung stark ist, wird die Magnetisierungsrichtung des wandernden Bezirks umgekehrt. Dies entspricht genau der logischen NOT-Operation.

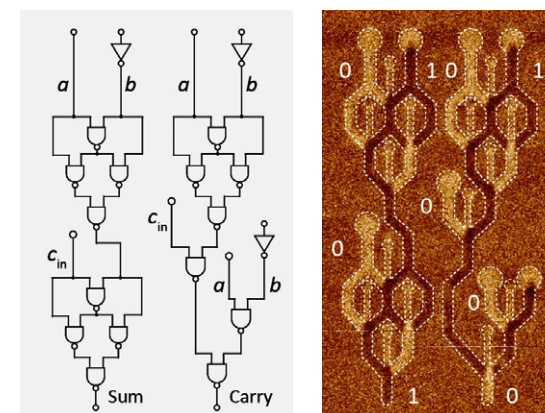
Solche Operationen in verschiedenen Rennbahnspeichern lassen sich nun kombinieren, wodurch andere logische Operationen wie AND, OR oder NAND realisiert werden können. Diese wiederum können zu komplizierteren Schaltkreisen zusammengesetzt werden, die zum Beispiel zwei Zahlen addieren (siehe Bild). Im Gegensatz zu herkömmlichen Schaltkreisen auf Halbleiterbasis allerdings, in denen jeder Transistor seine eigene Stromzufuhr braucht, müssen die neuen Rennbahnschaltkreise im Prinzip nur am Eingang und am Ausgang mit elektrischem Strom versorgt werden.

Anwendungen im Internet der Dinge

«Unsere Technologie könnte zunächst vor allem in Mikroprozessoren mit geringer Rechenleistung zum Einsatz kommen», sagt Gambardella. Ein aktuelles Beispiel dafür ist das Internet

der Dinge, in dem verschiedene Geräte und Sensoren direkt miteinander kommunizieren. Die Computer in solchen Geräten sollten instant-on sein, also sofort betriebsbereit und ohne umständliches Laden von Betriebssystemen, und zudem wenig Energie verbrauchen. Eine Technologie, die Magnet Speicher und logische Operationen vereint, wäre dafür ideal.

Prinzipiell könnten auch andere, grössere Computer auf diese Weise betrieben werden, meint Gambardella. In der Praxis aber, so räumt er ein, wird das in naher Zukunft noch nicht passieren: «Die Materialien und Herstellungsprozesse dahingehend zu optimieren, ist für Chiphersteller sehr teuer; es ist also noch zu früh zu sagen, ob unsere Technik die herkömmliche Halbleitertechnologie ablösen kann.» Dennoch, so findet er, ist der Ansatz interessant genug, um ihn weiterzuverfolgen und zu sehen, wie weit man damit kommt. Ein Patent dazu haben die Forscher jedenfalls schon mal angemeldet. Am Ende steht dann vielleicht tatsächlich ein Computer, bei dem man getrost den Netzstecker ziehen kann, ohne Daten zu verlieren. — Oliver Morsch



Ein logischer Schaltkreis zum Addieren zweier Zahlen (links) kann mit magnetischen Rennbahnspeichern (rechts) gebaut werden.

COMMUNITY



Philanthropie

WISSEN SCHAFFEN

Von Donald Tillman

«Hauptsache, gesund!» Wie schwer dieser oft leicht dahingesagte Ausspruch wiegen kann, haben wir alle in den vergangenen Monaten erlebt. Wir haben um die Gesundheit unserer Lieben und vielleicht auch um unsere eigene Gesundheit gefürchtet. Wir haben jeden Tag Zahlen und Kurven verfolgt. Wir haben dabei immer wieder erfahren müssen, wo die Grenzen aktuellen Wissens verlaufen. Und uns dabei immer wieder gewünscht, dass sich diese Grenzen schneller verschieben mögen. Spitzenforschung zu beschleunigen und die Grenzen des Wissens zu verschieben, ist die Mission der ETH Foundation. Es kann sehr viel ausmachen, ob wir neue Erkenntnisse bereits heute oder erst morgen zur Verfügung haben, das hat uns dieser Frühling auf eindrückliche Weise gezeigt. Gönnerinnen und Gönner sowie Partner ermöglichen, dass den Forscherinnen und Forschern der ETH Zürich Durchbrüche schneller gelingen. Einblicke in Forschung für Ihre Gesundheit an der ETH erhalten Sie im beigelegten «Uplift». Ich würde mich sehr freuen, wenn ein Projekt dabei ist, das Sie beschleunigen möchten!

→ www.ethz-foundation.ch

ETH Foundation

NEUE STIFTUNGSRÄTIN

Tina Wüstemann ist neue Stiftungsrätin der ETH Foundation. Die Rechtsanwältin leitet als Partnerin die Abteilung Private Clients der Wirtschaftskanzlei Bär & Karrer. Sie ergänzt den Stiftungsrat der ETH Foundation mit ihrem Wissen und ihrer Erfahrung bei der Beratung von Privatpersonen und Unternehmen in komplexen Nachlass- und Nachfolgeplanungsfragen, der Beratung von gemeinnützigen Institutionen und mit ihrem internationalen Netzwerk.

Studiengangreform Biologie

EVOLUTION ALS ROTER FADEN

Bisher starteten die Bachelor-Studierenden ihr Biologiestudium an der ETH mit Pflanzen und Tieren, ganz der Tradition von Biologiestudiengängen folgend, wie sie üblich sind. Neu setzen die Dozierenden des Departements Biologie der ETH Zürich ab Herbst auf die Evolution als roten Faden im Bachelorstudiengang. Konkret setzen sich die Studierenden am Anfang mit der chemischen Virtuosität in relativ einfach aufgebauten einzelligen Organismen wie Bakterien und Archaeen auseinander. Erst dann beschäftigen sie sich mit den äusserst komplexen regulatorischen Vorgängen, die für die Entstehung von hoch entwickelten Organismen wie Pflanzen und Tieren notwendig waren. «Indem wir den Stoff an der Ent-

Europäischer Forschungsrat

ERC ADVANCED GRANTS

Der Europäische Forschungsrat (ERC) hat seine ERC Advanced Grants vergeben: Von der ETH Zürich erhalten die Mikrobiologin Julia Vorholt und der Pharmakologe Jean-Christophe Leroux für ihre Projekte je rund 2,58 Millionen Schweizer Franken. Leroux möchte für die Gentherapie die zellulären Abwehrsysteme unterdrücken. Vorholt sucht in ihrem Projekt nach Wegen, um neue Stoffwechselmerkmale modulartig in Zellen einzuführen.



Mikroben als frühe Lebensformen

wicklungsgeschichte der Organismen ausrichten, können wir vermehrt allgemeine Gesetzmässigkeiten und Zusammenhänge aufzeigen und müssen weniger isoliertes Faktenwissen vermitteln», begründet Julia Vorholt, Professorin für Mikrobiologie, die von ihr initiierte Neuausrichtung.

Entstanden ist ein weltweit einzigartiges Konzept für den Bachelorstudiengang, der die Studierenden gleich zu Beginn mit grossen, offenen Fragen konfrontiert und ihre Neugierde, aber auch ihren kritischen Geist weckt.

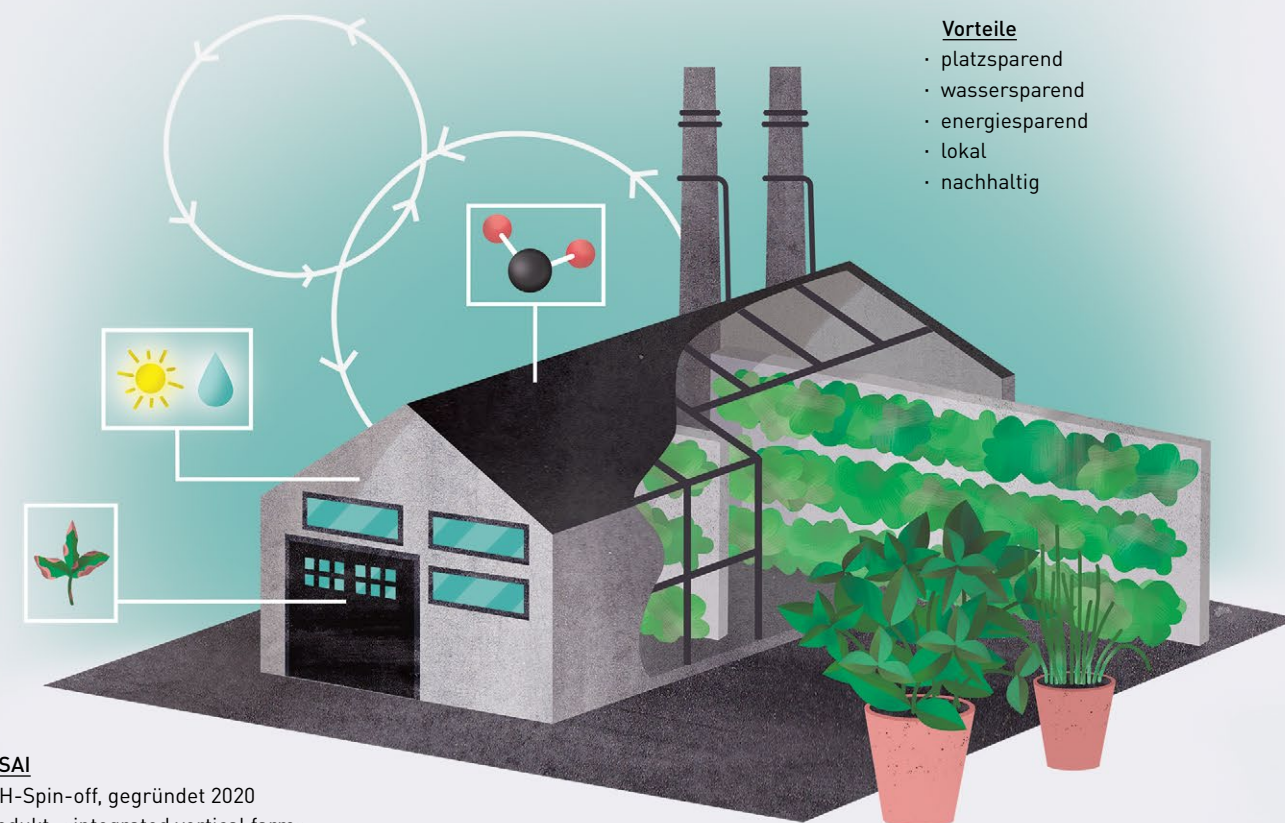
Transfer

Hoch hinaus

Rapsfelder blühen in voller Pracht, das Getreide wiegt sich im Wind. Diese Landwirtschaft mag idyllisch sein, doch platzsparend ist die traditionelle Anbauweise nicht. Das hat Yasai auf den Plan gerufen, ein junges ETH-Spin-off. Seine Gründer wollen hoch hinaus – mit «integrated vertical farming». Ihre Vision: in alten Industriehallen in vertikalen Bepflanzungseinheiten mit wenig Wasserverbrauch lokale und hochwertige Lebensmittel produzieren.

Neben der vertikalen Bauweise ist ein zentraler Punkt ihrer Anlagen die Kreislaufwirtschaft. Durch Recycling von Wasser, CO₂ und Bioenergie kann der Abfall der Städte für das Pflanzenwachstum in Yasais Landwirtschaftsbetrieben genutzt werden. Darüber hinaus werden eigene organische Abfälle, wie zum Beispiel ungeniessbare Pflanzenwurzeln, zur Energiegewinnung verwendet.

Eine erste Grossanlage in Gossau ist in Planung. Für den Privatgebrauch ist eine «vertical farm» bereits erhältlich. Sie wird massgeschneidert hergestellt und lässt Kräuter, Salat oder Erdbeeren spriessen.



YASAI

ETH-Spin-off, gegründet 2020
Produkt: «integrated vertical farm»

→ www.yasai.ch

CONNECTED

Zum Mitmachen

MIT ALLEN SINNEN NACHHALTIG

«The Great Full» ist mehr als ein Kochbuch: Es ist eine Untersuchung darüber, wie wir essen und wie sich dies auf uns selbst, andere und den Planeten auswirkt. Mit Geschichten, Rezepten und inspirierenden Ratschlägen stellt die ETH-Expertin für globale Ernährungssysteme Michelle Grant das Essen in den Mittelpunkt der grossen Herausforderungen, denen die Menschheit gegenübersteht.



«The Great Full» hilft dabei, zu erforschen, wie durch bewusstes Essen, Einkaufen und Kochen ein Beitrag zu diesen Herausforderungen geleistet und gleichzeitig das eigene Wohlbefinden gefördert werden kann.

Weitere Infos und Rezepte unter:
→ www.thegreatfull.com

Autorin: Michelle Grant
Verlag: The Great Full
ISBN 978-3-033-07457-6
(nur in Englisch erhältlich)



Ein Kursteilnehmer beim Programmieren

DIGITALE KREATIVITÄT FÜR KINDER UND JUGENDLICHE

CreativeLabZ und das Museum für digitale Kunst Zürich bieten eine grosse Palette an Onlinekursen für 6- bis 16-Jährige an. Auf einem virtuellen Stundenplan können sich Kinder Lektionen zu Themen wie Programmieren, Stromkreislauf oder Beat Making aussuchen und werden von Lehrpersonen unterrichtet. Das Plant Science

ETH-QUIZ

In der ETH-Quiz-Reihe nehmen wir Sie mit auf Erkundungstour durch bemerkenswerte, sonderbare oder auch witzige Fakten aus Forschung und Lehre der Hochschule.

Testen Sie selbst Ihr ETH-Wissen unter:
→ www.ethz.ch/newsquiz

Center hat spezielle Kurse für Biotinkering, digitale Kunst und Natur entwickelt. Die Aktivitäten sind mit einfachen Haushaltsmaterialien möglich oder kleine Kits werden nach Hause geschickt.

Weitere Informationen und Anmeldung:
→ www.muda.co/ccs

ART MEMORY

Die Graphische Sammlung lädt zum Spielen ein: Entdecken Sie ihre Kunstschätze vom 15. Jahrhundert bis heute im «Art Memory». Wer findet am schnellsten die zusammenpassenden Bildpaare?

Ihr Gegner ist die jeweils beste Zeit:
→ www.gs.ethz.ch/memory

Zum Entdecken

DAS LAND ZWISCHEN ZWEI KONTINENTEN



Begleiten Sie den *focusTerra*-Guide Léon Frey in seinen Onlineführungen nach Island und entdecken Sie die wilde Landschaft und wie sie von Erdbeben, Vulkanen und Gletschern geformt wird.

Alle Onlinetouren unter
→ focusterra.ethz.ch/ihr-besuch/online-touren

WIR HABEN PLATZ GENOMMEN!



Lange Zeit waren Frauen eine Ausnahmeerscheinung an der ETH. Doch während 150 Jahren eroberten Pionierinnen immer neue Räume – mit Hartnäckigkeit, Fachwissen und gelegentlich einer Prise Humor.

Lesen Sie diese und andere Storys auf
→ www.explora.ethz.ch

BESSERE STÄDTE

Täglich arbeiten Forschende des Future Cities Laboratory (FCL) in Singapur daran, bessere Städte zu entwerfen und die dringendsten Herausforderungen zu bewältigen, mit denen sich die Städte auf der ganzen Welt konfrontiert sehen: Wie behält man die biologische Vielfalt in einer städtischen Umgebung bei? Werden autonome Fahrzeuge die Stadt verändern?

Hören Sie mehr zu diesen und weiteren Themen im FCL-Podcast unter:
→ www.fcl.ethz.ch/resources/fcl-podcast

ETH @ TEDXZURICH

Wie lehrt man Roboter das Sehen? Ist die Realität noch real? Diesen und vielen weiteren spannenden Fragen gehen ETH-Forschende wie Margarita Chli, Benjamin Dillenburger oder Bob Sumner in ihren TEDxZurich Talks nach.

Zum Nachhören unter (nur in Englisch):
→ www.bit.ly/ETHZurich_TEDTalks



Bilder: Léon Frey / *focusTerra*; Johannes Barbieri / ETH-Bibliothek Zürich, Bildarchiv; Martina Piteo / TEDxZurich; Zytglogge Verlag



Zum Lesen

ZUGEFALLEN

Der bekannte ETH-Umweltforscher und Schweizer Wissenschaftspolitiker Dieter Imboden spürt anhand seiner Lebensgeschichte Themen der menschlichen Existenz nach. Seine Autobiografie widmet sich den grossen Fragen zu Identität, Religion, Gesellschaft, Politik, Kultur und Wissenschaft. Imboden schreibt präzise und zugleich abgeklärt, mit einem Schuss Ironie, aber nie nostalgisch. Damit entsteht eine Geschichte, die das berufliche Wirken mit der persönlichen Entwicklung verbindet. Sie zeigt, dass es im Leben weniger um das Verfolgen eines Lebensplans geht als um die Bereitschaft, neugierig zu sein, Chancen zu entdecken und sie zu ergreifen. «Das Leben fällt uns zu, es ist im wahrsten Sinne des Wortes zufällig», schreibt der Autor. «Doch das enthebt uns nicht der Verantwortung, dem Zugefallenen eine Gestalt zu geben.»

Autor: Dieter Imboden
Verlag: Zytglogge
ISBN: 978-3-7296-5038-1

5 FRAGEN

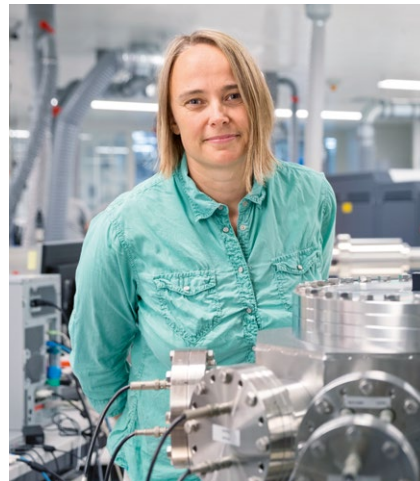
Maria Schönbächler untersucht die Entstehung unseres Sonnensystems. Bei ihrer Arbeit macht sie oft die Erfahrung, dass es wichtig ist, gewohnte Strukturen zu durchbrechen.

Wie kann man die Entstehung des Sonnensystems, das sich über Millionen von Kilometern erstreckt, auf atomarer Ebene untersuchen?

Paradox, nicht wahr? Wir untersuchen Meteoriten, die von Asteroiden stammen. Die hochpräzisen Laboranalysen mit Massenspektrometern erlauben unter anderem eine genaue Datierung der Planetenbausteine. Anhand der Daten können wir Signale von Sternstaub identifizieren, der älter ist als unsere Sonne, und wir kommen Prozessen auf die Spur, die vor, während oder nach der Planetenentstehung stattgefunden haben.

Wie sind Sie zu diesem Forschungsgebiet gekommen?

Schon in der Primarschule wählte ich als Thema meiner ersten grösseren Arbeit die Planeten. Nach meiner Diplomarbeit in Erdwissenschaften bot mir Professor Alex Halliday an der ETH eine Doktorarbeit auf diesem Gebiet an. Da gab es für mich kein Halten mehr!



Maria Schönbächler ist Professorin für Isotopengeochemie am Departement Erdwissenschaften.
→ geopetro.ethz.ch

Welche Erkenntnis hat Sie bisher am meisten überrascht?

Dass es bei der Entdeckung der ersten Exoplaneten sehr viele kritische Stimmen gab, die an deren Existenz zweifelten. Generell staune ich, wie lange es dauern kann, bis sich neue Ideen, wie etwa das Prinzip der Plattentektonik, in der Wissenschaft durchsetzen können. Das hat wohl sehr viel mit dem menschlichen Wesen zu tun, alte und gewohnte Strukturen beibehalten zu wollen.

Neben Forschung und Lehre engagieren Sie sich stark für die Chancengleichheit. Was ist Ihr Ziel?

Gewohnte Strukturen zu durchbrechen, die zu den Ungleichheiten geführt haben. Wichtig ist dabei, sich des «Unconscious Bias» bewusst zu werden, also der instinktiven Zuordnung, die zu «Schubladisierungen» führen kann. Der bewusste Umgang mit solchen Vorurteilen und Einordnungen hilft, Benachteiligungen auszugleichen und wahre Diversität zu erreichen, die erwiesenermassen auch den Erfolg einer Arbeitsgruppe steigert.

«Es wäre mein Traum, die Geologie des Mondes zu entdecken.»

Von welcher Entdeckung träumen Sie?

Der Mond birgt noch so viele Geheimnisse – es wäre mein Traum, die Geologie des Mondes zu entdecken, so wie das die Geologen vor 100 bis 150 Jahren auf der Erde gemacht haben. Dies würde unser Verständnis von der Entstehung des Erde-Mond-Systems weit voranbringen – und wir würden mit Sicherheit auch viel Überraschendes erfahren. – Aufgezeichnet von Karin Köchle



Meine Mitarbeitenden und ich sind verantwortlich für eine effiziente und sichere Datenverarbeitung. Ich arbeite für die Schweiz.

Gaétane

Vizedirektorin, Leiterin Personalmanagement und Zentrale Dienste

stelle.admin.ch



Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Bundesverwaltung

Arbeiten für die Schweiz



Die Wirtschaft braucht neue Motoren. Wir bauen sie.

Würde die Wirtschaft durch Motoren angetrieben, wären diese von maxon. Denn unsere zuverlässigen und effizienten Antriebssysteme leisten auch in schwierigen Zeiten präzise Arbeit. In Kombination mit unseren Encodern und Motor Controllern überzeugen sie zudem durch eine hohe Intelligenz.
www.maxongroup.ch