

Synergie

FACHMAGAZIN FÜR DIGITALISIERUNG IN DER LEHRE | #04

MAKER SPACES



Universität Hamburg
DER FORSCHUNG | DER LEHRE | DER BILDUNG

MAKERSPACES
Kreativräume und Werkstätten
für digitale Innovationen

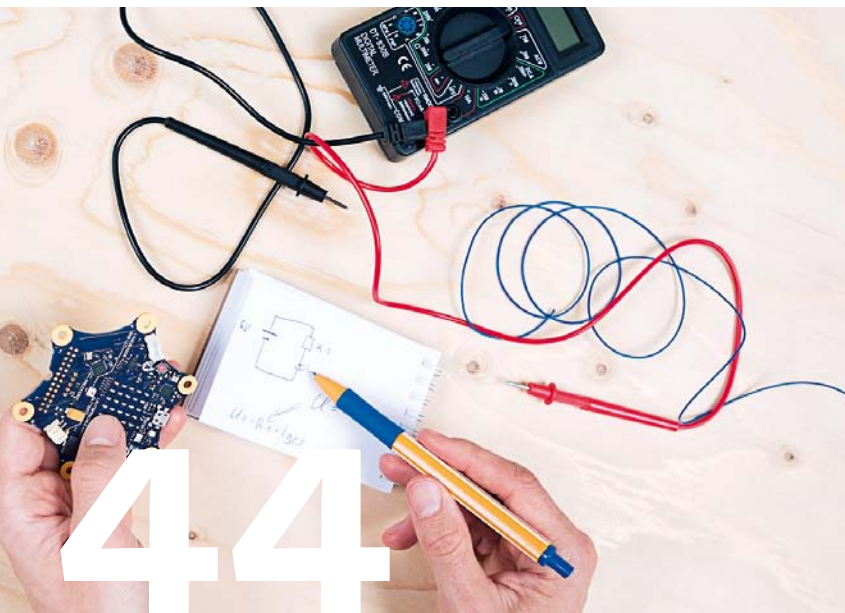
OER
OER und
Metadaten



OER

Metadaten und OER: Geschichte einer Beziehung

Seit der Antike gilt es, sinnvolle Kriterien zur Verwaltung von Informationen zu entwickeln. Ein Überblick über heutige Standards, Potenziale – und neue Herausforderungen.



MAKERSPACES

EduLabs – Innovationsräume für Bildung in der digitalen Welt

Wie lässt sich zeitgemäße Bildung verwirklichen, ohne den Gefahren einer Lobby-Pädagogik zu erliegen? Indem man eine Praxis der breiten Partizipation fördert.

INHALT #04

- 03 EDITORIAL
- 06 DER WISSENSCHAFTLICHE BEIRAT
- 56 BLICKWINKEL
- 90 UNTERWEGS
- 97 IMPRESSUM
- 98 AUSSERDEM

MAKERSPACES

- 10 **Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen**
Sandra Schön
- 18 **Kreativität als (Aus-)Bildungsziel in Makerspaces**
Tobias Seidl
- 20 **CreatING: Makerspace im ingenieurwissenschaftlichen Studium**
Tobias Haertel, Silke Frye, Benedikt Schwuchow, Claudius Terkowsky
- 24 **Think, Make, Share. Die Rolle von Makerspaces an Hochschulen**
Dana Mietzner, Markus Lahr
- 28 **Medizin im digitalen Zeitalter – „Do it by the book ... but be the author!“**
Sebastian Kuhn, Elisa Kirchgässner, Kim Deutsch
- 32 **Lernwerkstatt „Digitale Technologien“ – Konzeption, Erfahrungen und Ausblick**
Lars Brehm, Holger Günzel, Sascha Zinn
- 36 **Film-making Teams**
Sebastian Becker, Natasha Reed, Margarete Boos
- 40 **TinkerBib – Making in Bibliotheken**
Hannah Ramić, Vera Marie Rodewald
- 44 **EduLabs – Innovationsräume für Bildung in der digitalen Welt**
Christine Kolbe, Markus Neuschäfer

OER

- 50 **Metadaten und OER:
Geschichte einer Beziehung**
Tobias Steiner
- 58 **„How we bec[o]me metadata“ –
Beschreiben, Finden, Weitergeben
und Verändern von Open Educational
Resources**
Thomas Hapke
- 62 **Gute OER zugänglich machen:
ELIXIER – ein Projekt der Bildungsserver**
Ingo Bleeß, Luca Mollenhauer,
Hermann Schwarz
- 64 **„Was haben wir denn da?“
Open Educational Resources im Web
auffindbar machen**
Adrian Pohl, Martin Mandausch,
Peter A. Henning
- 68 **ZOERR – Zentrales OER-Repository
der Hochschulen des Landes Baden-
Württemberg**
Peter Rempis
- 72 **openLab. Nexus der Entwicklung in
Richtung Openness**
Tobias Steiner
- 74 **Das OER-Projekt JOINTLY:
OER-förderliche IT-Infrastrukturen
gemeinsam entwickeln**
Annett Zobel, Markus Deimann
- 78 **Qualität von OER – auf dem Weg zu
einem deutschen Modell**
Kerstin Mayrberger,
Olaf Zawacki-Richter
- 82 **Open Educational Resources in der
Bildungsarbeit mit Geflüchteten –
ein Angebotsüberblick**
Helen S. Heinrichs, Jana Wienberg,
Anke Grotlüschen
- 86 **Offene Bildungskultur in der Schweiz –
Perspektiven und Herausforderungen**
Ricarda T. D. Reimer, Nadja Böller



10

SCHWERPUNKTTHEMA

MAKERSPACES

Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen

Als inspirierende Räume für Entwicklungen, Interdisziplinarität, Mitgestaltung und selbst organisiertes Lernen sind Makerspaces Hochschulen wärmstens zu empfehlen.



OER

Gute OER zugänglich machen: ELIXIER – ein Projekt der Bildungsserver

Vom Arbeitsblatt bis zur kompletten Schulsoftware: An die 55 000 auf Qualität geprüfte Bildungsmedien stellt der gemeinsame Ressourcenpool bereits online zur Verfügung.



KREATIVRÄUME UND WERKSTÄTTEN FÜR DIGITALE INNOVATIONEN

**Hintergründe und Beispiele für
Makerspaces, digitale Werkstätten
und (Lehr-)Labore an Hochschulen
im deutschsprachigen Europa**

SANDRA SCHÖN

Einleitung

Makerspaces, FabLabs, digitale Werkstätten, Kreativhubs – es gibt unzählige Bezeichnungen wie auch Varianten für Kreativräume und Werkstätten an Hochschulen, in denen rund um digitale Innovationen entwickelt, gestaltet und erprobt wird. Der Beitrag zeigt unterschiedliche Zielsetzungen und Konzepte sowie ähnliche Prinzipien dieser Räume und Werkstätten auf. So wird z. B. der Einfluss der Maker-Bewegung und Exploration als Handlungsprinzip

vorgestellt. Betrachtet man konkrete Beispiele, zeigen sich ein breites Umsetzungsfeld und -möglichkeiten, in solchen offenen Werkstätten und Kreativräumen digitale Innovation mitzugestalten. Während an der Universität Siegen im digitalen Kreativraum soziale Zielsetzungen und interkulturelles Lernen im Vordergrund der Aktivitäten stehen, setzt beispielsweise die TU Graz bei ihrem FabLab auf neue Möglichkeiten der Prototypen-Entwicklung für (angehende) Start-ups.

Der Trend zum Selbermachen an den Hochschulen und digitale Innovationen

Schon seit Jahren gibt es einen Trend des Selbermachens. Das Selbermachen (kurz DIY für „Do it yourself“) mit digitalen Technologien, wie dem 3D-Drucker oder Laser-Cutter, wird international mit „Making“ bezeichnet. Vielleicht maßgeblich für die Bezeichnung „Maker Movement“ waren das US-amerikanische Magazin „MAKE“ und die von ihm initiierten „Maker Faires“, die Messen für Maker. Im Jahr 2014 war die erste „Maker Faire“ im Weißen Haus angekündigt. Das Selbermachen ist en vogue; Making wird sogar als eine soziale Bewegung eingeordnet (Walter-Hermann 2013).

Auch an Hochschulen werden die Ideen aufgegriffen bzw. sind diese Teil dieser Bewegung. Das Selbermachen mit den digitalen Technologien bezieht sich dabei nicht allein auf das Herstellen von Produkten mit den neuen Technologien, z. B. den Druck von vorhandenen Daten oder das Nachbauen aufgrund von existierenden Anleitungen. Wesentlich ist das Entwickeln eigener Produkte und Lösungen im Austausch mit anderen Aktiven vor Ort und in einer weltweit durch Webplattformen vernetzten Community.

Bei solchen digitalen Innovationen kommen digitale Technologien, also insbesondere Werkzeuge wie 3D-Drucker und Laser-Cutter, bzw. Bauteile aus dem Feld des Internets der Dinge, also z. B. Sensoren, zum Einsatz. Zu den digitalen Innovationen können auch Internet-Anwendungen oder Online-Dienstleistungen zählen, sofern sie in einem Themenfeld einen Neuigkeitswert haben.

Für Hochschulen ist das neue digitale DIY oder Making damit eine spannende und wichtige Entwicklung, ermöglicht es insbesondere durch die Interdisziplinarität, die Anwendungsnähe und das Kreativitätspotenzial neue Formen der Entwicklung von digitalen Innovationen und neue Möglichkeiten der angewandten Forschung.

Aus Perspektive der Lehre findet das Making ebenso großes Interesse: Der Maker-Bewegung inhärent ist das Primat des selbst organisierten Lernens, d. h. die Aktiven im Makerspace fühlen sich selbst für ihre Projekte und Lernfortschritte verantwortlich und organisieren sich Informationen und Unterstützung. Das „Learning

by Doing“, also das Lernen während der Arbeit und des Gestaltens, gehört ebenso zur Charakteristik der Arbeit in Makerspaces. Damit beides gut gelingt, wird dem offenen Austausch und der Unterstützung, also dem gegenseitigen Lernen, auch über Makerspaces hinweg eine große Bedeutung beigemessen – und die Möglichkeiten der Verbreitung und Nutzung von z. B. Open-Source-Tools oder kostenfreien 3D-Modellen sowie zahlreichen How-Tos und Anleitungen im Internet ermöglichen diesen Austausch, auch über die Grenzen unterschiedlicher Disziplinen hinweg.

In diesem Beitrag geht es um solche Orte und Formate, in denen auch an Hochschulen digitale Innovationen entstehen, entwickelt und erprobt werden. Es werden Beispiele genannt sowie Gemeinsamkeiten und Hintergründe von Aktivitäten in deutschsprachigen Hochschulen beschrieben.

MAKER-BEWEGUNG

Bezeichnungen von Räumen und Formate für digitale Innovationen

Leider, und das erschwert diese Einführung, gibt es eine Vielzahl von Bezeichnungen für konkrete Räume oder zeitlich klar begrenzte Vorgehensweisen, in denen in Hochschulen zu digitalen Innovationen gearbeitet wird. Die folgenden Bezeichnungen für Räume sind Namen für Treffpunkte von Personen, die auch, aber nicht nur mit digitalen Technologien, Werkzeugen und Produktionsweisen im offenen Austausch mit unterschiedlichen Schwerpunkten bzw. Kontexten konkrete Produkte entwickeln und herstellen. Die folgende Liste erklärt in Kürze Herkunft und Bedeutung häufiger Namen (Schön & Ebner i. D.; Schön, Hornung-Prähauser, Schedifka & Alsleben i. D.):

- Als **Kreativräume bzw. Innovationslabore** werden (u. a.) allgemein Räume bezeichnet, in denen neue Ideen entwickelt, Prototypen erstellt oder auch Geschäftsmodelle entwickelt werden. Hier kommen immer wieder auch gezielt digitale Werkzeuge, z. B. der 3D-Drucker oder auch Sensoren-Kits zum Einsatz und werden Arbeitsweisen der Maker-Bewegung aufgegriffen.
- **Makerspace** ist die allgemeine Bezeichnung für Werkstätten einer Generation von Selbermacherinnen und Selbermachern, die auch, aber nicht nur mit digitalen Technologien, Werkzeugen und Produktionsweisen Produkte entwickeln und herstellen. „Makerspace“ hieß ursprünglich auch die erste kommerziell betriebene Werkstatt, bei der 3D-Drucker gemietet und genutzt werden konnten (Hatch 2013), der Begriff wird jedoch unabhängig vom Geschäftsmodell der Betreiberinnen und Betreiber genutzt.
- **FabLabs** ist die Abkürzung von „Fabrication Laboratory“ (deutsch „Fabrikationslabor“; Gershenfeld 2005). Nur Werkstätten, die den Prinzipien der Fab Charter folgen, werden in die Fab-Lab-Liste aufgenommen. Zu den Prinzipien gehört z. B., dass die Öffentlichkeit mindestens einmal wöchentlich freien Zugang zu den Werkzeugen bekommt und dass es eben nicht nur darum geht, einen 3D-Drucker zu besitzen, sondern auch den freien, weltweiten Austausch von Ideen zu unterstützen.
- **Hackerspace** ist die Bezeichnung für Treffpunkte und Werkstätten für alle, die Open-Source-Software entwickeln, d. h. besonders gern programmieren – aber das physische Gestalten, also das Arbeiten mit Hardware oder digitalen Werkzeugen, findet ebenso Raum. Der erste Hackerspace entstand in Berlin.
- **Offene Werkstätten** sind die traditionelle Bezeichnung für Räume, in denen die Öffentlichkeit Zugang zu allerlei Werkzeugen und Materialien hat, um diese für gemeinnützige, gemeinschaftliche oder auch individuelle Projekte zu nutzen. Durch die einfachere bzw. günstigere Verfügbarkeit von digitalen Technologien finden sich hier auch verstärkt digitale Werkzeuge, z. B. 3D-Drucker.

Im Folgenden werden **Veranstaltungsformate** aufgeführt, in denen in kurzer Zeit gemeinsam an Lösungen und digitalen Innovationen getüftelt und gearbeitet wird (vgl. z. B. Cogneon-Wiki o.J.):

- **Hackathons** sind Veranstaltungen, bei denen in kurzer Zeit gemeinsam programmiert wird.
- **Idea Jams** sind interdisziplinäre Zusammenkünfte, in denen, in Anlehnung an „Jam Sessions“ im Jazz, gemeinsam neue Ideen prototypisch entwickelt werden sollen.
- **FedExDay** verdankt seinen Namen dem amerikanischen Lieferservice, der verspricht, Sendungen innerhalb von 24 Stunden zuzustellen. Bei diesem Format sind in der Arbeit in kleinen Teams jede konkrete Produktidee und der Einsatz aller zur Verfügung stehenden Mittel zugelassen, nur die Frist (24 Stunden) ist fix.
- **BarCamps** sind ein Veranstaltungsformat, bei dem die Teilnehmenden im besten Fall aktiv in die Workshops eingebunden werden und vor dem Start keine genauen Themen und Verantwortlichen für Workshops und Vorträge bestimmt sind – sie ergeben sich ad hoc aus dem konkreten Angebot und der konkreten Nachfrage.

Entstehung, Zielsetzungen und Beispiele für Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen an Hochschulen

Kreativräume entstehen an Hochschulen in unterschiedlicher Weise. Makerspaces und FabLabs an Hochschulen sind oft Bottom-up-Initiativen, d.h. sie sind auf Betreiben von Studierendengruppen gegründet worden, die entsprechende Räume oder andere Ressourcen der Universität nutzen können – beispielsweise auch Räume der studentischen Selbstverwaltung. Daneben gibt es auch Makerspaces, die von der Hochschulleitung frühzeitig und umfassend gefördert werden – dazu gehören z.B. der Makerspace der TU München (angesiedelt bei UnternehmerTUM). Darüber hinaus bestehen entsprechende Räume, die nicht unmittelbar der Universität zugehörig sind, aber von Studierenden sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern genutzt werden können. Ein Beispiel dafür ist der SLUB Makerspace, der Kreativraum der Sächsischen

DAS SCHEITERN ALS TEIL DES LERNPROZESSES

Landesbibliothek – Staats- und Universitätsbibliothek Dresden (SLUB). Auch hier können Nutzerinnen und Nutzer gegen Gebühren Laser-Cutter, 3D-Drucker und weitere digitale Werkzeuge nutzen (vgl. Schön, Ebner & Schön 2016). Im SLUB-Makerspace können Nutzerinnen und Nutzer der Bibliothek Werkflächen und Geräte verwenden, u.a. einen Laser-Cutter sowie 3D-Drucker. Die SLUB sieht sich selbst dabei als neutrale Anbieterin des Makerspace, die eine interdisziplinäre Begegnung „auf neutralem Boden“ begünstigt – im Unterschied zu Werkstätten der Universität (SLUB 2015, Folie 7). Die Angebote des Makerspace werden auch in Lehrveranstaltungen der TU Dresden integriert.

Auch die Zwecke und Zielsetzungen, zu denen diese Kreativräume geschaffen worden sind oder genutzt werden, sind vielfältig. Die ggf. auf den Webseiten der Räume bzw. der Projekte genannten Ziele können dabei auch ganz unterschiedlich miteinander kombiniert sein. Genutzt werden sie so als Arbeits- und Produktionsraum, zum Beispiel zur Planung und Konstruktion von Prototypen, wie Maschinen oder Designprodukten. Ihr Zweck wird z. B. auch als Lern- und Seminarraum, als Raum zur Erprobung neuer Lehrmethoden, als Raum für Vernetzung, als Raum für Nachwuchsförderung, als Raum für interdisziplinäre Arbeit gesehen – und der Zweck der Innovationsentwicklung wird oft, aber nicht in jedem Fall ausdrücklich genannt (vgl. Abbildung 1).

Als Einrichtung der Hochschulen sind Kreativräume häufig als Lern- und Arbeits-

räume angelegt: Das Spektrum an Zielsetzungen reicht dabei vom Raum für Übungen, Seminare, Projekt- und Abschlussarbeiten über soziale Initiativen bis zum Lern- und Arbeitsraum für Gründerinnen und Gründer sowie gemeinsame Projekte mit Unternehmen. Making-inhärente Eigenschaften wie das Einüben von Problemlösungsstrategien, die Zusammenarbeit mit anderen oder auch der Umgang mit dem Scheitern sind dabei bewusste Herausforderungen, die auch die persönliche Entwicklung der Akteurinnen und Akteure beeinflussen. Bei der Analyse von Weblog-Einträgen von Studierenden, die an Making-Projekten teilgenommen haben, identifizierten so Kayler, Owens & Meadows (2013) drei Themen als bedeutsam: (a) die Peers und die Kollaboration, (b) Zeit, Versuch und Irrtum und die Rolle der Hartnäckigkeit sowie (c) das Scheitern als Teil des Lernprozesses.

Gerade an technischen Hochschulen oder in interdisziplinären Studienrichtungen sind Makerspaces oft auch ein regulärer Arbeits- und Lernraum, in dem Seminare und Übungen stattfinden und z. B. im Rahmen von Abschlussarbeiten Prototypen entwickelt werden. Eine Analyse bestehender Kurse in den Räumen häufig praktische Schwerpunkte haben, projektbasiert sind und häufig über ein Semester hinweg (4 bis 6 Monate) angelegt sind (s. Friessnig, Karre, Schnöll & Ramsauer 2016; s. Abbildung 2).

Wenn Kreativräume an Hochschulen Arbeitsräume sind, bedeutet das natür-

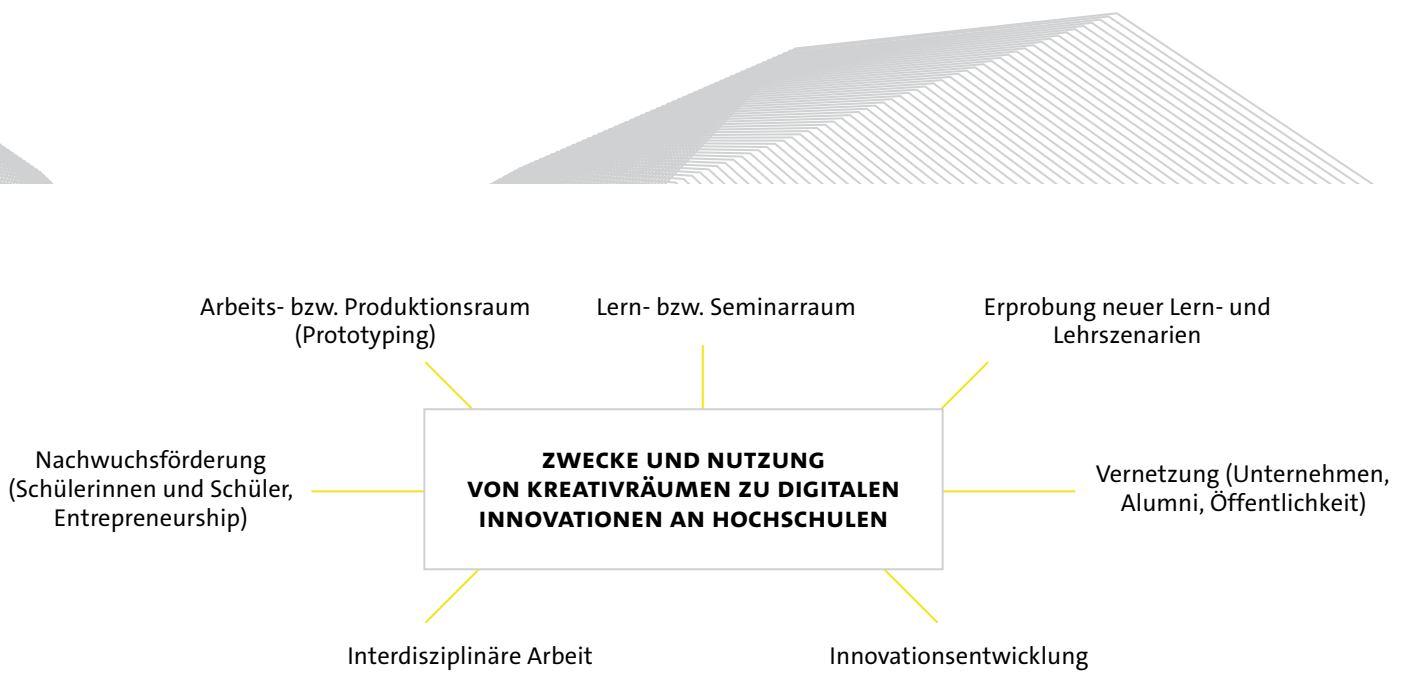


Abbildung 1: Unterschiedliche Zwecke und Nutzungsmöglichkeiten von Kreativräumen zu digitalen Innovationen an Hochschulen.

KURSDAUER



KURSCHARAKTERISTIK

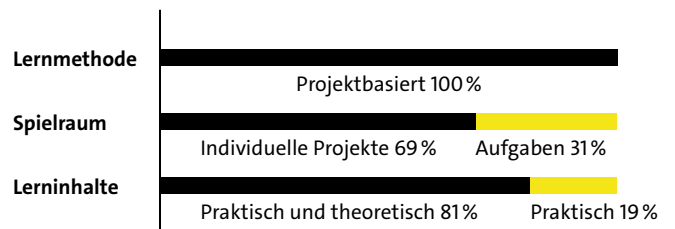


Abbildung 2: Kursdauer und Kurscharakteristik bestehender (16) Kurse in Makerspaces in den weltweit 10 führenden technischen Hochschulen (Bezug nehmend auf das „Times Higher Education World University Ranking 2015–2016“). Quelle: Übersetzung der Abbildung 9 in Friessnig, Karre, Schnöll & Ramsauer 2016.

lich auch, dass in und mit ihnen geforscht wird – meist mit Fokus auf die Themen der initiierenden Institute. Im September 2016 eröffnete so die Wirtschaftsuniversität Wien das „Privacy & Sustainable Computing Lab“, in dem interdisziplinär an Fragestellungen gearbeitet wird, die sich damit beschäftigen, wie IT-Infrastrukturen und Innovationen entwickelt werden können, die ethische Prinzipien verfolgen und vertrauenswürdig sind, vor allem im Hinblick auf Datenschutz und Privatsphäre.

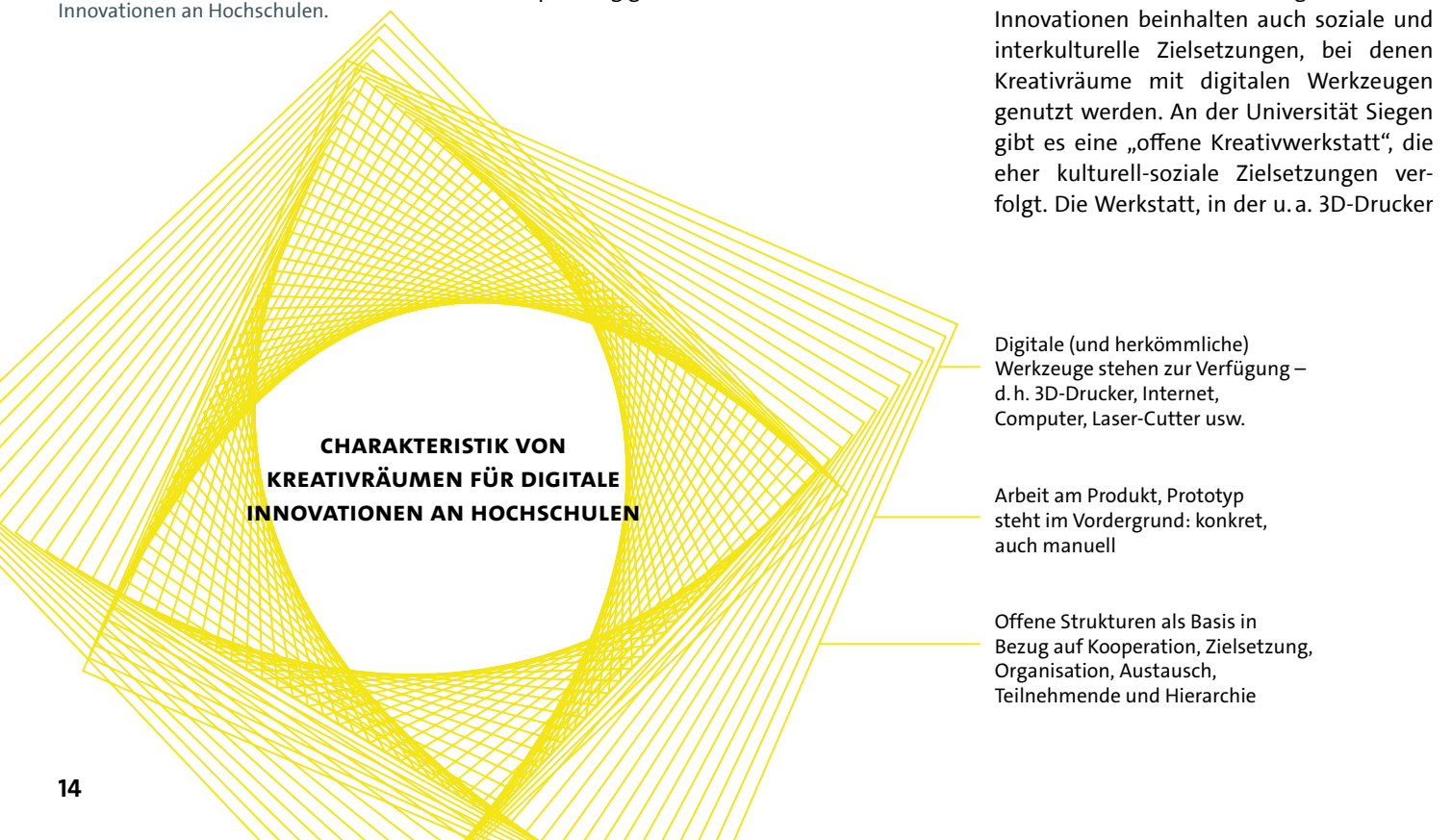
Da sich die Lehre in Kreativräumen in vielen Fällen von den bisherigen Lern- und Lehrszenarien unterscheidet, stellen die Räume oftmals auch eine Möglichkeit dar, neue Lern- und Lehrszenarien zu erproben – z.B. Hackathons. Dort, wo neue Formen des Lernens und Lehrens mit digitalen Technologien im Fokus stehen, werden die oben skizzierten Strukturen von Raum und Format häufig auf Projekte übertragen, in denen neue Lernmaterialien entwickelt werden, z.B. werden an der Universität zu Köln in „OERLabs“ mit Studierenden offen lizenzierte Lernmaterialien entwickelt (vgl. Ebner & Schön 2016). An der Technischen Hochschule Köln wird in der „Bildungswerkstatt“ (Fakultät für Angewandte Sozialwissenschaften), auch unter Zuhilfenahme digitaler Werkzeuge, u.a. an architektonischen Lösungen für Lernräume und Spielzeug gearbeitet.

Die Kreativräume sind auch Räume für Vernetzung. Die Arbeit in den Räumen ist vergleichsweise hierarchiefrei, Studierende und Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter treffen sich auf Augenhöhe. Die Vernetzung beinhaltet aber auch die Zusammenarbeit mit Externen – z.B. mit Unternehmen, anderen Organisationen oder Privatleuten. Manchmal werden gezielt Alumni zu Neugründungen von FabLabs eingeladen.

Kreativräume dienen auch der Nachwuchsförderung – sie sind Arbeits- und Kooperationsraum für angehende Unternehmerinnen und Unternehmer, potenzielle Start-ups. Das FabLab der TU Graz wird so explizit als Brücke gesehen, um Studierende bei der Gründung von Unternehmen zu fördern oder Kooperationen mit Unternehmen zu unterstützen (vgl. Böhm, Karre, Friessnig & Ramsauer 2016). Unternehmen übergeben auch offene Aufgabenstellungen bzw. Arbeitsaufträge an das FabLab-Team mit der Bitte um Lösungsvorschläge, die von Studierendenteams entwickelt werden. Manche Hochschulen öffnen ihre Kreativräume auch gezielt für Schülerinnen und Schüler im Rahmen der Studienorientierung.

Inhärent für Kreativräume ist – zumindest im Verständnis dieses Beitrags – dass diese auch ein Ort für interdisziplinäre Arbeit für die mehr oder weniger gezielte Innovationsentwicklung sind. Diese Innovationen beinhalten auch soziale und interkulturelle Zielsetzungen, bei denen Kreativräume mit digitalen Werkzeugen genutzt werden. An der Universität Siegen gibt es eine „offene Kreativwerkstatt“, die eher kulturell-soziale Zielsetzungen verfolgt. Die Werkstatt, in der u.a. 3D-Drucker

Abbildung 3: Eigenschaften von Kreativräumen für digitale Innovationen an Hochschulen.



OFFEN UND AUF AUGENHÖHE

genutzt werden können, wird vom Lehrstuhl für Computerunterstützte Gruppenarbeit und Soziale Medien der Universität Siegen angeboten. In ihrem Kontext entstanden Projekte zum 3D-Druck in Flüchtlingscamps (Stickel, Hornung, Aal, Rohde & Wulf 2015), und es wurde auch zur digitalen Unterstützung beim Urban Gardening gearbeitet (Stickel & Ludwig 2014).

Charakteristik von Kreativräumen für digitale Innovationen: digitale Werkzeuge, konkrete Arbeit, offene Strukturen

Was macht nun all diese Kreativräume aus, was sind die gemeinsamen Strukturen und Prinzipien? Die dargestellten Beispiele zeigen, dass die nachstehenden Eigenschaften nicht gleichermaßen gelten. Die folgenden Merkmale sind jedoch genau die Aspekte, die das Eigentümliche der Räume (und Formate) darstellen. Zum einen verfügt die Infrastruktur der Räume über digitale wie ggf. auch herkömmliche Werkzeuge, z.B. 3D-Drucker, Laser-Cutter, Schneideplotter, Internetzugang oder Computer. Zum anderen steht die Arbeit an konkreten Ideen und Produkten im Vordergrund, sicht- und greifbare Ergebnisse sollten das Ziel sein, die manuelle, gestalterische Arbeit ist dabei zentral. Schließlich zählen offene Strukturen in vielfältiger Ausprägung zu den Merkmalen: So ist die Arbeit offen strukturiert – es gibt zeitliche, organisatorische und inhaltliche Freiräume, auch in Bezug auf die Teilnehmerinnen und Teilnehmer und

deren Hierarchie: Im Makerspace steht die Expertise und weniger Titel oder Rolle im Vordergrund, der Austausch erfolgt offen und auf Augenhöhe (vgl. Abbildung 3).

Die Räume beschäftigen sich in doppelter Weise mit digitalen Innovationen: Sie bieten (Frei-)Raum sowie Werkzeuge und Rahmenbedingungen, um digitale Innovationen zu entwickeln. Gleichzeitig werden sie häufig auch selbst als Experimentierraum für neuartige Lehr-, Lern-, Kooperations- und Forschungsformate genutzt.

Verbreitung von Kreativräumen für digitale Innovationen an Hochschulen

Das Konzept von Makerspaces an Hochschulen ist nicht grundsätzlich neu (s. Weinmann 2014; Forest, Farzaneh, Weinmann & Lindemann 2016): Im „Product Realization Lab“ der Stanford University in Palo Alto, USA, gibt es seit 1891 „Hands-on class projects combining design and fabrication“ für Studierende, und 1937 wurde am Massachusetts

UNIVERSITÄT	HINWEISE AUF UNIVERSITÄTSEIGENE MAKERSPACES / FABLABS / WERKSTÄTTEN MIT DIGITALEM KONTEXT
Fernuniversität in Hagen	<i>Keine Anhaltspunkte</i>
Ludwig-Maximilians-Universität München	<i>Keine Anhaltspunkte</i> (Anmerkung: Das vorhandene FAB Lab ist kein FabLab im Sinne dieses Beitrags, sondern eine Institutsbezeichnung).
Universität zu Köln	Mehrere Lab-Initiativen, z.B. am Institut für Kunst und Kunsttheorie und am Institut für Allgemeine Didaktik und Schulforschung
Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main	MultimediaWerkstatt, das studentische Projekt Goethe MakeLab (ein FabLab)
Ruhr-Universität Bochum	Worldfactory ist ein (geplantes) Transfer- und Gründerkonzept in Form eines Makerspace / FabLabs
Universität Hamburg	Offene Werkstatt im Medienzentrum (Fakultät für Erziehungswissenschaft) SynLLOER openLab
RWTH Aachen	FabLab der RWTH Aachen
Westfälische Wilhelms-Universität (Münster)	<i>Keine Anhaltspunkte</i>
Universität Duisburg-Essen	3D FabLab Fertigungstechnik
Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg	FAU-FabLab

Tabelle 1: Rechercheergebnisse zu den Begriffen „Makerspace“, „FabLab“ und „Werkstatt“ auf den Websites der 10 größten deutschen Universitäten. Anmerkung: Unter Nutzung der Google-Suche auf Webseiten „site:“, Stand 05.08.2017, die 10 größten deutschen Universitäten nach diebestentop10.de (2017), zudem wurden weitere Hinweise via Social Media erbeten (herzlichen Dank an alle Kommentierenden).



DR. SANDRA SCHÖN

Salzburg Research Forschungsgesellschaft m. b. H.
sandra.schoen@salzburgresearch.at
www.salzburgresearch.at

DER AUFBAU EINES MAKERSPACE IST KEIN SELBSTLÄUFER

Institute of Technology in Boston (USA) der „Hobby Shop“ eröffnet, in dem Studierende sowie Universitätsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter privaten Projekten nachgehen konnten.

In der Form und Häufigkeit sowie dem Umfang, wie diese Kreativräume für digitale Innovationen an Hochschulen (und übrigens auch in Unternehmen) angeboten und eingesetzt werden, erscheint das allgemeine Interesse aber deutlich größer als noch vor einigen Jahren – auch wenn Erhebungen dazu weitestgehend fehlen, wohl auch aufgrund der unterschiedlichen Bezeichnungen und Zielsetzungen. Wong und Partridge (2016) haben so im Oktober 2015 bei 12 der 43 australischen Universitäten Beschreibungen von Makerspaces auf den Homepages gefunden.

Auf ähnliche Weise wurde für diesen Beitrag auf den Websites der zehn größten deutschen Universitäten u. a. nach „FabLab“ und „Makerspace“ gesucht, um einen Eindruck der aktuellen Verbreitung zu erhalten. Demnach gibt es bei sieben der größten deutschen Universitäten bereits entsprechende Einrichtungen bzw. existieren zumindest konkrete Planungen (Ruhr-Universität Bochum). Vor allem an den technisch orientierten Universitäten sind FabLabs zu finden, z. B. an der RWTH Aachen und der Universität Duisburg-Essen.

Mitmachen oder Zuschauen?

Makerspaces in ihren unterschiedlichen Ausprägungen sind inspirierende Arbeits- und Lernräume. Für Hochschulen, in denen Wert auf Innovationsentwicklung, Interdisziplinarität, Raum für Mitgestaltung und selbst organisiertes Lernen gelegt wird, sind diese Innovationsräume dringend zu empfehlen.

Insbesondere für die Lehre sind Makerspaces Räumlichkeiten, in denen durch die Konkretisierung und den Fokus auf bestimmte Produkte besonders intensive Anwendungs- und Lernerfahrungen möglich sind. Wie es die Beispiele im Beitrag zeigen, ist das Spielfeld dabei breit: Makerspaces können in der Ausbildung von Informatiklehrerinnen und -lehrern eingesetzt werden, im Produktdesign oder Maschinenbau oder eben auch in sozial- oder geisteswissenschaftlichen Kontexten. Makerspaces sind natürlich auch Räume, in denen grundlegende Digital Literacy vermittelt werden kann oder MINT-Interessen geweckt werden können. Makerspaces werden dabei auch als Möglichkeit gesehen, Entrepreneurship zu fördern und zu schulen (vgl. DOIT 2017).

Eine Investition in entsprechende Räumlichkeiten und Infrastruktur scheint vor allem dann erfolgreich, wenn früh mögliche Aktive eingebunden werden. Der Aufbau eines Makerspace ist kein Selbstläufer, sondern sollte von einer Community von Freiwilligen – zum Beispiel Studierende oder Unternehmen – mitgetragen werden. Schlüsselprinzipien beim Aufbau eines Makerspace sind dabei weniger das Diskutieren und Planen als die konkrete Umsetzung mit Spielräumen in der Gestaltung und auch Nutzung.



CC BY 4.0



PODCAST

Literatur

- Böhm, T., Karre, H. D., Friessnig, M. H. & Ramsauer, C. (2016). Expectations of Established Companies on Digital Fabrication Laboratories. *Management of Technology Step to Sustainable Production: Conference Proceedings*. Croatian Association for PLM, 1 Jun 2016.
- Cogneon (2017). *Cogneon Wiki*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/e63x1> [23.07.2017].
- dieBestenTop10.de (2017). *Top 10: Die größten Universitäten in Deutschland*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/u0fsd> [04.08.2017].
- DOIT (2017). *DOIT – Entrepreneurial skills for young social innovators in an open digital world. A European Initiative*. 10/2017–09/2020, H2020-770063. Verfügbar unter: <https://uhh.de/9v2bf> [13.09.2017].
- Ebner, M. & Schön, S. (2016). Die Öffnung der Bildungsmaterialien als digitale soziale Innovation für die Wissensgesellschaft von morgen. In Scheer, A.-W. & Wachter, C. (Hrsg.) *Digitale Bildungslandschaften* (S. 202–213). Saarbrücken: IMC AG. Verfügbar unter: <https://uhh.de/p0m2v> [03.08.2017].
- Forest, C., Farzaneh, H. H., Weinmann, J. & Lindemann, U. (2016). *Quantitative Survey and Analysis of Five Maker Spaces at Large, Research-Oriented Universities*, ASEED 123rd conference, Paper ID #14654, New Orleans. Verfügbar unter: <https://uhh.de/e3jqr> [23.07.2017].
- Friessnig, M. H., Karre, H. D., Schnöll, H. P. & Ramsauer C. (2016). Development of an educational program using capabilities of (academic) makerspaces. *Proceedings of the 1st International Symposium on Academic Makerspaces*, S. 53–57, 14 Nov 2016.
- Gershenfeld, N. (2005). *Fab. The Coming Revolution on Your Desktop – From Personal Computers to Personal Fabrication*. New York: Basic Books.
- Hatch, M. (2013). *The Maker Movement Manifesto: Rules for Innovation in the New World of Crafters, Hackers, and Tinkerers*. New York: McGraw-Hill Education.
- Hofbauer, G., Hofbauer, K., Sangl, A. & Papazov, E. (2017). Innovationsmanagement zwischen Exploration und Exploitation. *Technische Hochschule Ingolstadt. Working Paper Series*, Heft Nr. 41. Verfügbar unter: <https://uhh.de/opa5h> [19.07.2017].
- Johnson, L., Becker, S., Estrada, V. & Freeman, A. (2015). *NMC Horizon Report: 2015 Higher Education Edition*. Deutsche Ausgabe. Übersetzung: H. Bechmann, Multimedia Kontor Hamburg. Austin, Texas: The New Media Consortium. Verfügbar unter: <https://uhh.de/m5ltg> [19.07.2017].
- Schelhowe, H. (2013). Digital Realities, Physical Action and Deep Learning. In Walter-Herrmann, J. & Büching, C. (Hrsg.), *FabLab – Of Machines, Makers and Inventors* (S. 93–103). Bielefeld: transcript.
- SLUB Dresden (2015). *Vorstoß in neue Wissensräume. Makerspaces im Leistungsangebot wissenschaftlicher Bibliotheken*. Foliensatz. Verfügbar unter: <https://uhh.de/ic012> [15.04.2016].
- Schön, S., Ebner, M. & Schön, M. (2016). *Verschmelzung von digitalen und analogen Lehr- und Lernformaten* (Arbeitspapier Nr. 25). Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. Verfügbar unter: <https://uhh.de/hl05j> [12.08.2017].
- Schön, S. & Ebner, M. (i. D.). Von Makerspaces und FabLabs – Das kreative digitale Selbermachen und Gestalten mit 3D-Druck & Co. Erscheint in Wilbers, K. & Hohenstein, A. (Hrsg.), *Handbuch E-Learning. Expertenwissen aus Wissenschaft und Praxis – Strategien, Instrumente, Fallstudien* (Erg.-Lfg. 2017). Köln: Deutscher Wirtschaftsdienst (Wolters Kluwer Deutschland).
- Schön, S., Hornung-Prähauser, V., Schedifka, P. & Alsleben, M. (i. D.). *IoT-Labore: Innovation durch Exploration. Innovationsanstöße zum Internet der Dinge (Internet of Things, IoT) durch offenes Explorieren und Experimentieren in Technologielaboren, Kreativ- und Innovationsräumen*, (Band 6 der Reihe „InnovationLab Arbeitsberichte“). Salzburg: Forschungsbereich InnovationLab der Salzburg Research Forschungsgesellschaft mbH (Hrsg.).
- Stickel, O., Hornung, D., Aal, K., Rohde, M. & Wulf, V. (2015). 3D Printing with Marginalized Children – An Exploration in a Palestinian Refugee Camp, In Boulus-Rødje, N., Ellingsen, G., Bratteteig, T., Aanestad, M. & Bjørn, P. (Hrsg.), *ECSCW 2015: Proceedings of the 14th European Conference on Computer Supported Cooperative Work* (S. 83–102), 19.–23. September 2015, Oslo. Cham: Springer International Publishing. Verfügbar unter: <https://uhh.de/pfgx9> [13.09.2017].
- Stickel, O. & Ludwig, T. (2014). *Computer Supported Urban Gardening*. Proceedings of the 2014 Companion Publication on Designing Interactive Systems (S. 77–80). New York: ACM. Verfügbar unter: <https://uhh.de/9gha1> [13.09.2017].
- Walter-Herrmann, J. (2013). Fablabs – A global social movement? In Walter-Herrmann, J. & Büching, C. (Hrsg.), *FabLab – Of Machines, Makers and Inventors* (S. 34–43). Bielefeld: transcript.
- Weinmann, J. (2014). *Makerspaces in the university community*. Master Thesis an der Technischen Universität München. Verfügbar unter: <https://uhh.de/8y2a7> [23.07.2017].
- Wirtschaftsuniversität Wien (2016). *Privacy & Sustainable Computing Lab*. Verfügbar unter: <https://uhh.de/afdwn> [02.08.2017].
- Wong, A. & Partridge, H. (2016). Making as Learning: Makerspaces in Universities. *Australian Academic & Research Libraries*, Vol. 47 (Iss. 3), S. 143–159.

#SYNX

Synergie crossmedial

Liebe Leserinnen und Leser,
von einer Ausgabe zur nächsten kann die Zeit ganz schön lang werden. Das Themenfeld der Synergie ist in stetigem Wandel, und es passieren kontinuierlich spannende Dinge. In den Weiten des Webs finden sich mit jedem Tag mehr inspirierende Beiträge und bemerkenswerte Innovationen. Deshalb twittert und bloggt das Redaktionsteam regelmäßig unter dem Hashtag #SynX crossmedial Fundstücke aus der Welt der OER und digitalen Bildung.

Wir freuen uns, wenn Sie unserem Twitter-Account @Redaktion_SynX auf Twitter folgen. Dort finden Sie neben interessanten aktuellen Retweets und Meldungen auch die neuesten Ankündigungen zu Beiträgen auf dem Blog. Ziel ist es, einen tagesaktuellen und anregenden Austausch zu fördern.

Den Blog finden Sie nach wie vor unter:
<https://synergie.blogs.uni-hamburg.de>

IMPRESSUM

Synergie. Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre
Ausgabe #04

Erscheinungsweise: semesterweise, ggf. Sonderausgaben

Erstausgabe: 23.11.2017

Download: www.synergie.uni-hamburg.de

Druckauflage: 15 000 Exemplare

Synergie (Print) ISSN 2509-3088

Synergie (Online) ISSN 2509-3096

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

Redaktion und Lektorat: Astrid Froese (AF),
Britta Handke-Gkouveris (BHG), Vivien Helmlí (VH),
Martin Muschol (MM), Aileen Pinkert (AP)
redaktion.synergie@uni-hamburg.de

Gestaltungskonzept und Produktion:
blum design und kommunikation GmbH, Hamburg

Verwendete Schriftarten: TheSans UHH von LucasFonts,
CC Icons

Druck: Druckerei Siepmann GmbH, Hamburg



Autorinnen und Autoren: Sebastian Becker, Ingo Blee, Nadja Böller, Margarete Boos, Lars Brehm, Markus Deimann, Kim Deutsch, Christian Friedrich, Silke Frye, Anke Grotlúschen, Holger Günzel, Tobias Haertel, Thomas Hapke, Helen S. Heinrichs, Peter A. Henning, Elisa Kirchgässner, Christine Kolbe, Sebastian Kuhn, Markus Lahr, Martin Mandausch, Kerstin Mayrberger, Dana Mietzner, Luca Mollenhauer, Markus Neuschäfer, Adrian Pohl, Hannah Ramić, Natasha Reed, Ricarda T. D. Reimer, Peter Rempis, Vera Marie Rodewald, Sandra Schön, Hermann Schwarz, Benedikt Schwuchow, Tobias Seidl, Tobias Steiner, Claudius Terkowsky, Stefan Thiemann, Jana Wienberg, Olaf Zawacki-Richter, Sascha Zinn, Annett Zobel.

Lizenzbedingungen / Urheberrecht: Alle Inhalte dieser Ausgabe des Fachmagazins werden unter CC BY-NC-SA (siehe <https://de.creativecommons.org/was-ist-cc>) veröffentlicht, sofern einzelne Beiträge nicht durch abweichende Lizenzbedingungen gekennzeichnet sind. Die Lizenzbedingungen gelten unabhängig von der Veröffentlichungsform (Druckausgabe, Online-Gesamtausgaben, Online-Einzelbeiträge, Podcasts).



Das Universitätskolleg wird aus Mitteln des BMBF unter dem Förderkennzeichen 01PL17033 gefördert. Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Herausgebern und Autorinnen und Autoren.

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. 8–9 Pixabay; S. 10–17 blum design; S. 20, 23 Pixabay; S. 24–27 blum design; S. 28, 29 (oben) blum design; S. 36–37 Pixabay; S. 38 Sebastian Becker; S. 41–42 Logo CC BY Rebekka Olthoff, Fotos Hannah Ramić; S. 44–47 Fotos CC BY 4.0 Katrin Greiner, Porträt-Bild Kolbe CC BY-SA 4.0 Harald Krichel, Porträt-Bild Neuschäfer CC BY 4.0 Jennifer Bahr; S. 48–49 Unsplash; S. 50–52 Pixabay; S. 56 Illustration blum design; S. 62–63 Pixabay; S. 72–73 Pixabay; S. 78–79 © fotolia.com/Rido; S. 86–97 Grafik blum design; S. 90–95 Illustration blum design, Abb. 1 CC BY-NC 2.0 Autumm Caines, Abb. 2 CC BY 2.0 Autumm Caines, Abb. 3 CC0 Alan Levine.