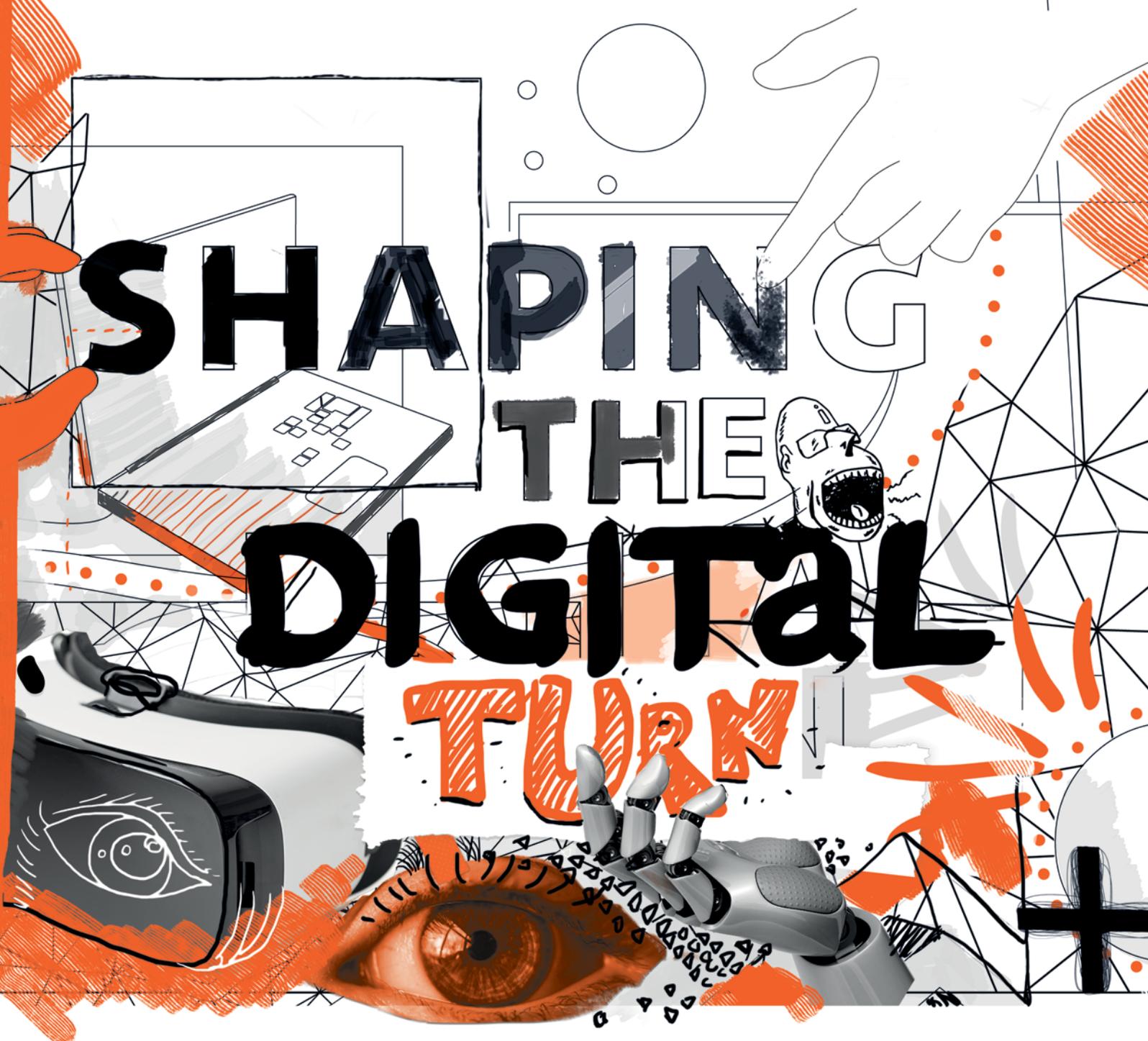


Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #06



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

SHAPING THE DIGITAL TURN

Trends , Lehrerinnen- und Lehrerbildung,
Kulturwandel, Future Skills, Infrastruktur

INHALT #06

- 03 EDITORIAL
- 06 GRÜßWORT
- 72 UNTERWEGS
- 77 IMPRESSUM
- 78 AUßERDEM



64

TRENDS / ZUKUNFT

Studieren in der Zukunft: Wird der Digital Turn zum Individual Turn? Erkenntnisse aus dem Projekt „Hochschulen der Zukunft“

Die Digitalisierung verändert als technisches und sozial-kulturell wirkendes Phänomen das Lehren und Lernen.

SHAPING THE DIGITAL TURN

- 8 **Hochschulforum Digitalisierung: Think Tank, Netzwerk und Kompetenzzentrum**
Oliver Janoschka, Sebastian Horndasch

KULTURWANDEL

- 10 **Shaping the Digital Turn**
Andreas Schleicher
- 16 **Kritische Bestandsaufnahme: Bildungsverständnis und Digitalisierung**
Heidrun Allert
- 20 **Future Skills and University 4.0 – are you ready for the change?**
Isabell Fries

HOCHSCHULSTRATEGIEN

- 24 **Digital Leadership in Hochschulen**
Ulf-Daniel Ehlers
- 28 **Auf dem Weg zu einer Digitalisierungsstrategie**
Joachim Metzner
- 30 **Das Exploratory Teaching Space der RWTH Aachen im Kontext der Digitalisierungsstrategie**
Heribert Nacken



48

LEHRERINNEN- UND LEHRERBILDUNG

Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die digitale Zukunft

Digitale Medien müssen bereits in der Lehrerinnen- und Lehrerausbildung integriert werden. Wie muss diese gestaltet sein, damit Bildung in der digitalen Welt angemessen geleistet werden kann?

FUTURE SKILLS

- 32 **Data Literacy Education. Interdisziplinäre Bildung für die digitale Wissensgesellschaft**
Sebastian Kuhn, Daniel Krupka
- 36 **HFDcert – Das HFD Community Certificate. Gute Lehre sichtbar machen**
Malte Persike

LEHRINNOVATIONEN

- 40 **Trusted Learning Analytics**
Hendrik Drachsler
- 44 **Wie können Innovationen in die Lehre kommen?**
Joachim Fensterle, Ronny Hartanto

LEHRERINNEN- UND LEHRERBILDUNG

- 48 **Lehrerinnen- und Lehrerbildung für die digitale Zukunft**
Mandy Schiefner-Rohs und Autorinnen- und Autorengruppe
- 56 **Gestaltung von Media Labs für die Lehrerinnen- und Lehrerbildung am Beispiel des MEET@JMU**
Silke Grafe, Kristina Bucher

TRENDS / ZUKUNFT

- 60 **Die AHEAD Trendanalyse zur digitalen Hochschulbildung in Deutschland 2030**
Dominic Orr
- 64 **Studieren in der Zukunft: Wird der Digital Turn zum Individual Turn? Erkenntnisse aus dem Projekt „Hochschulen der Zukunft“**
Rüdiger Wild, Jana Hochberg

INFRASTRUKTUR

- 68 **Hochschulinfrastrukturen für das digitale Zeitalter**
Rolf Granow, Hans Pongratz



SCHWERPUNKTTHEMA

KULTURWANDEL

Shaping the Digital Turn

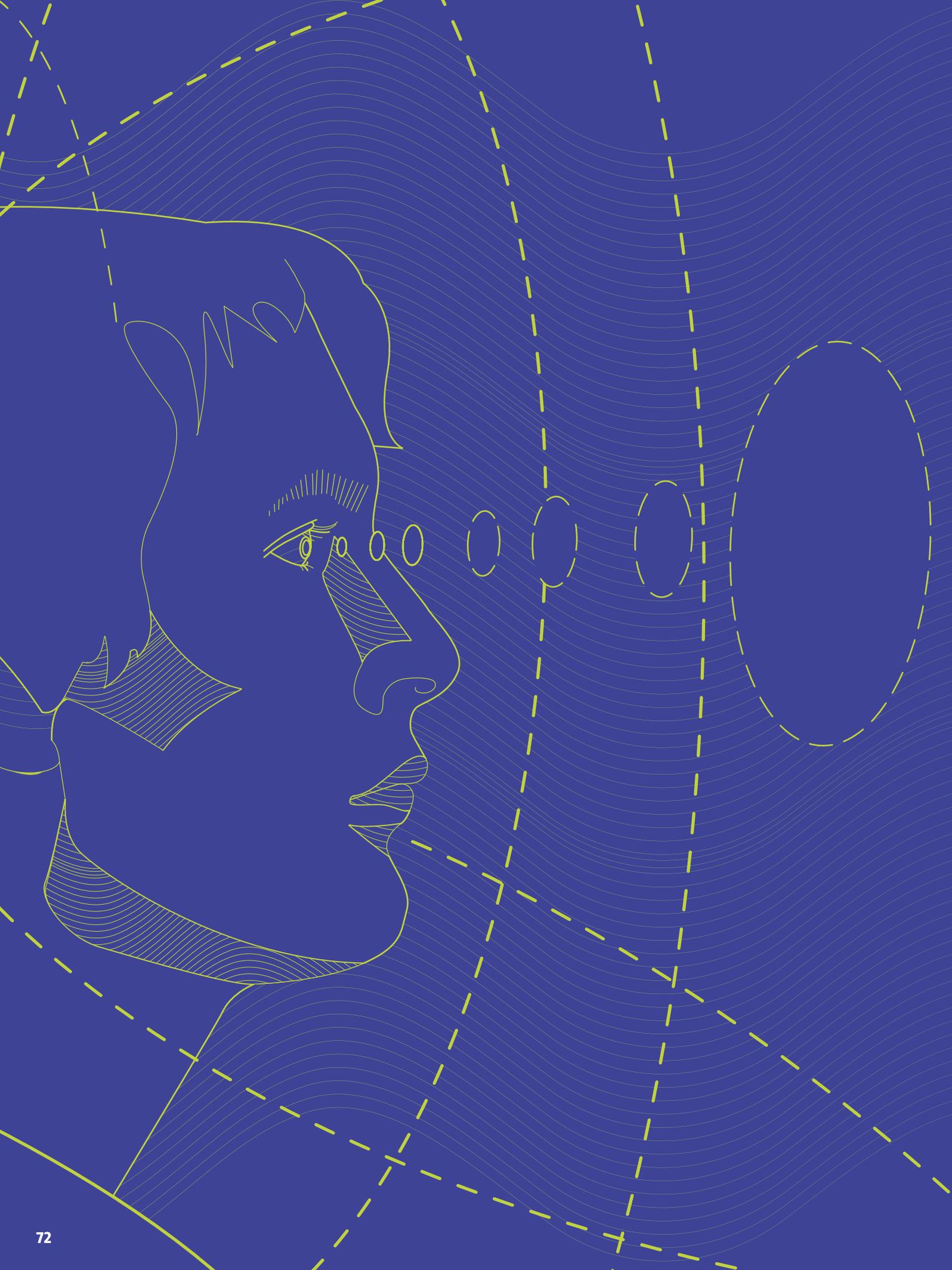
Digitalisation is connecting people, universities and countries in ways that vastly increase our individual and collective potential. The same forces have made the world volatile, complex and uncertain.



FUTURE SKILLS

HFDcert – Das HFD Community Certificate. Gute Lehre sichtbar machen

Lehrende reichen die Nachweise über Aktivitäten im Bereich des digitalen Lehrens und Lernens auf einer Zertifizierungsplattform ein.



Unterwegs

Home of the Curious. Eine Reise in die (nicht nur) digitale Zukunft des Lernens

Synergie bittet in jeder Ausgabe eine Person, von ihren Eindrücken „unterwegs“ zu berichten. Wie stellt sich Digitalisierung mit Bezug zum Lernen an verschiedenen Orten, in anderen Ländern dar? Welche Unterschiede fallen auf, welche Gemeinsamkeiten begegnen ihr? Wie erlebt sie die Begegnung und bewertet die Eindrücke? Dabei stehen bewusst der subjektive Blick eines und einer jeden im Zentrum sowie die Frage, inwiefern Austausch und Reflexion vom „Unterwegs-Sein“ profitieren.

In dieser Ausgabe: Jan Philipp Schmidt ist Director of Learning Innovation am Massachusetts Institute of Technology (MIT). Er nimmt uns mit in das MIT Media Lab und berichtet uns von der Zukunft des Lernens.

JAN PHILIPP SCHMIDT

Massachusetts Institute of Technology
MIT Media Lab
ps1@media.mit.edu

Im MIT Media Lab wird seit mehr als 30 Jahren viel von der Zukunft gesprochen. Unsere Forschung hat den Anspruch, das Potenzial von neuen Technologien zu erahnen, zu erproben und gemeinsam mit anderen zu gestalten. Obwohl die Entwicklung neuer Technologie oft im Mittelpunkt steht, geht es im Media Lab immer auch um die Beziehung zwischen Mensch und Maschine sowie die Schnittstellen und Reibungsflächen zwischen Technologie und Gesellschaft.

Somit bleibe ich für meine Reise in die sich verändernde Bildungslandschaft vorerst einmal „zu Hause“, im 4. Stock des Media Lab auf dem Campus des Massachusetts Institute of Technology in Cambridge, USA. Wir werden auf dieser Reise gemeinsam an drei Stationen Halt machen und zuerst das Media Lab selbst und dann die Forschungslabore von „Lifelong Kindergarten“ und „Fluid Interfaces“ besuchen. Danach werden wir noch einen Abstecher aus dem Media Lab heraus unternehmen. Wir werden sowohl junge als auch ältere Lernende und ganz unterschiedliche Lernumgebungen sehen. Dieses Kaleidoskop aus verschiedenen Projekten wirkt vielleicht etwas verwirrend, aber es bietet auch eine Chance, die Grundprinzipien des menschlichen Lernens durch unterschiedliche Facetten zu betrachten, so wie man manchmal etwas klarer sieht, wenn man die Augen leicht zusammenkneift. Die Reise ist eher eine Safari als ein Besuch im Zoo.

Bevor es losgeht noch ein paar kurze Anmerkungen zum Hintergrund des Media Lab selbst. Der Name Media Lab ist heute etwas irreführend – zu seiner Gründung im Jahre 1985 stand der Begriff „Media“ für die neue digitale Informationswelt, die man damals erstmals entdeckte. Das war noch bevor der Personal Computer auf allen Schreibtischen auftauchte, bevor wir über das Internet miteinander kommunizieren konnten und lange bevor unsere Mobiltelefone zu Supercomputern wurden, die wir in der Hosentasche herumtragen.

Heute besteht das Media Lab aus 26 Forschungsgruppen, in denen fast 800 Menschen (darunter 200 Master- und PhD-Studentinnen und -Studenten) arbeiten, für die der „Media“ als Platzhalter für das steht, was zwischen Technologie und Mensch vermittelt. Es geht heute nur noch sehr geringfügig um klassische Medieninhalte und vielmehr um neue Arten von Schnittstellen (user interfaces) und Bausteine, mit denen Menschen technologiebasierte Systeme entwickeln können. Vieles im Media Lab ist weiterhin digital, aber längst nicht mehr alles. So erklärte Nicholas Negroponte, der Gründer des Media Lab, vor einigen Jahren: „Bio is the new digital.“ Er meinte damit, dass die Komponenten, aus denen man die Zukunft gestalten kann, zunehmend nicht mehr Bits und Bytes sind, sondern DNA. Nicholas war anderen schon immer einen Schritt voraus und auf die Bio-Bildungsreise kommen wir vielleicht in ein paar Jahren noch einmal zurück.

Media Lab & Lernen

Lernen (und Bildung) sind seit jeher zentrale Themen in der Media-Lab-Gemeinschaft. Seymour Papert und Marvin Minsky waren zwei der Gründungsprofessoren und haben auf ihre sehr unterschiedliche Art sowohl die Kultur als auch die Forschungsrichtungen des Lab stark geprägt.

Seymour Papert war einer der ersten Wissenschaftler, die sich mit dem kreativen Potenzial von Computertechnologie als Lernwerkzeug für Kinder beschäftigten. Er war der Meinung, Kinder sollten Maschinen programmieren und nicht andersherum.

Marvin Minsky ist ein Begründer der Künstlichen Intelligenz (KI), die heute in aller Munde ist. Allerdings war in Marvins Arbeit KI nicht nur ein Mittel zum Zweck, sondern auch ein Werkzeug, um über das Denken selbst nachzudenken; um den Computern Lernen beizubringen, setzte er sich intensiv mit menschlichem Lernen auseinander.

Seymour und Marvin hatten Interesse am „Learning about Learning“ und „Thinking about Thinking“ und legten mit ihrer Arbeit die Grundsteine für die heutige Forschung am Media Lab. Darüber hinaus haben sie eine Kultur der Neugier und des spielerischen Ausprobierens („tinkering“) geprägt, die seither das Media Lab ausmacht. Sowohl Seymour als auch Marvin sind leider in den letzten Jahren verstorben, aber nicht nur ihre Veröffentlichungen und radikalen Ideen, sondern auch ihre Art zu forschen, zu lernen und zu lehren leben im Media Lab weiter.

Lifelong Kindergarten

Der rote Faden von Seymours Arbeit führt uns direkt in die Forschungsgruppe „Lifelong Kindergarten“¹. Unter Führung von Mitchel Resnick, der schon als Doktorand am MIT mit Seymour zusammenarbeitete, wurden im „Lifelong Kindergarten“ unter anderem die Scratch-Programmiersprache und Online Community (<https://uhh.de/wdbh1>) entwickelt. Scratch ist heute die größte Onlineplattform für junge Programmierende und wird von Millionen Kindern in aller Welt genutzt (und einer nicht unerheblichen Anzahl von Eltern).

Mit Scratch lernen Kinder jedoch nicht nur das Programmieren, sie lernen, Computer zu nutzen, um Geschichten zu erzählen, um Spiele zu entwickeln oder um Kunstprojekte umzusetzen. Außerdem gibt Scratch Kindern neue Möglichkeiten, sich mit sozialen und gesellschaftlichen Themen auseinanderzusetzen. So hat ein junges Mädchen aus Südafrika in einer Reihe von Scratch-Projekten mit dem Namen „Colour Divide“ die Apartheid-Vergangenheit ihres Landes beschrieben und ihre Empfindung und Erfahrung mit Kindern aus der ganzen Welt geteilt.

„Was genau lernen die Kinder denn mit Scratch?“ – Das ist eine Frage, die oft gestellt wird. Denn es gibt bei Scratch keine Tests oder Fragebögen. Einerseits vermittelt Scratch grundlegende Konzepte der Programmierung, wie zum Beispiel Schleifen oder Entscheidungsabläufe. Programmieren ist eine neue Art von Grundkenntnis,

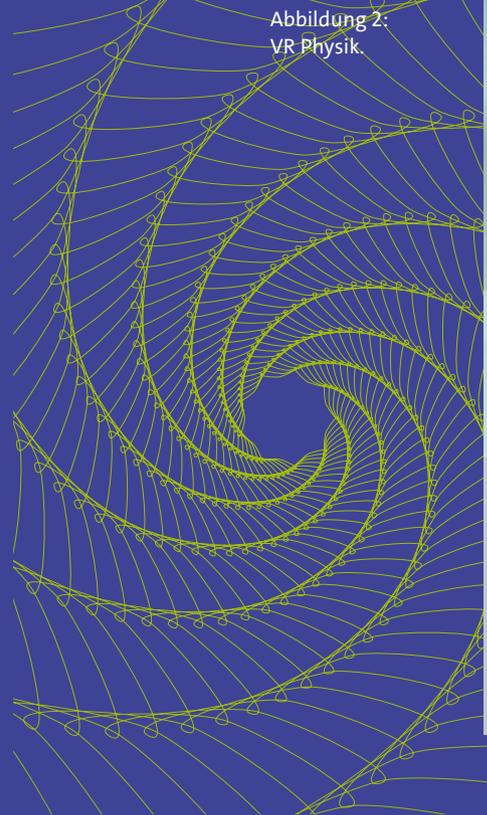


Abbildung 2:
VR Physik.

die jeder zumindest in Grundzügen beherrschen sollte. So wie die meisten Menschen in der Schule schreiben lernen, aber nicht Schriftstellerinnen und Schriftsteller oder Journalistinnen und Journalisten werden, wird die Fähigkeit, Computer nicht nur nutzen, sondern auch zu programmieren, immer wichtiger.

Aber es geht nicht nur um das Programmieren. Kinder lernen durch Scratch, in logischen Zusammenhängen zu denken, mit anderen zusammenzuarbeiten und sich neues Wissen selbst anzueignen. Darüber hinaus weckt Scratch Neugierde, und viele Kinder entdecken in den Millionen von Projekten, die sie in der Scratch-Community finden, ganz neue Interessen.

Die 4Ps des „Kreativen Lernens“

Und so wie Lernen in Scratch funktioniert, indem Kinder an Projekten arbeiten, für die sie ein persönliches Interesse haben, sich hierbei mit anderen austauschen und gegenseitig unterstützen und das Ganze in einem spielerischen Umgang tun (man kann in Scratch nicht durchfallen), so sieht



Abbildung 1:
MIT Media Lab,
Building E14.



wichtige Zusammenhänge besser zu verstehen. So kann man zum Beispiel die Dynamik elektrischer Feldlinien im Raum beobachten und durch virtuelle Handbewegungen manipulieren oder theoretische Grundlagen der Elektrodynamik wie das Gaußsche Gesetz oder eine der Maxwell-Gleichungen anschaulich im Raum erfahren. Des Weiteren ist die Nutzung nicht auf einen Studierenden beschränkt, sodass im Austausch mit anderen Kursteilnehmerinnen und Kursteilnehmern gelernt werden kann und verwirrende Phänomene direkt besprochen oder durch weitere Versuche geklärt werden können. Das Ganze sieht mehr nach einem Computerspiel als nach einer Physikvorlesung aus, aber die ersten Ergebnisse sind erfolgversprechend und werden jetzt am MIT komplett in einen der Einführungskurse integriert. Scott ist außerdem bereits mit anderen Partnern außerhalb vom MIT im Gespräch, die ähnliche Lösungen für andere Fachbereiche entwickeln wollen.

Aber in diesem Ansatz zu VR/AR geht es nicht nur um die anschauliche Vermittlung von Inhalten, sondern auch um eine grundlegende Veränderung der Lernerfahrung. So experimentieren andere Studierende zum Beispiel mit Technologien, durch die Menschen die gelebte Erfahrung eines Baumes im Regenwald machen können, um dadurch einen anderen Zugang zu Ökosystemen entwickeln.³ Zusätzlich zu einer kompletten audiovisuellen VR-Simulation werden hierbei Elektroden auf Arm und Rumpf gesetzt, sodass der Mensch das Wachsen der Äste und des Stammes quasi am eigenen Körper wahrnehmen kann.

auch das Lernen am Media Lab selbst aus. Wir nennen das die 4Ps des „Kreativen Lernens“: Projects, Passion, Peers, and Play.

Unsere fast 200 Studierenden sind von Anfang an als Forschungsassistentinnen und -assistenten angestellt und arbeiten an Projekten, die sie über mehrere Jahre selber entwickeln. Hierbei entwickeln die Studierenden ganz unterschiedliches Fachwissen, je nach ihrem Forschungsinteresse. Alle entwickeln jedoch wichtige Fähigkeiten, die in keinem Textbuch stehen: mit Neugierde interessante Fragen zu stellen und diese durch kreativen Einsatz von Technologie zu beantworten.

Innerhalb des Media Lab nutzen wir sehr viel Technologie, aber nur sehr selten zur direkten Unterstützung der Lehre. Unsere Studierenden nehmen an kleinen Seminaren teil anstelle an Vorlesungen in großen Hörsälen. Das ist natürlich ein Luxus, aber wir glauben, dass digitale Technologie diese Art des Community-based Learnings auch besser unterstützen kann. So suchen und finden unsere Forscherinnen und Forscher auf internen E-Mail-Listen Hilfe, und

je ungewöhnlicher ein Gesuch ist, umso aktiver versucht die Gemeinschaft, dieses zu beantworten.

Nach dem Besuch im „Lifelong Kindergarten“ führt uns die nächste Station auf unserer Bildungsreise in die virtuellen Welten der Forschungsgruppe „Fluid Interfaces“.

Verschiedene Realitäten

Unter Leitung von Pattie Maes experimentieren hier Studierende mit Formen von Augmentierter und Virtueller Realität (AR/VR) und wie diese unter anderem zum Lernen verwendet werden können.

Ein offensichtlicher Nutzen von VR ist es, das Nichtsichtbare sichtbar zu machen. So arbeitet der Media-Lab-Forscher Scott Greenwald an einem virtuellen „Electrostatic Playground“, in dem Magnetfelder und andere „unsichtbare“ Kräfte des Elektromagnetismus anschaulich gemacht werden.² Studierende können Ladungsverteilungen im Raum positionieren und dann zusehen, wie geladene Teilchen aufeinander knallen oder sich voneinander abstoßen. Das macht Spaß, hilft aber auch dabei,

Neue (nicht-digitale) Plattformen

Die digitale Zukunft spielt sich jedoch nicht nur in virtuellen Welten ab, sondern auf interessante Weise auch in der realen Welt. Allerdings sind dies nicht mehr die typischen Lehr- und Lernorte und keine (Zu)Hörsäle, sondern Makerspaces, offene Labore, und zunehmend auch öffentliche Bibliotheken.

So verlassen wir zum Abschluss dieses Reiseberichts dann auch das Media Lab, um die öffentliche Bibliothek in Akron zu besuchen. Akron ist eine Stadt im Bundesstaat Ohio, die sich, wie viele andere Industriestandorte, mit dem Schritt von der Industrie- zur Wissensgesellschaft schwertut. Die Bevölkerung hat in den letzten Jahren abgenommen, und neue Perspektiven sind

nötig. In diesem Kontext stellt die Stadtbibliothek eine immer größere Anzahl an wichtigen sozialen Dienstleistungen bereit, unter anderem auch Zugang zu kreativen Lernerfahrungen, der vor allem bei Kindern aus unteren Einkommensschichten in der Schule oder dem Elternhaus sonst nicht unbedingt gewährleistet ist.

So können Jugendliche seit diesem Jahr in der Bibliothek von Akron einen „Food Computer“ bauen und ihn dann als Mini-Gewächshaus benutzen.⁴ Dabei lernen sie nicht nur den Umgang mit 3D-Druckern und Mikroprozessoren, sondern auch die Grundlagen einer gesunden Ernährung und nebenbei erforschen sie den Zusammenhang zwischen Landwirtschaft und Klimawandel. Der Food Computer in Akron ist Teil des „Public Library Innovation Exchange“, bei dem das Media Lab mit Bibliotheken zusammenarbeitet, um neue Bildungsangebote zu entwickeln.

Das beginnt mit einem Austauschprogramm. Media-Lab-Forscherinnen und -Forscher besuchen die Bibliothek, und Bibliothekarinnen und Bibliothekare kommen für ein paar Tage zum Media Lab, um dann gemeinsam neue Bildungskonzepte zu entwickeln, die danach in das Programm der Bibliotheken aufgenommen werden. In der Innovationsforschung wird viel vom Wissenstransfer zwischen Hochschule und

Wirtschaft gesprochen. PLIX ist eine neue, sozialere Form des Wissenstransfers, durch den sich die Hochschule direkt an wichtigen sozialen Themen beteiligen kann und bei der das Wissen in beide Richtungen läuft.⁵ Forscherinnen und Forscher arbeiten direkt mit Bibliothekarinnen und Bibliothekaren zusammen und beziehen auch Bürgerinnen und Bürger mit in die Kollaboration ein. Diese ermöglicht es der Bibliothek, neue Angebote zu entwickeln, und es hilft unseren Studierenden, ihre eigene Rolle als Entwicklerinnen und Entwickler von neuen Technologien und die Verantwortung, die sie für deren Nutzung tragen, zu hinterfragen.

Ich hoffe, die Reise hat ein bisschen Spaß gemacht und vielleicht auch ein paar neue Ideen generiert. Der Versuch, die Arbeit des Media Lab inhaltlich zusammenzufassen, fällt oft schwer und schlägt in der Regel fehl, denn unsere Forscherinnen und Forscher haben verwirrend viele unterschiedliche Interessen. Wenn man dennoch versucht, ein übergreifendes Muster zu erkennen, so wäre meine erste Wahl das Konzept der „Neugierde“.

Eine der grundlegenden Erkenntnisse aus der Neurologie des Lernens ist, dass das neugierige Gehirn besser lernt. Die Lücke zwischen Bekanntem und Unbekanntem

stellt einen Reiz dar, dessen Überbrückung mit einer kleinen Dosis Dopamin belohnt wird. Neue Erkenntnisse werden tiefer verankert, wenn sie aus Neugierde heraus entwickelt werden. Wir Menschen sind auf die Suche nach neuen Erkenntnissen programmiert. Das ist natürlich keine neue Idee (Piaget und Vygotsky haben diese Prozesse auch schon beschrieben), aber wir können das Ganze nun auch neurologisch belegen.

Neugier klingt im Deutschen wie die Gier nach Neuem, doch der Englische Begriff – „curiosity“ – fasst die Neugier im Media Lab besser, denn „curious“ sind nicht nur Menschen, die Neues entdecken wollen, sondern es ist auch das Attribut von Dingen und Menschen, die etwas eigenartig sind. Es geht nicht nur um das Neue, sondern um das „interessante Neue“ oder das Neue in einem interessanten Kontext. Sollte das Media Lab jemals seinen Namen ändern wollen, dann würde ich „Home of the Curious“ vorschlagen. Denn um wirklich Neues zu entdecken und interessante Ideen zu haben, muss man aus dem Bekannten und den bekannten Strukturen heraustreten können. In den gut definierten akademischen Disziplinen kann man immer tiefer gehen, aber überraschend Neues findet man oft zwischen den Disziplinen. So wie einige Regionen auf alten Landkarten sorgfältig erkundet und kartografiert waren und man sich auf einem ausgetretenen Netz von Pfaden bewegen konnte, aber in anderen, noch unbekanntem Bereichen nur die Warnung „Here be Dragons“ vor etwaigen Gefahren warnte. Es ist genau diese Warnung, die schon immer für Entdeckerinnen und Entdecker (auch solche auf Bildungsreisen und am Media Lab) unwiderstehlich war.



Abbildung 3: Akron Food Computer.

Anmerkungen

- 1 <https://uhh.de/m45pr>
- 2 <https://uhh.de/ke1hc>
- 3 <https://uhh.de/c5y2w>
- 4 <https://uhh.de/3ugza>
- 5 <https://uhh.de/hfuan>



CC BY 4.0



PODCAST

ERGEBNISSE DER SYNERGIE-UMFRAGE

Wir möchten uns bei allen Teilnehmenden der Online-Umfrage aus Ausgabe #05 bedanken und freuen uns über die Ideen für neue Themen und die breite Zustimmung zum Inhalt und zur Qualität des Fachmagazins. Die Rückmeldungen haben uns gezeigt, dass die verschiedenen Formate alle nachgefragt und auch von einzelnen Leserinnen und Lesern gleichzeitig genutzt

werden: die Druckausgabe zur Weitergabe im Kolleginnen- und Kollegenkreis, die Download-Dateien für das eigene Archiv mit Anmerkungen. Erste Impulse aus den Rückmeldungen haben wir bereits aufgegriffen. Falls Sie uns auch nach Ende der Umfrage gern etwas mitteilen möchten, schreiben Sie uns oder beteiligen sich gern mit Kommentaren im Synergie-Blog.

VERLOSUNG

Teilnehmende der Leserumfrage in Synergie 05 konnten auch an einer Verlosung teilnehmen. Von den Teilnehmenden haben die folgenden Gewinner einer Veröffentlichung zugestimmt:

Wenzel, C. aus Aachen und **Doliesen, T.** aus Hamburg

Wir gratulieren und wünschen den Gewinnern viel Freude mit den besonderen Sammlerstücken ;)

IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre
Ausgabe #06

Erscheinungsweise: semesterweise, ggf. Sonderausgaben

Erscheinungsdatum: 21.09.2018

Download: www.synergie.uni-hamburg.de

Druckauflage: 5000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

Herausgeberin: Universität Hamburg
Universitätskolleg Digital (UK DIGITAL)
Schlüterstraße 51, 20146 Hamburg
Prof. Dr. Kerstin Mayrberger (KM)

Redaktion und Lektorat: Britta Handke-Gkouveris (BHG),
Vivien Helmlí (VH), Claudia Staudacher-Haase (CSH),
Martin Muschol (MM),
redaktion.synergie@uni-hamburg.de

Gestaltungskonzept und Produktion:
blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

Verwendete Schriftarten: TheSans UHH von LucasFonts,
CC Icons

Druck: laser-line Druckzentrum Berlin

BILDNACHWEISE

Alle Rechte liegen – sofern nicht anders angegeben – bei der Universität Hamburg. Das Copyright der Porträt-Bilder liegt bei den Autorinnen und Autoren. Cover: blum design; S. 8 Foto: Unsplash; S.10 Foto: Pixabay; S. 10–15 Illustration blum design; S. 20–23 Unsplash; S. 24–26 Pexels; S. 28–29 blum design; S. 32–34 blum design; S. 36 Unsplash; S. 38 Pexels; S. 45 Unsplash; S. 46 Abbildung: itizzimo AG; S. 47 Unsplash; S. 48–49 blum design; S. 50 Abbildung: Pixabay / Modifiziert durch Mandy Schiefner-Rohs; S. 50–53 Illustration: blum design; S. 56 blum design; S. 57 Abbildung 1: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 57 Abbildung 2: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 58 Abbildung 3: CC BY-SA 4.0, Lehrstuhl für Schulpädagogik JMU; S. 64–66 Unsplash; S. 68–71 Unsplash; S. 72–73 blum design; S. 74 Abbildung 1: CC-BY, David Silverman Photography; S. 75 Abbildung 2: CC-BY, Scott Greenwald; S. 76 Abbildung 3: CC-BY, Jimmy Day

Autorinnen und Autoren: Heidrun Allert, Andreas Bergemann, Bianca Brinkmann, Kristina Bucher, Dorothea Doerr, Hendrik Drachsler, Ulf-Daniel Ehlers, Joachim Fensterle, Isabell Fries, Silke Grafe, Rolf Granow, Ronny Hartanto, Jana Hochberg, Sebastian Horndasch, Oliver Janoschka, Bettina Jorzik, Daniel Krupka, Sebastian Kuhn, Silke Ladel, Kerstin Mayrberger, Joachim Metzner, Heribert Nacken, Dominic Orr, Malte Persike, Hans Pongratz, Katharina Scheiter, Mandy Schiefner-Rohs, Andreas Schleicher, Regina Schneider, Vincent Steinl, Erich Streitenberger, Isabell van Ackeren, Rüdiger Wild, Ekkehard Winter.



Alle Inhalte (Texte, Illustrationen, Fotos) dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY 4.0 veröffentlicht, sofern diese nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgabe, Online-Einzelbeiträge, Podcasts). Der Name des Urhebers soll bei einer Weiterverwendung wie folgt genannt werden: Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre, Ausgabe #06, Universität Hamburg, Universitätskolleg, UK DIGITAL. Ausgenommen von dieser Lizenz sind die Logos der Universität Hamburg und des Hochschulforum Digitalisierung.

