

2022  
**INNOVATION IN  
LEARNING AND  
TEACHING FAIR**

MITTWOCH  
4. MAI 2022  
AB 15.00 UHR

ETH ZÜRICH  
HAUPTGEBÄUDE

17 UHR  
VERLEIHUNG  
KITE AWARD  
2022



# Editorial

Liebe Leserin, lieber Leser

Die vergangenen Jahre waren herausfordernd, aber sie haben uns angetrieben wie selten zuvor. Wir haben Neues ausprobiert, um die Lehre in einer Qualität aufrechtzuerhalten, die unseren Ansprüchen genügt. Nun ist auf dem Campus wieder etwas Normalität eingekehrt, und wir freuen uns über den direkten Kontakt und die Unmittelbarkeit! Ganz zurück wollen wir aber trotzdem nicht, denn einige der Umstellungen aus der Zeit des Fernunterrichts haben das Lernen und Lehren bereichert. Diesen und weiteren Ideen wollen wir eine Bühne bereiten.

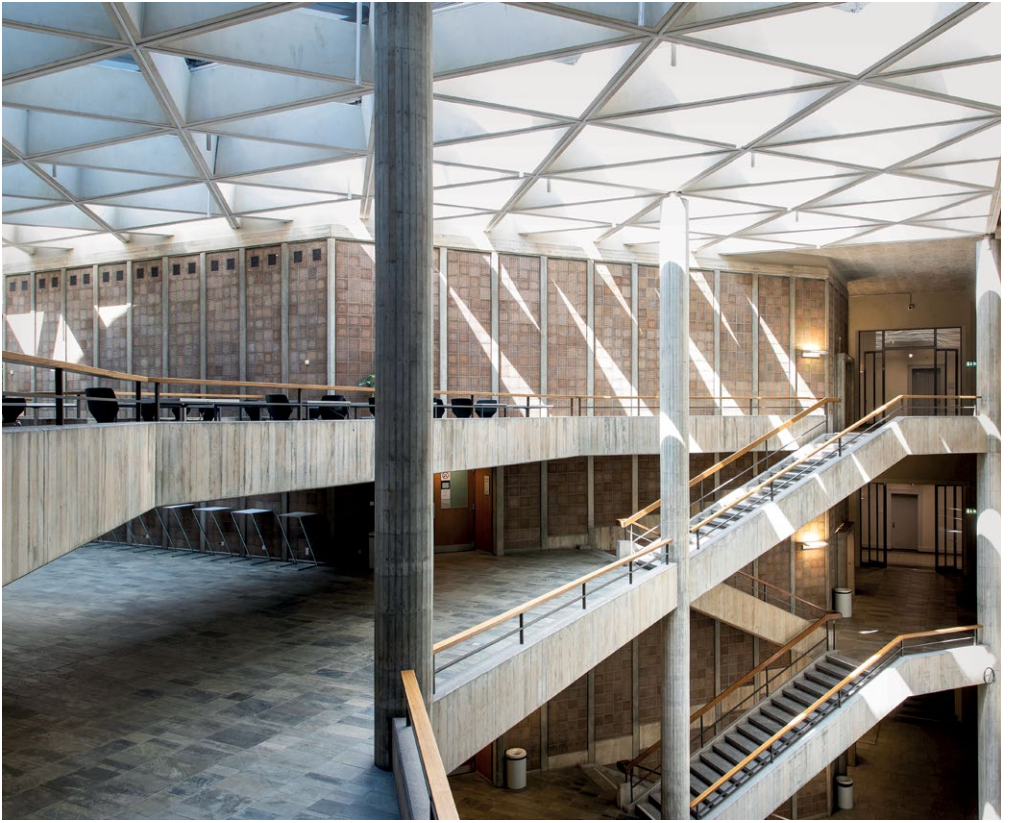
Eine solche bietet die neue "Innovation in Learning and Teaching Fair" der ETH Zürich. Sie vereint zwei bisherige Anlässe: die Learning and Teaching Fair, bei der sich ETH-Dozierende über innovative Lehrprojekte und -ideen austauschten, und den KITE Award, mit dem die Konferenz des Lehrkörpers alle zwei Jahre besonders überzeugende Lehrinnovationen prämiert.

In der Ausstellung am Nachmittag bieten 44 Projekte Inspiration und Anknüpfungspunkte für einen Gedankenaustausch, wohin sich die Lehre entwickeln könnte. Insbesondere die Projekte, die in den letzten zwei Jahren realisiert wurden, drehen sich um die Frage, wie neue Lehrformate den Präsenzunterricht ergänzen, darunter auch die drei Finalistinnen und Finalisten des KITE Award.

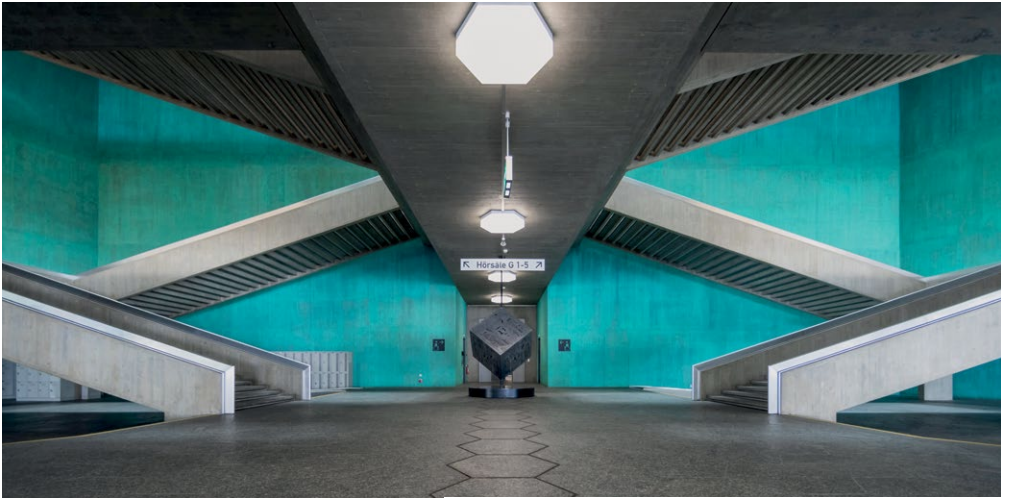
Dieser Guide und die Website zum Anlass machen Sie hoffentlich neugierig auf mehr. Wir freuen uns, Sie an der Innovation in Learning and Teaching Fair am 4. Mai zu begrüssen!



Prof. Dr. Günther Dissertori  
Rektor, ETH Zürich







**März 2020: Leere, wo sonst gelehrt und gelernt wird**  
Innert Tagen wurden die Vorlesungen, Seminare und  
Übungen ins Web verlegt.



# Was bleibt jenseits von Corona?



Von Dr. Gerd Kortemeyer, Leiter Lehrentwicklung und Technologie (LET), ETH Zürich

Angesichts einer mysteriösen Pandemie, die den Betrieb für ein paar Wochen stören könnte, durchlief die ETH Zürich zwischen dem 27. Februar und dem 12. März 2020 eine hektische Phase. Sie reichte von der Ausarbeitung verschiedener Notfallpläne bis hin zur Einstellung des Präsenzunterrichts. Am 16. März 2020 waren 95 Prozent der Lehrveranstaltungen komplett online – was für eine Leistung!

Zugegeben, anfangs wurde meist schlicht der Hörsaal in die Online-Welt repliziert: Streaming, Videokonferenzen und Aufzeichnungen retteten uns. Im Laufe der Zeit fügten Lehrende und Lernende jedoch weitere Tools hinzu, oft in dem Bestreben, auch online mehr Interaktionen zuzulassen. Schliesslich fanden wir heraus, wie wir, mit Ausnahme der anspruchsvollsten, alle Prüfungen aus der Ferne durchführen konnten. Obwohl wir mit der Bildungstechnologie immer vertrauter wurden, wuchs gleichzeitig die Sehnsucht, wieder auf dem Campus zusammenzukommen.

Jetzt, zwei Jahre später, sieht es so aus, als ob die Pandemie endlich ein Ende findet (zumindest zum Zeitpunkt des Schreibens dieses Artikels) – was bleibt jenseits von Corona?

Während wir uns wieder über die Lerngemeinschaft auf dem Campus freuen, haben wir auch erkannt, wie wirksam einige Online-Tools sein können. Es ist schwer vorstellbar, vollständig zum traditionellen Unterricht zurückzukehren. «Das Beste aus zwei Welten» wurde deshalb schnell zum Motto: eine effektive und didaktisch sinnvolle Mischung aus Präsenz- und Online-Lernszenarien. Es gibt jedoch einen Vorbehalt: Was im Notfall funktioniert, ist noch lange kein Rezept für eine langfristige, nachhaltige Strategie. Wie können wir den Kurs in diese neue Welt festlegen? Einige der Beiträge an der Innovation in Learning and Teaching Fair (und die Beispiele in dieser Broschüre) können als Wegweiser dienen.

Blended-Learning-Szenarien können einen Teil der für Wissensvermittlung verwendeten Präsenzzeit durch asynchrone Online-Komponenten ersetzen – die Pandemie hat das bewiesen. Das heisst nicht, dass wir Lernende nun mit noch mehr Materialien überhäufen, sondern dass Präsenzzeit und Raumkapazitäten für Interaktivität frei werden. Angesichts wachsender Studierendenzahlen könnten wir so mehr Zeit und Raum schaffen für eine persönlichere Interaktion zwischen Lehrenden und Lernenden sowie für Lernende untereinander.

Ein weiteres Learning: Wir könnten unsere begrenzte Laborkapazität effizienter nutzen und praktische Erfahrungen für alle Lernenden garantieren, indem wir vorbereitende Aktivitäten wie die Einweisung in die Geräte und Sicherheitstrainings online anbieten. Der Beitrag des Departements Physik über Laborkurse, die während Corona vollständig zu Hause durchgeführt wurden, zeigt potenziell anwendbare Techniken für Blended Labs. Labore können auch in nichttraditionellen Umgebungen durchgeführt werden, wie der Quadcopter-Projektkurs des Departements Informationstechnologie und Elektrotechnik zeigt. Beide Projekte sind Finalisten des KITE Award 2022.

Wir könnten mehr formatives Assessment anbieten, zum Beispiel in Form von Tests, Online-Hausübungen oder technologiegestütztem problemorientiertem Lernen, um den Lernenden zu einem früheren Zeitpunkt ihres Studiums mehr Feedback zu ihren Lernfortschritten zu geben – insbesondere im ersten Studienjahr könnte dies den neuen Studierenden dabei helfen, den Rückstand in bestimmten Studienbereichen aufzuholen, fundiertere

Entscheidungen über ihre Bildungsziele zu treffen und realistischere Erwartungen zu entwickeln, bevor sie sich den anspruchsvollen Prüfungen stellen.

Blended-Learning-Szenarien passen gut zur Förderung von Computational Competencies, da Berechnungen, Simulationen und Visualisierungen in die Fachkurse integriert werden können. Schliesslich können Online-Ressourcen durch die Anwendung der Grundsätze des universellen Designs leichter für alle Lernenden, einschliesslich derjenigen mit Behinderungen, zugänglich gemacht werden.

Über Blended-Learning-Szenarien hinaus kann die Technologie Zeit und Raum überbrücken, wie ein anderer KITE-Finalist zeigt: Der Beitrag aus dem Departement für Management, Technologie und Ökonomie demonstriert virtuelle Exkursionen in Fabriken. Wir müssen daran arbeiten, Lernende und Lehrende aus verschiedenen Universitäten zusammenzubringen, insbesondere wenn es um wissenschaftliche oder technische Herausforderungen auf globaler Ebene geht.

Wir hoffen, dass die Projekte in dieser Broschüre und auf der Fair Sie inspirieren werden, damit wir alle nach vorne schauen können, während wir Corona langsam hinter uns lassen. ■

# Die Neuerfindung der Lehre fördern

Seit mehr als 20 Jahren fördert die ETH Zürich die Innovation in der Lehre. Die breite Erfahrung mit Mischformen aus Online- und Präsenzlehre hat geholfen, die Krise zu meistern. Innovedum bietet finanzielle Unterstützung für Projekte, die von einzelnen Veranstaltungen bis zur Erneuerung ganzer Studiengänge reichen. Zudem fördert Innovedum den Erfahrungsaustausch zur Lehrinnovation. Die Fair, eine grosse Ausstellung in der Haupthalle, ist ein wichtiges Werkzeug dafür.

**Innovedum = Innovation + Education**

**44** Projekte  
laufen aktuell

**CHF 2 Mio.**

stehen im Fonds Innovedum jährlich zur Verfügung, um Initiativen zu unterstützen, die den Unterricht an der ETH weiterentwickeln.



### Automatisierte Auswertung von Mathematikaufgaben

Dozierende der Mathematik bauen eine Sammlung von Mathematikaufgaben im STACK-Format auf. Der Fragetyp in Moodle erlaubt eine automatische Auswertung der Lösungen. Das spart Zeit und macht es möglich, Fragen anspruchsvoller und näher am mathematischen Denken auszugestalten.

### Engaging-Physics-Tutoring-Hub

Während der Zeit des Fernunterrichts haben Assistierende der Physik eine Gemeinschaft geschaffen, in der sie sich über Unterrichtsmethoden austauschen und sich gegenseitig Materialien für Übungseinheiten zur einführenden Physik anbieten.

## Beispiele aktueller Projekte

### Autonomes, spielerisches Lernen

Im Kurs «Academic Writing» am Departement für Management, Technologie und Ökonomie können die Studierenden frei wählen: zwischen Themen, Lernsettings (Gruppenarbeit, Einzelarbeit usw.) und Anwesenheitsmodi (online oder vor Ort). Auch die Interaktion ist spielerisch: Studierende bewegen sich in einem Punktesystem oder erhalten Auszeichnungen in Moodle.

## 2020/2021

47 Projekte eingereicht  
 33 Projekte bewilligt  
 7 davon zum Thema  
 MOOC/Blended Learning  
 2 Studiengangsiniciativen



# Programm und Floorplan

2022

**INNOVATION IN  
LEARNING AND  
TEACHING FAIR**

Mittwoch, 4. Mai 2022

15.00–16.30 Uhr:

**Ausstellung: 44 innovative  
Lehrprojekte**

in der Haupthalle

17.00–18.00 Uhr:

**Verleihung KITE Award 2022**

im Audimax (in Englisch)

anschliessend: Apéro

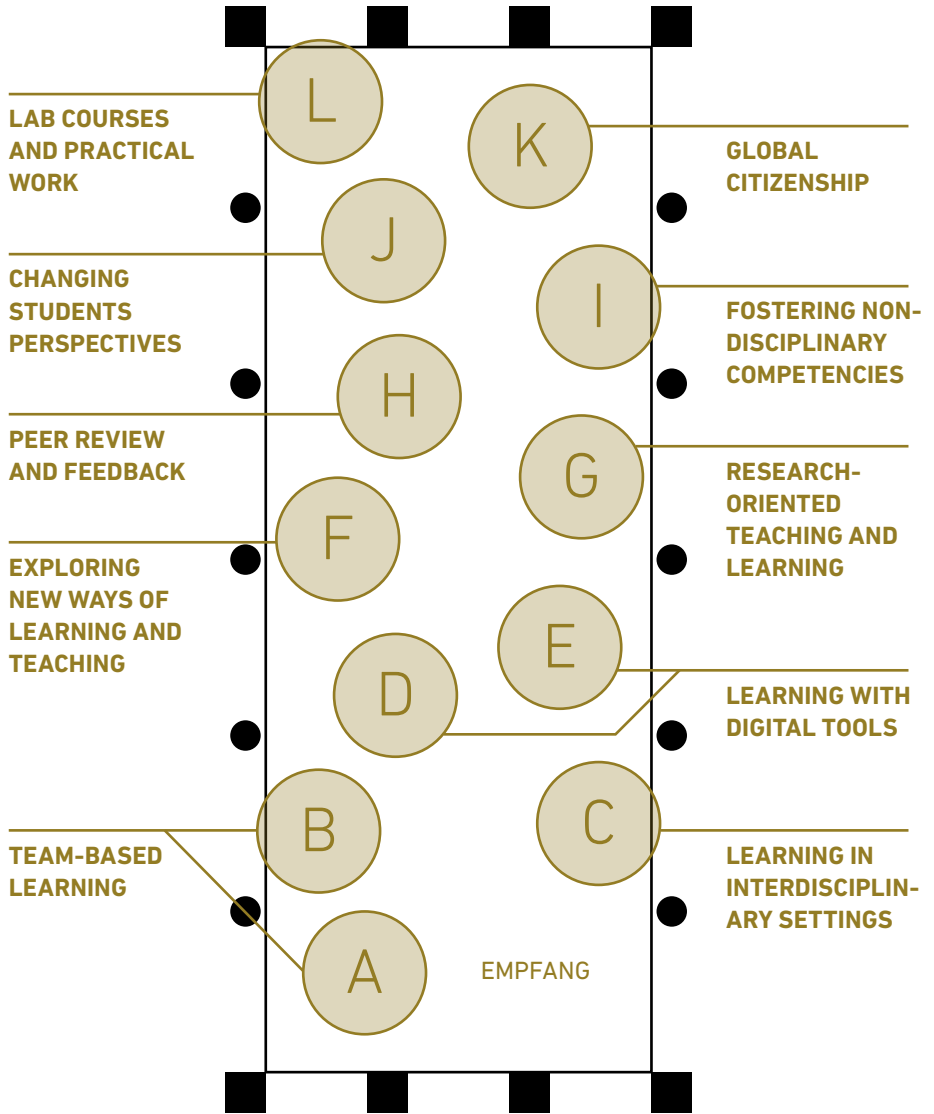


**Mehr Informationen  
oder schon verplant?**

Alle Projekte der Fair finden Sie  
einige Tage vor dem Anlass aus-  
führlich beschrieben im Web:

**[teachingfair.ethz.ch](https://teachingfair.ethz.ch)**

# POLYTERRASSE



LAB COURSES  
AND PRACTICAL  
WORK

CHANGING  
STUDENTS  
PERSPECTIVES

PEER REVIEW  
AND FEEDBACK

EXPLORING  
NEW WAYS OF  
LEARNING AND  
TEACHING

TEAM-BASED  
LEARNING

GLOBAL  
CITIZENSHIP

FOSTERING NON-  
DISCIPLINARY  
COMPETENCIES

RESEARCH-  
ORIENTED  
TEACHING AND  
LEARNING

LEARNING WITH  
DIGITAL TOOLS

LEARNING IN  
INTERDISCIPLIN-  
ARY SETTINGS

EMPFANG

# RÄMISTRASSE

# Stände und Projekte

## TEAM-BASED LEARNING (A+B)

- › **Genome Engineering**  
*Prof. Dr. Randall Platt*
- › **One Study, Two Paths: The Dual-Use Dilemma in the Life Sciences**  
*Dr. Michèle Gemünden, Dr. Oliver Thränert*
- › **Digital Health Project**  
*Dr. Tobias Kowatsch*
- › **Strategies for Sustainable Business**  
*Dr. Johannes Meuer*
- › **Imaging and Computing in Medicine**  
*Dr. Caitlyn Collins*

## LEARNING IN INTERDISCIPLINARY SETTINGS (C)

- › **Idea League Course**  
*Dr. Tino Stankovic*
- › **CEMETS Virtual Institute**  
*Dr. Katherine Marie Gahr, Prof. Dr. Ursula Renold*
- › **Agroecologists without Borders**  
*Dr. Kenza Benabederrazik, Dr. Benjamin Wilde, Prof. Dr. Johan Six*
- › **Rain Forest Ecology**  
*Dr. Chris Kettle, Dr. Fritz Kleinschroth, Prof. Dr. Jaboury Ghazoul*

## LEARNING WITH DIGITAL TOOLS (D+E)

- › **Virtual Thermodynamics Lab and its use in Advanced Physical Chemistry**  
*Anatol Aicher*

- › **Algorithms, Probability, and Computing**  
*Dr. Manuel Wettstein*
- › **MOSFECCS**  
*Prof. Dr. Carlo Thilgen*
- › **Differential Diagnostics**  
*PD Dr. Christian Schmied, Christian Fässler*
- › **Videos und Apps für Analysis-Servicevorlesung Materials Redesigned BSc 2020**  
*Dr. Andreas Steiger*
- › **Innovationsprozess**  
*Dr. Quentin Lohmeyer*
- › **Production and Operations Management (FactoryVR + #POM4all)**  
*Prof. Dr. Torbjørn Netland*
- › **STACK – an Online Assessment Tool Using Computer Algebra**  
*Dr. Andreas Steiger, Dr. Meike Akveld*

## EXPLORING NEW WAYS OF LEARNING AND TEACHING (F)

- › **Engaging Physics Tutoring Hub**  
*Dr. Vira Bondar*
- › **Autonomous Gami iled Learning**  
*Dr. Reka Mihalka*
- › **Learning Spaces in Pandemic Times**  
*Prof. Momoyo Kai ima, Grégoire Farquet, Christoph Danuser, Simona Ferrari*
- › **From Flipped Classroom to Blended Learning**  
*Prof. Dr. Andreas Vaterlaus, Dr. Guillaume Schiltz*

## RESEARCH-ORIENTED TEACHING AND LEARNING (G)

- › **Online Information Fair: ETH Library – Your Partner for Managing the Research Life Cycle**  
*Beatrice Krause, Eva Edinger*

› **Graduate Collective**

*Dr. Caroline Welte*

› **Developing an Interdisciplinary Research Idea**

*Elizabeth Amadei*

› **Large "Problem Based Learning" Sessions – No Problem with Miro Boards!**

*Dr. Urs Brändle, Katrin Wolf, Samuel Wildhaber*

---

**PEER REVIEW AND FEEDBACK (H)**

› **Bridging Art & Science**

*Shruti Patel*

› **Excursions in the World Food System**

*Dr. Brigitte Dorn, Dr. Urs Brändle*

› **Code Expert Meets PELE**

*Dr. Lukas Fässler, Dr. Markus Dahinden*

---

**FOSTERING NON-DISCIPLINARY COMPETENCIES (I)**

› **MSc Pharmacy: Clinical Trainings**

*Prof. Dr. Andreas Gutzeit, Dr. Dominik Stämpfli, Irene Vogel Kahmann, Dr. Peter Wiedemeier*

› **Psychiatrie & Computational Psychiatry**

*Prof. Dr. Klaas Enno Stephan, Dr. Helen Schmidt, Dr. Jakob Siemerikus*

› **Hacking for Social Science**

*Dr. Matthias Bannert*

› **Prisma**

*Deniz Yildiz*

---

**CHANGING STUDENTS PERSPECTIVES (J)**

› **Teaching Ethics, Ethics Resource Platform**

*Joanna Sleigh*

› **Was lernen und denken die Studierenden am Student Project House?**

*Dr. Lucie Rejman*

› **Protect Us From What We Want**

*Berit Seidel, Helene Romakin*

› **Lehre in Zeiten der Pandemie**

*Prof. Dr. Philip Ursprung*

---

**GLOBAL CITIZENSHIP (K)**

› **Corporate Sustainability**

*Dr. Erik Jentges, Prof. Dr. Volker Hoffmann*

› **The School of Architecture for Reconciliation**

*Dr. Jennifer Duyne Barenstein*

› **International Development Engineering**

*Prof. Dr. Isabel Günther*

› **Thermodynamics and Transport Phenomena in Nanotechnology**

*Prof. Dr. Thomas Schutzzius*

---

**LAB COURSES AND PRACTICAL WORK (L)**

› **Transformation of Hands-On Practical Courses to Virtual Labs During the Corona Pandemic**

*Dr. Katja Köhler, Prof. Dr. Markus Künzler, Dr. Matthias Gstaiger*

› **Teaching Basic Experimental Skills Without a Lab**

*Dr. Andreas Eggenberger, Dr. Alexander Eichler, Dr. Max Doebeli, Prof. Dr. Adrian Biland, Dr. Martin Kroner, Dr. Marius Simon*

› **Hands-on Quadcopter Education at all Levels**

*Dr. Paul N. Beuchat, Jeremy Coulson, Prof. Dr. John Lygeros*

› **Mixed Reality for an Enhanced Lab Course on Microfluidics**

*Prof. Dr. Simone Schürle*



# KITE Award 2022

Zum vierten Mal seit 2016 zeichnet die ETH Zürich mit dem KITE Award besonders innovative Lehrprojekte und -initiativen aus, die Kompetenzen nachhaltig festigen und sich potenziell auch auf andere Fächer und Gebiete übertragen lassen. In diesem Jahr sind es Projekte, die in den Semestern des Fernunterrichts entstanden sind.

Die folgenden drei Projekte haben den Final erreicht. Die Trägerinnen und Träger des KITE Award 2022 werden an der Verleihung um 17.00 Uhr bekannt gegeben.



Planz Akademie  
Project for innovation

# Üben in der virtuellen Fabrik

Erklärvideos statt Vorlesung und Gruppenaufgaben in der virtuellen Fabrik: Dozierende aus dem Departement für Management, Technologie und Ökonomie haben eine Einführungsvorlesung konsequent auf online ausgerichtet.

In der Corona-Pandemie jagte eine Online-Vorlesung die nächste, die Studierenden verbrachten oft ganze Tage in Videocalls. Das eigene Zimmer wurde zum Hörsaal, und die Grenzen zwischen Arbeits- und Erholungs-ort verschwammen. Viele Studierende klagten über physische Erschöpfung, emotionale Leere und Monotonie.

«Wir wollten Studierenden eine völlig andere virtuelle Lernerfahrung bieten», sagt ETH-Professor Torbjørn Netland. Gemeinsam mit seinem Team hat er für seine Einführungsvorlesung «Production and Operations Management» zu Beginn der Pandemie ein neues Online-Konzept entwickelt.

## Erklärvideos ersetzen Online-Vorlesungen

Was ist Industrie 4.0? Welche Vorteile hat das Produktionsverfahren von Toyota? Und was versteht man unter Just-in-time-Produktion? In 44 fünf- bis zehnminütigen Erklärvideos erklärten Netland und sein Team die wichtigsten Konzepte und Prinzipien im Produktionsmanagement.

«Unser Ziel war es, informative, unterhaltende und abwechslungsreiche Videos zu erstellen, auf die sich die Studierenden freuen», sagt Netland. Dafür zeichneten er und sein Team kurze Vorträge auf und kombinierten sie mit eingeblendeten Fragen, audiovisuellen Elementen und einer gehörigen Portion Humor. Unterstützt wurden sie dabei von Katalin Tesch, einer Videoproduzentin an Netlands Lehrstuhl.





### Virtueller Fabrikbesuch

Wer wirklich verstehen will, wie eine Produktionsanlage funktioniert, besucht sie am besten selbst. Exkursionen waren aber schon unter normalen Umständen schwierig zu organisieren und während der Pandemie praktisch unmöglich. «Wir haben die Fabrik deshalb mittels virtueller Realität (VR) zu den Studierenden gebracht», erklärt Netland. Mit der Innovedum-Förderung für sein Projekt «FactoryVR» produzierten er und sein Team die VR-Inhalte selbst. Mit günstigen VR-Brillen und einem Smartphone oder Computer besuchten die Studierenden reale Fabriken der Firma Hilti. Sie bewegten sich virtuell durch die Produktionshallen und lösten an unterschiedlichen Stationen realistische Produktionsprobleme. Wie in einem Computerspiel erhielten sie dafür Punkte.

Anstatt einer 90-minütigen Vorlesung veröffentlichten Netland und sein Team jede Woche drei bis fünf Videos auf Moodle, ergänzt durch Texte, die das Gelernte vertiefen.

Alle zwei Wochen trafen sich die Studierenden live via Zoom, um bei einem Quiz, das den Stoff der Videos abfragte, gegeneinander anzutreten. Die Gewinnerinnen und Gewinner erhielten eine Packung Chips und einen ETH-Merchandise-Artikel, die sie sich im Büro von Netland abholen konnten. Nach dem Quiz stand Netland für Fragen zur Verfügung und erläuterte jene Aufgaben, mit denen die Studierenden Schwierigkeiten hatten.

Diese Erfahrungen bildeten die Grundlage für eine von zwei benoteten Gruppenarbeiten. Dabei überprüften die Studierenden in Vierergruppen per Virtual Reality, wie gut Firmen wie Hilti die Prinzipien des Lean Managements umsetzen oder wie man die Produktion effizienter gestalten könnte, und hielten ihre Erkenntnisse in einem Bericht fest. ■



# Das Laborexperiment zu Hause zum Fliegen bringen

Allein zu Hause vor dem Computer sitzen und in Teamarbeit einem Quadrocopter das autonome Fliegen beibringen: Das leisteten Studierende des Departementes für Informationstechnologie und Elektrotechnik, beziehungsweise ihre Betreuer.

Im Kurs «Quad-Rotors: Control and Estimation» können Bachelorstudierende in Elektrotechnik und Informationstechnologie ihr theoretisches Wissen über Steuerungssysteme im Labor anwenden und vertiefen. Die Aufgabe: In einem kleinen Team ein eigenes Steuerungssystem entwickeln, das kleine Quadrocopter autonome Flugmanöver ausführen lässt. Im Labor steht dafür unter anderem ein teures Motion-Capture-System zur Verfügung, mit dem Positions- und Orientierungsmessungen durchgeführt werden können.

Nur gerade drei Jahrgänge konnten diesen Kurs besuchen, dann kam der Lockdown. «Wenn die Studierenden nicht ins Labor kommen können, kann das Labor zu ihnen nach Hause kommen», sagten sich Jeremy Coulson und Paul Beuchat, die den Kurs entworfen hatten und durchführten. Sie haben kurzerhand die Hardware der Quadrocopter angepasst, eine neue Software entwickelt und Online-Lehrmittel eingesetzt, um Teamarbeit und Überwachung aus der Ferne zu ermöglichen.

«So haben wir den Studierenden ein Paket mit einem angepassten Quadrocopter und der von uns entwickelten Plug-and-Play-Software gestellt», sagt Jeremy Coulson. Damit hatten sie die Hardware, um Experimente bei sich zu Hause durchzuführen, ganz ohne die teure Laboreinrichtung, die vor der Pandemie notwendig war. «Gleichzeitig ging es uns aber darum, eine Atmosphäre zu schaffen, in der die Studierenden effektiv in Teams arbeiten», ergänzt Paul Beuchat. «Zudem wollten wir den Studierenden auch ein zeitnahes Feedback geben können.» Dafür waren die Breakout-Sessions von Zoom wie geschaffen.

Das Echo der Studierenden war überwältigend. So wollen Coulson und Beuchat ihre Hard- und die Software den Studierenden auch künftig zur Verfügung stellen, damit diese auch ausserhalb der Unterrichtszeiten mit den Quadrocoptern arbeiten können. ■





Dr. Andreas Eggenberger, Dr. Marius Simon, Prof. Dr. Adrian Biland,  
Dr. Max Doebeli, Dr. Martin Kroner, Dr. Alexander Eichler

# Physikexperimente für das Wohnzimmer

Ein Physikpraktikum lässt sich auch aus der Ferne unterrichten,  
mit Karton, Wasserflaschen, Sonnenbrillen und Smartphones.  
Die Betreuung erforderte aber unkonventionelle Ideen.

Statt Lampen, Filtern und Messgeräten standen den über 600 Studierenden des Physikpraktikums im März 2020 plötzlich nur noch Dinge des täglichen Gebrauchs zur Verfügung. Denn die Labors an der ETH waren geschlossen und alles andere durften die Läden damals nicht mehr verkaufen.

Rückblickend ist das für Andreas Eggenberger, Leiter des Physikpraktikums, sogar ein Gewinn. Er sagt: «Die Situation hat uns geholfen, die bereits begonnene Umstrukturierung des Physikpraktikums schneller voranzutreiben und neue Experimente zu kreieren. Und den Studierenden wurde bewusst, dass physikalisches Denken und Problemlösen auch in unserem Alltag stattfinden kann.»

Eggenberger und seine Kollegen hatten nach dem Lockdown am 16. März den Kurs innert Tagen umgekrempelt. Sie kreierten Experimente, die sich auch zu Hause gefahrlos durchführen und auswerten liessen und die möglichst gleichwertige Lerneffekte hatten.

So bestimmten die Studierenden mit Wasserflaschen, Karton, CDs oder polarisierten Sonnenbrillen wahlweise die Schallgeschwindigkeit, stellten ein Spektrometer für sichtbares Licht her oder überprüften das Gesetz von Malus, welches die Intensität von Licht hinter einem Polarisationsfilter beschreibt. Zum Einsatz kamen dabei Sensoren, die in jedem Smartphone vorkommen, aber auch einfache Haushaltsgeräte wie Waagen, Thermometer oder Massstäbe.

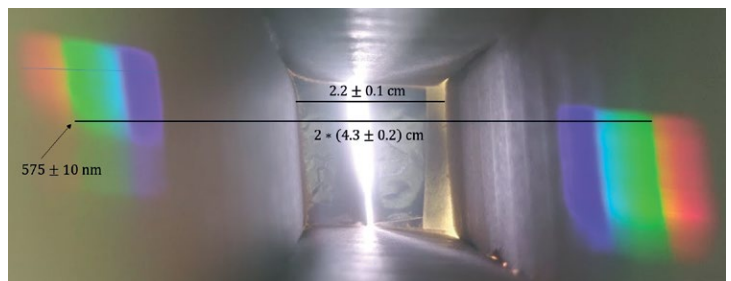
Fast noch grösser war die Herausforderung der persönlichen Betreuung. Die Dozierenden schrieben zwar detaillierte Anleitungen, und die Assistierenden betreuten via Videokonferenz bis zu acht Studierende parallel bei den Experimenten. Chats und Foren erlaubten zudem einen zeitungebundenen Austausch. Der intensive Austausch im Labor konnte dies jedoch nicht ersetzen. Sehr schwierig war für die Assistierenden auch, in Videositzungen Unsicherheiten bei den Studierenden zu erkennen.

Auf sich allein gestellt zu sein, habe aber auch positive Seiten, sagt Eggenberger. «Die Studierenden mussten sich wegen der selbst durchgeführten Experimente mit mehr Unwägbarkeiten beschäftigen und waren auch stärker gefordert, sich selbst zu organisieren. Beides sind Fähigkeiten, die in der Industrie wie in der Forschung sehr gefragt sind.»

Seit dem Herbstsemester 2021 sind die Studierenden zurück auf dem Campus – und in den Labors. Die neu entwickelten Experimente für zu Hause bleiben aber im Portfolio. Eine Umfrage hat nämlich gezeigt, dass sich mehr als drei Viertel der Studierenden auch bei offenen Labors zwei oder mehr Experimente für zu Hause wünschen. ■



Selbstgebautes Spektrometer: einfallendes Licht wird durch einen Spalt aus zwei Rasierklingen gerichtet (kollimiert) und durch eine CD als Beugungsgitter am anderen Ende spektral zerlegt. In Abhängigkeit des Ablenkungswinkels bestimmen die Studierenden die Wellenlängen des Lichts verschiedener Quellen.









**Gemeinsames Lernen, wann immer es ging**  
Vorlesung unter Schutzmassnahmen



ETH Zürich  
Rämistrasse 101  
8092 Zürich  
044 632 11 11  
info@ethz.ch

**Herausgeberin:** ETH Zürich

**Texte:** Roland Baumann, Christoph Elhardt, Julia Kehl,  
Michael Walther

**Bilder:** Esther Ramseier (Titel), Markus Bertschi (S. 2),  
Nicola Pitaro (S. 4, 22–23), Alessandro Della Bella (S. 5),  
restliche: zVg.

**Gestaltung:** DRASTIK GmbH

**Druck:** FUNKE LETTERSHOP AG

**Auflage:** 2800 D, 800 E

© ETH Zürich, April 2022