



# Ein universitäres Medienlabor im Wandel

Jannis Hermann

*In diesem Beitrag wird die Einbettung eines Medienlabors an der OVGU in Magdeburg dargestellt, dem ein Makerspace sowie ein VR-Labor angegliedert sind. Dabei geht es um die Implikationen des Selbermachens für Lernen und Bildung, Makerspaces an Hochschulen und die beispielhafte Darstellung eines Projekts, um in diesem Zusammenhang Potenziale von Makerspaces aufzuzeigen.*

*This article describes the embedding of a media lab at the OVGU in Magdeburg, which includes a makerspace and a VR lab. The implications of making for learning and education, makerspaces at universities and the exemplary presentation of a project are discussed in order to show the potential of makerspaces in this context.*

## 1. Einleitung

Der Trend des Makings und Selbermachens hat in den vergangenen Jahrzehnten zunehmend an Popularität gewonnen. Makerinnen und Maker, Makerspaces und Makerlabs sind Begriffe, die im Zusammenhang mit der Kultur rund um Making immer wieder auftauchen. Makerspaces bezeichnen die Werkstätten einer (neuen) Generation von Selbstermachern und Selbstermachern, „die auch, aber nicht nur mit digitalen Technologien, Werkzeugen und Produktionsweisen Produkte entwickeln und herstellen“ (Schön 2017: 11). Die Maker Bewegung ist auf einen autonomen Zugang zu aktuellen Technologien ausgerichtet, worin eine komplexe Sichtweise auf die Welt miteingeschlossen wird (vgl. Boy/Sieben 2017: 30). Making adressiert damit grundsätzlich auch Fragen nach Lernen und Bildung. Was zuvor mit computeraffinen Bastlerinnen und Bastlern in Verbindung gebracht wurde, gerät durch die Etablierung von Räumen zum Selbermachen, frei verfügbarem Wissen (z. B. *Open Educational Resources* oder *Open Sources*) und neuen Technologien vermehrt in die Öffentlichkeit. Einerseits haben sich mit den unterschiedlichen digitalen Tools und dem Social Web die Möglichkeiten der (auch kollaborativen) Produktion, Gestaltung und Verbreitung eigener Inhalte deutlich erweitert. Andererseits macht es die steigende Komplexität von Computersystemen und -anwendungen immer schwieriger, diese auch zu durchschauen.

Die algorithmischen Strukturen des Digitalen entziehen sich zunehmend der menschlichen Wahrnehmung und Nachvollziehbarkeit. Zugleich übernehmen Technologien und Algorithmen eine orientierungsstiftende Funktion innerhalb digitaler Kulturräume und Umgebungen. „Algorithmen transformieren die unüberschaubaren Daten- und Informationsmengen, die heute viele Bereiche des Alltags prägen, in Dimensionen und Formate, welche durch die menschliche Wahrnehmung überhaupt erfasst werden können“ (Stalder 2016:

95f.). Immer mehr nicht-menschliche Akteure sind in unseren Alltag integriert. Anhand sozialer Netzwerke, Smarthomes oder autonomer Fahrzeuge wird dieser Einfluss zunehmend spürbar. Making bezeichnet einen Ansatz, der einen Zugang zu den zugrundeliegenden Strukturen von Computersystemen und Algorithmen eröffnen soll, indem sich Makerinnen und Maker mit neuen Technologien aktiv und produktiv auseinandersetzen, um Probleme zu lösen und individuelle sowie gesellschaftliche Herausforderungen zu bearbeiten.

Die Nutzung neuer Technologien und auch das Making finden vor allem innerhalb informeller Kontexte statt. „Während das formelle Lernen als institutionalisierte Bildung im Hochschulsystem, das eine kontinuierliche Vollzeitausbildung vorsieht, verstanden wird, erfolgt das informelle Lernen außerhalb eines institutionalisierten Rahmens“ (Mietzner/Lahr 2017: 24). Wenn offene Labore, FabLabs oder Makerlabs (z. B.) in Hochschulen eingerichtet werden, dann geht es darum, den Gedanken des Selbermachens auch in diesen Einrichtungen zu etablieren bzw. Raum zu geben. Vielfach sind solche Labore als Gründungs- und Prototypenwerkstätten vor allem auf die Vorstellung von Geschäftsideen ausgerichtet, womit Makerspaces an Hochschulen auch eine marktwirtschaftliche Relevanz zugeschrieben wird. Studierenden wird hier ein Raum geboten, Teams zu bilden, Ideen zu entwickeln und sich im Sinne von Startups selbstständig zu machen. Nicht zuletzt bieten solche Settings aber auch Raum für marktunabhängige Projekte von Studierenden sowie für Lehre und Forschung.

Ziel dieses Beitrags ist es, die Einbettung eines konkreten Projekts im universitären Kontext darzustellen sowie aufzuzeigen, welche Relevanz Makerspaces an Hochschulen haben können. Dabei soll es um ein Medienlabor an der Otto-von-Guericke-Universität (OVGU) in Magdeburg gehen, das von Prof. Johannes Fromme am Lehrstuhl für Medienforschung und Erwachsenenbildung im Jahr 2004 ins Leben

gerufen wurde und seither einen Raum für Studierende (sowie Lehrende) bietet, um eine Auswahl an Medientechniken zu nutzen, Angebote wahrzunehmen und Projekte durchzuführen. Im Jahr 2018 wurde das Medienlabor umgebaut und um einen Makerspace erweitert, der neben einem 3D-Drucker auch Möglichkeiten für das Arbeiten mit Mikrocomputern bietet. Ein zusätzliches VR-Labor ermöglicht zudem das Erproben von Anwendungen und Computerspielen in virtueller Realität.

Zunächst werden die Implikationen des Makings bzw. Selbermachens für Lernen und Bildung herausgearbeitet, um dann exemplarisch Potenziale von Makerspaces an Hochschulen anhand des Medienlabors aufzuzeigen.

## 2. Implikationen des Selbermachens für Lernen und Bildung

Selbermachen, Do It Yourself (DIY), das Versuch und Irrtum Prinzip sind aus einer pädagogischen Perspektive relevant, denn sie „leisten wertvolle Beiträge, gerade in der Bildung“ (Wunderlich 2019: 31). Making bedeutet teilen, lernen, spielen, teilhaben, gemeinsam neue Werkzeuge erlernen und die eigene Umwelt gestalten (vgl. Hatch 2013). In emotionaler Hinsicht komme dem Making eine besondere Bedeutung durch die Erfahrung zu, „etwas wirklich selbst mit den eigenen Händen und eigenem Geist gemacht und nicht einfach gekauft zu haben“ (Wunderlich 2019: 31), was zu einer inneren Befriedigung beitrage. Durch Making „soll Interesse und Begeisterung geweckt werden, mit dem Ziel, Selbstbestimmung und Selbstentfaltung zu fördern“ (Mütsch 2017: 21). In der Erstellung eigener Artefakte werden Teile unserer selbst zum Ausdruck gebracht, sie spiegeln also in gewisser Weise unser Innenleben wider (vgl. Boy/Sieben 2017: 17). Making verbindet das Handwerk mit der Kunst, der Pädagogik, der Informatik und den Naturwissenschaften. Durch diese besondere Form der Selbstverwirklichung in (digitalen) Artefakten wird

multisensorisch gelernt, Ideen werden greifbar, indem sie in Form von Projekten kollaborativ umgesetzt, präsentiert und dokumentiert werden (vgl. Mütsch 2017: 21ff.). „Das Ziel des Makings sollte im besten Fall eine neuartige Lösung für eine spezifische Herausforderung sein, die kollaborativ erarbeitet wurde“ (Schön et al. 2019a: 191).

Mikrocomputer wie z. B. *Arduino*, *Raspberry Pi*, *Calliope* und Co. nehmen beim Making eine besondere Rolle ein. Sie können neue, spielerische Zugänge zur Programmierung – auch für Nichtfachleute – eröffnen (vgl. Wunderlich 2019: 34). Dadurch werden auch Grundannahmen des sogenannten Computational Thinking adressiert. Das Konzept des Computational Thinking (Wing 2006) ist angesichts der uns umgebenden digital geprägten Welt von gesteigerter Relevanz, um die zugrundeliegenden Strukturen und Prozesse des Digitalen erfassen und verstehen zu können. Neben einer Auseinandersetzung mit Computertechnologien und -systemen, zielt das Konzept auf die Entwicklung von Problemlösungsstrategien ab. Einerseits geht es dabei darum, bestimmte Techniken und Praktiken im Umgang mit Computersystemen zu lernen und anzuwenden, andererseits darum, deren soziale, kulturelle und politische Implikationen verstehen zu können (vgl. Csizmadia et al. 2015).

Making findet bestenfalls nicht irgendwo statt, sondern in Räumen, die digitale Werkzeuge bereitstellen, in denen die Arbeit am Produkt im Vordergrund steht und offene Strukturen geboten werden, die Kooperation und Austausch ermöglichen (vgl. Schön et al. 2019b: 3). Bei Makerspaces handelt es sich um Werkstätten, die funktional eingerichtet und in besonderer Weise projekt- bzw. objektorientiert sind. Die Arbeit mit digitalen Werkzeugen wie z.B. 3D-Druck, Modellierung und Programmierung spielt ebenfalls eine zentrale Rolle, insofern können Makerspaces Raum für unterschiedliche Aktivitäten und Arbeitsbereiche bieten (vgl. Schön et al. 2019a: 190).

Im Making deutet sich ein konstruktionistisches Lernen an, wie es vom Erziehungswissenschaftler und Mathematiker Seymour Papert in Weiterentwicklung konstruktivistischer Lerntheorien gefasst worden ist. Papert war ein Schüler Jean Piagets und gilt als Begründer des Konstruktionismus, Erfinder der Programmiersprache LOGO und hat unter anderem *LEGO Mindstorms* mitentwickelt. Er misst den „Konstruktionen in der Welt bei der Stützung von Konstruktionen im Kopf“ besondere Bedeutung bei (Papert 1994: 158). Paperts Konstruktionismus fokussiert daher die erfahrungsbasierte Entwicklung von Denk- und Handlungsstrukturen auch und gerade im Bereich der digitalen Technologien. Entsprechende Erfahrungen können aus seiner Sicht vor allem durch die Konstruktion persönlicher Artefakte gemacht werden (vgl. Papert 1982). Gerade für Heranwachsende sei das Lernen durch Machen (Konstruieren) und das kreative Entwickeln mit (digitalen) Werkzeugen von großer Bedeutung. Aus dieser Perspektive ist Making grundsätzlich mit Lernen verbunden, didaktisch ergibt sich daraus die Anforderung, in Lern- und Bildungssettings entsprechende Räume, Materialien und Tools bereitzustellen.

### 3. Makerspaces an Hochschulen

Ein wesentlicher Grundstein der Maker Bewegung stellt im US-amerikanischen Raum wohl das erste sogenannte *FabLab* dar, welches im Jahr 2002 von Neil Gershenfeld am Massachusetts Institute of Technology (MIT) gegründet wurde und in dem Studierenden sowie der Öffentlichkeit ein Raum für das Ausprobieren digitaler Werkzeuge geboten wurde (vgl. Schön et al. 2019a: 11). Die Bemühungen, das praktische Tun und Selbermachen in Bildung und Erziehung zu integrieren, sie als „gleichberechtigtes Element einer ganzheitlichen Bildung und Erziehung“ (Wunderlich 2019: 36) zu verstehen, sind mit Blick auf den europäischen Diskurs der letzten 200 Jahre nicht neu. Mit Blick auf die USA stellt Wunderlich (2019) ein vermehrtes Auf-

kommen von Makerspaces, FabLabs in Universitäten, Schulen, Museen, öffentlichen Einrichtungen usw. fest. Wenngleich sie sich in Größe und Ausstattung unterscheiden, verfolgen diese Räume alle eine konstruktionistisch orientierte Pädagogik. Während die Maker Bewegung im US-amerikanischen Raum bereits vielerorts in Hochschulen Einzug erhalten hat, rückt sie im deutschsprachigen Raum erst langsam in das Interesse der Hochschulen, insofern als die Integration des Makings in Bildungs- und Erziehungskontexten vermehrt zum Gegenstand der Diskussion (vgl. dies.: 32) und im Hochschulkontext auch vereinzelt erprobt wird (vgl. Mietzner/Lahr 2017: 24).

In der deutschen Strategie der Kultusministerkonferenz aus dem Jahr 2016 zum Thema *Bildung in der Digitalen Welt* wurden im Hinblick auf Hochschulen eine Reihe an Zielvorgaben formuliert, die mitunter die Einbindung digitaler Technologien in Lehre, Studium und Weiterbildung betreffen. Lehrerinnen und Lehrer sollten digitale Technologien in ihre Lehre verstärkt integrieren, um Computer- und Lernkompetenz sowie lebenslanges Lernen zu unterstützen (vgl. dies.: 48).

„Die Lernenden sollen in die Lage versetzt werden, selbstständig mit neuen Techniken umzugehen, diese sinnvoll einzusetzen und kritisch zu reflektieren. [...] Die Kompetenzen der Studierenden im Umgang mit und in der Anwendung von digitalen Medien und Werkzeugen werden insbesondere durch die digitale Praxis in Lehre und Forschung gefördert“ (ebd.).

Makerspaces setzen genau an diesen Kompetenzen an und bieten einen Raum, um einen kritisch-reflexiven Umgang mit (digitalen) Medien und Technologien zu entwickeln. „Makerspaces können in der Ausbildung von Informatiklehrerinnen und -lehrern eingesetzt werden, im Produktdesign oder Maschinenbau oder eben auch in sozial- oder geisteswissenschaftlichen Kontexten“ (Schön 2017: 16). Für

Hochschulen, die Wert auf Innovationen, Interdisziplinarität und Mitgestaltung legen, sind diese Räume dringend zu empfehlen (vgl. ebd.). Allerdings sind das offene Format und der konstruktivistische Grundansatz nicht immer bzw. ohne weiteres anschlussfähig an die Lehr- und Studienkulturen der verschiedenen Fächer und Studiengänge und auch nicht immer vereinbar mit den Raumkonzepten etwa in geistes- und sozialwissenschaftlichen Fachbereichen oder Fakultäten. Insofern kann der Versuch, Makerspaces einzurichten, durchaus auch auf verschiedene Widerstände stoßen.

#### 4. Das Medienlabor an der OVGU

Ursprünglich stammt das Konzept des seinerzeit als pädagogisches Multimedia-Labor bezeichneten Raums aus den Jahren 2003/2004. Das Labor geht zurück auf eine Initiative (und Berufungszusage) von Prof. Johannes Fromme, das Konzept wurde gemeinsam mit Studierenden des Magisterstudiengangs Pädagogik und des Diplomstudiengangs Informatik der OVGU Magdeburg entwickelt und zielte vor allem auf die Nutzung, Analyse und Produktion audiovisueller Medien ab (z.B. Filme, Fotos und digitale Spiele). Dafür wurde ein Seminarraum umgebaut und mit Möbeln und technischen Geräten (insbesondere Multimedia-PCs, Deckenbeamer, Projektionswand, Lautsprecher, Monitore für Videospielekonsolen, Drucker) ausgestattet, ein Nebenraum wurde als Archiv- und Lagerraum (insbesondere für mobile Geräte wie Kameras, Stative, Mikrofone, Spielkonsolen, Spiel- und Anwendersoftware) eingerichtet. Die Räumlichkeiten und Strukturen des Labors wurden für Seminare, Übungen, Laborpraktika, Projekte und (studentische) Arbeitsgruppen zur Verfügung gestellt. Da der Lehrstuhl an verschiedenen Studienprogrammen mit Lehrangeboten und Projekten beteiligt ist, richten sich auch die Angebote des Labors an Studierende verschiedener Studiengänge (insbesondere Medienbildung, Informatik, Computervisualistik und Bildungswissenschaft).

Neben der studentischen Nutzung erfüllt das Medienlabor auch Funktionen in Lehre und Forschung. Das Labor verfolgt unter anderem das Ziel, interessierten Studierenden (und Lehrenden) einen Raum zu geben, grundlegende medienpädagogische, mediendidaktische und medienpraktische Fähigkeiten und Fertigkeiten zu erwerben. Studierende können auch heute noch an PCs Schnittsoftware, Bildbearbeitungsprogramme und Ähnliches nutzen oder an den entsprechenden Geräten Filme, Computer- oder Videospiele analysieren oder Video(game)essays (vgl. Biermann 2009) erstellen. Damit ist das Medienlabor auf anwendungsorientierte Forschung und Lehre ausgerichtet, wobei die Analyse interaktiver Multimedia-Umgebungen und ihrer Nutzung im Vordergrund stehen. Studierende sollen gesellschaftlich wie ökonomisch relevante Kenntnisse, Fähigkeiten und Fertigkeiten im Bereich audiovisueller Medien erwerben, um nicht zuletzt den Einsatz neuer Medien hinsichtlich des lebenslangen Lernens zu reflektieren.

Die Lehrangebote des Lehrstuhls greifen diese Aspekte auf und nutzen das Medienlabor zum Beispiel für die Auseinandersetzung mit Computerspielen in Seminaren zu Medienanalysen, wobei etwa die Bildungspotenziale bestimmter Artikulationsformen in den Blick genommen werden. In medienpädagogischen Projekten, die auch im Zusammenhang mit Seminaren (z.B. zu aktiver Medienarbeit oder Projektmanagement) konzipiert und durchgeführt werden, werden ebenfalls die Räumlichkeiten, digitalen Medien und Medientechniken des Labors von den Studierenden genutzt. Zur technischen Ausstattung des Labors gehören auch technische Geräte (wie Präsentations-, Kamera- und Tontechnik), die sich Studierende für die Umsetzung eigener Projekte ausleihen können. Seit 2004 hat sich die technische Ausstattung und die verfügbare Hard- und Software des Medienlabors kontinuierlich weiterentwickelt und damit auf die technologischen Entwicklungen reagiert.

Eine konzeptionelle und technische Erweiterung des Medienlabors, die auch eine neue räumliche Anordnung bedingte, erfolgte 2018. Eingerichtet wurde nun ein Makerspace mit einem 3D-Drucker und diversen kleineren Geräten und Werkzeugen. Mithilfe des 3D-Druckers können eigene Projekte gedruckt werden, die zuvor am Computer modelliert wurden. Der Makerspace bietet außerdem Raum und Werkzeuge zum Löten sowie zum Arbeiten und Programmieren mit Mikrocomputern wie z.B. mit *Arduino* oder *Calliope*. Darüber hinaus ist ein VR-Labor an das Medienlabor angegliedert worden, in welchem Anwendungen und Computerspiele in virtueller Realität getestet und gespielt werden können.

Das Medienlabor wird von studentischen Hilfskräften am Lehrstuhl betreut. Sie organisieren mehr oder weniger regelmäßige Angebote, betreuen die Technik und leiten Studierende wie Lehrende bei der Nutzung des Labors an. In der Vorlesungszeit finden dort Workshops statt, in denen sich Studierende mit (digitalen) Medien und Technologien auseinandersetzen können. Neben diesem wiederkehrenden Angebot kann das Medienlabor als Arbeitsraum für Studien- oder Projektarbeiten genutzt werden.

#### 4.1 Studentische Projekte

Schon die Konzeptentwicklung des Labors erfolgte 2004 im Rahmen eines studentischen Projekts. Seither ist eine Vielzahl weiterer Projekte mit den Räumlichkeiten und Möglichkeiten des Medienlabors umgesetzt worden. Beispielsweise wurden ab 2004 verschiedene Projekte im Zusammenhang mit dem Bau der Grünen Zitadelle in Magdeburg realisiert, des letzten von Friedensreich Hundertwasser entworfenen Gebäudes, u.a. sind eine interaktive DVD für Kinder und eine Fotodokumentation entstanden. 2005 fanden erstmals die Magdeburger Medienwochen statt, ein Filmprojekt, bei dem Schülerinnen und Schüler mit pädagogischer Unterstützung von Studierenden ei-

nen eigenen Kurzfilm drehen konnten. Hier kam insbesondere die Kamera-, Ton- und Schnitttechnik des Medienlabors, das zugleich als „Organisationszentrum“ diente, zum Einsatz. Die Magdeburger Medienwochen finden auch heute noch statt, allerdings ist es seit 2018 kein reines Filmprojekt mehr. Inzwischen werden verschiedene Stationen oder Teilprojekte angeboten, in denen Kinder und Jugendliche eigene Filme, Musik, Hörspiele, Comics oder andere Medienprodukte konzipieren und produzieren können. Dabei stehen auch die erweiterten Möglichkeiten des Medienlabors (Makerspace und VR-Labor) zur Verfügung. 2019 wurde bei den Medienwochen beispielsweise eine Teilprojekt realisiert, in dem mit Heranwachsenden ein Escape Game mittels Maker Technologien entwickelt und umgesetzt wurde.

Neben solchen komplexeren Projekten, an denen sich Studierende über entsprechende Projektseminare in verschiedener Weise beteiligen können, besteht die Möglichkeit, das Medienlabor auch für die Durchführung eigener Projekte im Studium zu nutzen. Vor allem im Bachelor- und im Master-Studiengang Medienbildung nutzen die Studierenden sehr gerne das Angebot, ihre eigenen Leistungen nicht (nur) in Form von Referaten oder Hausarbeiten zu erbringen, sondern (auch) in Form (audiovisueller) Medienprodukte (z.B. Videosessay, Internetprojekt). Aber auch außerhalb der Lehrveranstaltungen entstehen studentische Filme oder kleine Computerspiele in virtueller Realität. Zunehmend auf Resonanz stoßen inzwischen die Angebote, eigene Projekte im Makerspace umzusetzen, z.B. Modellierung von 3D-Modellen und Drucken mit dem 3D-Drucker. Studierende haben mit Mikrocomputern, Sensoren, Motoren, Batterien, 3D-Drucker usw. beispielsweise auch ferngesteuerte Fahrzeuge, Drohnen, Objekterkennungen oder Malroboter geplant, gebaut und programmiert.

## 4.2 Workshops und sonstige Nutzung

Die Studierenden können während der Vorlesungszeit ein mehr oder weniger regelmäßiges Workshopangebot wahrnehmen, um die unterschiedlichen Angebote des Medienlabors kennenzulernen. Im Zuge der COVID-19-Maßnahmen konnten Workshops und Maker Treffen bedauerlicherweise nicht stattfinden. Makerspaces werden in der aktuellen Lage vor die Herausforderung gestellt, noch mehr auf digitale Angebote zu setzen. Für die Workshops im Medienlabor, die sich mit digitalem Making befassen und die grundsätzlich auch digital umgesetzt werden können, sind Online-Workshops in Planung.

Im Bereich der Software können in Workshops Programme zur Bildbearbeitung (*Adobe Photoshop*) oder zum Filmschnitt (*Adobe Premiere*) kennengelernt werden. Anhand von Beispielmateriale können verschiedene (audio-)visuelle Produktionsprozesse erprobt werden. Im Blick auf Bildbearbeitung werden insbesondere auch Aspekte der Bildmanipulation adressiert. Die Studierenden können hier selbst zu Produzierenden werden, um die Gestaltungsaspekte von Medien kennenlernen und auch anwenden zu können.

Einer der Workshops befasst sich mit einem kreativen Ansatz zum Programmieren (Creative Coding). Hier werden einfache geometrische Formen programmiert und automatisiert, um auf spielerische Weise Bilder, Animationen oder interaktive Installationen zu erzeugen. Mit der Programmierumgebung *Processing* können die Grundlagen der Programmierung spielerisch erforscht werden, indem eigenständig Parameter verändert, Funktionen geschrieben und sichtbare Ergebnisse in Form visueller Artefakte erzeugt werden. Studierende befassen sich hier mit mathematischen Modellen, informatischen Grundbausteinen, visueller Gestaltung und einer besonderen Form des (performativen) Ausdrucks mit und durch Code.

Im Bereich der Computerspiele gibt es Gaming Events, bei denen Spielekonsolen aufgebaut und eine Reihe an Computerspielen auf den Computern des Medienlabors eingerichtet werden. Dort können alte Klassiker oder die neusten Multiplayerspiele an den Computern und Konsolen im Raum gespielt werden. Im VR-Labor können zudem Computerspiele und Anwendungen in virtueller Realität ausprobiert werden. Für den Studiengang Medienbildung ist die Auseinandersetzung mit audiovisuellen Formen der Artikulation ein zentraler Bestandteil des Studiums. Durch die Workshops können die Studierenden erste Einblicke bekommen und eine Auswahl unterschiedlicher Computerspiele kennenlernen.

Im VR-Labor lassen sich mit Anwendungen wie *Google Blocks* Objekte im virtuellen Raum modellieren, wobei mithilfe der Controller direkt die Struktur der 3D-Modelle manipuliert und erweitert werden kann. In einem der Workshops können dort Objekte erzeugt werden, die in den folgenden Workshops mithilfe von Software für 3D-Modellierung (Blender) bearbeitet und anschließend mit einem 3D-Drucker gedruckt werden können. Beim Workshop zu 3D-Druck können die Grundlagen des Herstellungsprozesses vom Design bis zum Endprodukt kennengelernt werden. Dabei werden eigene 3D-Modelle erstellt, im dreidimensionalen Raum manipuliert und spielerisch erschlossen, indem einfache Modelle Schritt für Schritt aus geometrischen Grundformen herausgearbeitet werden. Studierende können ihr in VR angefertigtes Modell weiterbearbeiten oder auch neue 3D-Modelle erstellen, die mit einem 3D-Drucker gedruckt werden. Die fertigen Drucke können nach Belieben geschliffen, bearbeitet oder lackiert werden.

Im Idealfall ist der erzeugte 3D-Druck Teil eines größeren Projekts, das sich mit der Arbeit mit Mikrocomputern befasst. Im Workshop zu Maker Technologien können Studierende fertiggestellte Projekte ausprobieren und eigene Ideen entwickeln. Der Aufbau und die Pro-

grammierung eines Mikrocomputers, die Handhabung eines Lötkolbens und der Umgang mit einem Labornetzteil können in diesem Workshop erlernt werden. Den Studierenden wird hiermit ein Raum geboten, eigene Ideen für Making Projekte zu entwickeln, an denen sie auch außerhalb des Workshops im Labor weiterarbeiten können.

Neben den Workshops wird zudem ein Kurs im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung (Studieren ab 50) angeboten, in welchem ebenfalls eigene Making Projekte realisiert werden. In diesem Rahmen sind z.B. eine Drohne oder eine Wintergartensteuerung entstanden. Hierbei wird versucht, auch einer älteren Zielgruppe das Selbermachen mit neuen digitalen Technologien näher zu bringen.

## 5. Fazit

Das Interesse an Makerspaces in Lehr- und Lernkontexten nimmt im deutschsprachigen Raum langsam zu. Ähnlich wie bei der Digitalisierung von Schulen stellt sich bei einem Makerspace die Frage, wie sinnvoll neue Technologien in Lernen und Lehren eingebettet werden können. Makerspaces brauchen konkrete Nutzungskonzepte, die bestenfalls von Lernenden mitgestaltet werden. „Der Aufbau eines Makerspace ist kein Selbstläufer, sondern sollte von einer Community von Freiwilligen – zum Beispiel Studierende oder Unternehmen – mitgetragen werden“ (Schön 2017: 16). Die Angebote von Makerspaces werden zumeist auf freiwilliger Basis wahrgenommen. Makerspaces stehen damit vor der ständigen Herausforderung, attraktive Angebote und Möglichkeiten für Studierende zu bieten. Die Einbindung in Studium, Forschung und Lehre kann dazu beitragen, diese Herausforderung zu bewältigen.

Jedoch steht auch das Medienlabor vor einer Reihe von Problemen, die neben der Abhängigkeit von Engagement insbesondere die Hemmschwelle und die Voraussetzungen zur Auseinandersetzung

mit Maker Technologien wie Mikrocomputern betreffen, was sich in der teilweise sporadischen Wahrnehmung der Angebote unter den Studierenden widerspiegelt. Die Maker Bewegung ist auf einen niedrighschwelligen Zugang ausgerichtet und gerade im Kontext der Universität tun sich einige Herausforderungen auf, die nicht zuletzt auch Personal-, Ressourcen-, Sicherheits- und Haftungsfragen betreffen, welche die Zugänglichmachung von Making erschweren.

Am Beispiel des Medienlabors an der OVGU lässt sich dennoch erkennen, welche Potenziale solche Räume - insbesondere durch die studentische Mitgestaltung - an Hochschulen haben können. Durch die Unterstützung studentischer Projekte wird das sonst eher informelle Making in den formellen Rahmen der Hochschule getragen. In der Zusammenarbeit unterschiedlicher Studiengänge können Kooperation und Interdisziplinarität und damit einhergehend auch kommunikative Prozesse gefördert werden. Gerade hinsichtlich der Organisation und Umsetzung eigener Projekte kann ein selbstgesteuertes Lernen gefördert werden, das vor dem Hintergrund des lebenslangen Lernens von besonderer Bedeutung ist. Durch einen gestalterischen, kreativen Zugang zu digitalen Technologien und Medien können Studierende und Lehrende neben technischen und medialen Fertigkeiten auch ein technologisches Grundverständnis erwerben, etwa im Hinblick auf den Umgang mit Hard- und Software. Angesichts der sich verändernden gesellschaftlichen Bedingungen und Anforderungen, leistet das Medienlabor damit einen Beitrag, die kritische und reflexive Auseinandersetzung mit Medien und insbesondere auch digitalen Technologien zu ermöglichen.

Hinsichtlich der Relevanz von Makerspaces an Hochschulen stellt sich angesichts der Einbindung in Studium, Lehre und Forschung die Frage, für welche Fächer und Studiengänge die Etablierung solcher Räume überhaupt sinnvoll ist und wie diese gestaltet und genutzt werden können. Im Anschluss daran kommt zudem die Frage auf, in-

wieweit der Gedanke des Selbermachens auch in anderen Bereichen fruchtbar gemacht werden kann. Neben vornehmlich natur- und ingenieurwissenschaftlichen Kontexten, in denen Innovations- und Gründungswerkstätten längst etabliert sind, sollten Makerspaces zunehmend auch in den Geistes-, Sozial-, und Erziehungswissenschaften in den Blick genommen werden und in Lern- und Bildungseinrichtungen Einzug finden. Das Medienlabor hat unter der Leitung von Prof. Johannes Fromme viele Veränderungen miterlebt und befindet sich angesichts des rasanten (medien-)technologischen Fortschritts in einem andauernden Wandel. Jährlich bringen neue Studierende und Lehrende auch neue Ideen, (Medien-)Phänomene, Perspektiven und Projekte mit und tragen so zu einer kontinuierlichen Weiterentwicklung und -gestaltung des Labors bei.

---

## Literatur

Biermann, Ralf (2009): Video Game (Film-) Essays: Der (etwas andere) Einsatz von Computerspielen zur Unterstützung von Lernprozessen, in: MedienPädagogik 15 (Computerspiele und Videogames), 1–14.

Boy, Henrike/Sieben, Gerda (Hg.) (2017): Kunst & Kabel: Konstruieren, Programmieren, Selbermachen, München: kopaed.

Csizmadia, Andrew/Curzon, Paul/Dorling, Mark/Humphreys, Simon/Ng, Thomas/Selby, Cynthia/Woollard, John (Hg.) (2015). Computational thinking. A guide for teachers. Computing at school, online unter: [https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818\\_Computational\\_Thinking\\_1\\_.pdf](https://eprints.soton.ac.uk/424545/1/150818_Computational_Thinking_1_.pdf) (letzter Zugriff: 24.11.2020).

Hatch, Mark (2013): The maker movement manifesto. Rules for innovation in the new world of crafters, hackers, and tinkerers, New York: McGraw-Hill Education.

Kultusministerkonferenz (2016): Bildung in der digitalen Welt: Strategie der Kultusministerkonferenz, online unter: <https://www.kmk.org/themen/bildung-in-der-digitalen-welt/strategie-bildung-in-der-digitalen-welt.html> (letzter Zugriff: 24.11.2020).

Mietzner, Dana/Lahr, Markus (2017): Think, Make, Share – Die Rolle von Makerspaces an Hochschulen Synergie : Fachmagazin für Digitalisierung in der Lehre 4, 24–27, online unter: <https://www.synergie.uni-hamburg.de/de/media/ausgabe04/synergie04.pdf> (letzter Zugriff: 24.11.2020).

Mütsch, Lisa (2017): ExpertInnen-Befragung: Was ist pädagogisches Making? In: Boy, Henrike/Sieben, Gerda (Hg.): Kunst & Kabel. Konstruieren. Programmieren. Selbermachen, München: kopaed, 20–28.

Papert, Seymour (1982): Mindstorms. Kinder, Computer und Neues Lernen, Basel: Birkhäuser.

Papert, Seymour (1994): Revolution des Lernens. Kinder, Computer, Schule in einer digitalen Welt, Hannover: Heise.

Schön, Sandra (2017): Kreativräume und Werkstätten für digitale Innovationen. Hintergründe und Beispiele für Makerspaces, digitale Werkstätten und (Lehr-)Labore an Hochschulen im deutschsprachigen Europa, in: Synergie 4, 10–17, online unter: <https://www.synergie.uni-hamburg.de/de/media/ausgabe04/synergie04.pdf> (letzter Zugriff: 24.11.2020).

Schön, Sandra/Ebner, Martin (2017): Maker-Bewegung macht Schule: Hintergründe, Beispiele sowie erste Erfahrungen, in: Erpenbeck, John/Sauter, Werner (Hg.): Handbuch Kompetenzentwicklung im Netz, Stuttgart: Schäffer-Poeschel, 257–270.

Schön, Sandra/Friebel, Luisa/Braun, Clarissa/Ebner, Martin/Eder, Julia (2019a): Makerspaces zur Wissenschaftsvermittlung und Innovationsraum der neuen Generation, in: Hafer, Jörg/Mauch, Martina/

Schumann, Marlen (Hg.): Teilhabe in der digitalen Bildungswelt, Münster/New York: Waxmann, 187–197.

Schön, Sandra/Ebner, Martin/Grandl, Maria (2019b): Makerspaces als Kreativ- und Lernräume. Werkstätten mit digitalen Werkzeugen aus Perspektive der Erwachsenenbildung, in: Magazin erwachsenenbildung.at 2019, 2011.

Stalder, Felix (2016): Kultur der Digitalität (1. Aufl.), Frankfurt am Main: Suhrkamp.

Wing, Jeannette (2006): Computational Thinking. It represents a universally applicable attitude and skill set everyone, not just computer scientists, would be eager to learn and use, in: Communications of the ACM 49 (3), 33–35.

Wunderlich, Matthias (2019): Quo vadis, MakerEd? Verändert das Maker Movement unsere Bildungslandschaft, in: merz 2019/04, 31–36.