

Lernwerkstatt „Digitale Technologien“ – Konzeption, Ausprägungen und Erfahrungen

1. Einleitung

Lars Brehm
Holger Günzel

Die Verwendung von Smartphones und Tablets ist für Studierende eine Selbstverständlichkeit; das Verständnis von Nicht-Informatik-Studierenden für die verwendeten Technologien mit ihren Stärken, Schwächen und den damit verbundenen Chancen und Risiken ist dagegen eher geringer ausgeprägt. Vor allem im Zeitalter der Digitalisierung kann sich Hochschullehre nicht ausschließlich auf Themen der jeweiligen Fachdisziplinen zurückziehen, sondern muss Studierenden auch digitale Kompetenzen näherbringen. Hierunter ist neben den von Kreulich und Dellmann (2016) diskutierten Auswirkungen der Digitalisierung auf Teamfähigkeit, Kommunikationskompetenz, Projektmanagement und Selbstlernkompetenz insbesondere das Verständnis für digitale Technologien und digitale Systemarchitekturen zu verstehen.

Für Studierende des Masterstudiengangs Betriebswirtschaft an der Hochschule München mit der Vertiefung „Digital Technology Entrepreneurship“ ist das Thema digitale Technologien – vor allem die Architekturen von IT-Systemen und deren betriebswirtschaftliche Beurteilung sowie die Innovationstreiber wie Internet of Things (IoT), Big Data oder Virtual Reality/ Augmented Reality – ein wichtiger curricularer Bestandteil ([youtube.com/watch?v=wI7C3EwzZlY](https://www.youtube.com/watch?v=wI7C3EwzZlY)). Die Herausforderungen in diesem Masterstudiengang liegen in der teils fachlichen Distanz der Studierenden infolge ihrer Vorbildung, ihrem heterogenen Wissensstand, aber auch in den unflexiblen und nicht auf Teamarbeit ausgelegten Lernräumen (vor allem Computerpools).

Die Autoren dieses Beitrags haben daher Lösungen zu folgenden Fragen gesucht: Was braucht es für eine gute Lernwerkstatt, um digitale Technologien „richtig“ erproben und be-„greifen“ zu können? Wie kann ein spielerischer, selbstgesteuerter Einstieg im „Selbstlernverfahren“ mit moderaten Kosten erfolgen?

2. Grundlagen des Learning Labs

Das hier vorgestellte Learning Lab „Digital Technologies“ dient als neuer Ansatz, bei dem die Studierenden sich durch konkrete Beispielprojekte mit digitaler Technologie und deren Möglichkeiten vertraut machen – ohne dabei „zu technisch“ zu werden.

Das Learning Lab umfasst dabei die vier Kernbereiche: didaktisches Konzept, Stream-Konzept, Assignment-Repository-Konzept und Community-Konzept.

2.1 Didaktisches Konzept

„Kompetenzbildendes und -reifendes Lernen ist eine Eigenbewegung, durch welche das Lernsubjekt Fähigkeiten zur selbst organisierten und sachgemäßen Problemlösung entwickelt. Dabei bewegt es sich in einer Lernumwelt (die ein Kompetenzprofil und Distribuierungswege vorgibt), realisiert aber zugleich eine Lerninnenwelt (Selbstlernen und Gestaltung)“ (Arnold & Erpenbeck 2014, S. 5 f.). Die damit verbundenen didaktischen Forderungen lauten:

- vom Input zur Infrastruktur
- Öffnung der Fachsystematik zur Situationsdynamik, und
- von der Belehrung zum selbstgesteuerten Lernen (vgl. ebd.).

Grundlegend hierfür ist der Perspektivwechsel von einer Wissensvermittlungsdidaktik zu einer Didaktik der selbst gesteuerten Aneignung von Wissen und Kompetenzen. Dahinter steht die Einsicht, dass Lernen am wirksamsten und effektivsten ist, wenn sich der Lernende die Erkenntnisse selbstständig aneignen kann, deren Tragfähigkeit erleben und in Versuchen anwenden kann (vgl. Schüßler 2008). In diesem Kontext nehmen die didaktischen Rahmenbedingungen (die Lerninfrastruktur) eine besondere Stellung ein. Wie in einer physischen Werkstatt braucht auch die Lernwerkstatt vielfältige Materialien und Werkzeuge, die zum eigenaktiven Lernen und zum Lernen durch Erfahrung anregen. Frontal ausgerichtete Seminarräume mit festem Mobiliar und ohne entsprechende Lehr- und Lernmaterialien sind dafür nur bedingt geeignet. Die Lernwerkstatt zielt im Kern auf die Gestaltung anregender Lernumgebungen und Lernsituationen.

Besonders hervorzuheben ist, dass im Prozess des selbstgesteuerten Lernens durch den Bewertungsaspekt eine ständige Reflexions- und damit Korrekturschleife eingebaut ist. Der Lehrende nimmt im Lernprozess unterschiedliche Rollen ein. Er ist Experte für den Lerninhalt, aktiver Zuhörer und produktiver Frager, Ermöglicher einer konzentrierten und vertrauensvollen (Lern-)Atmosphäre, Trainer, der Übungen empfiehlt, und Prozessbegleiter im Sinne eines „critical friend“ (vgl. Siebert 2009, S. 104 ff.).

In der hier vorgestellten Lernwerkstatt werden die Studierendenteams durch die eigenständige Bearbeitung von Aufgaben bzw. kleinen Beispielprojekten – sogenannten Assignments – zur Verwendung von Hard- und Software herausgefordert; schnelle Erfolge motivieren die Studierenden, sich in weitere Aufgaben selbstständig einzuarbeiten. Die Dozentinnen und Dozenten sind vorwiegend als Coach vor Ort. Abgeschlossen werden die Aufgaben durch Reflexionsarbeit und Lessons-Learned-Elemente. Die Lernwerkstatt wird für die Durchführung in einem Veranstaltungsraum mit flexibler Möblierung temporär aufgebaut.




2.2 Stream-Konzept

Das Learning Lab ist dafür ausgelegt, verschiedene Ausrichtungen anzubieten. Abbildung 1 gibt eine Übersicht der aktuell verfügbaren Ausrichtungen; zusätzliche Richtungen und Themen können leicht zugefügt werden.

Alle Ausrichtungen beruhen auf der Verwendung von einfach beschaffbaren, günstigen und erweiterbaren Technologiebausteinen. Wir verwendeten die folgenden digitalen Technologien:

- Digital Technologies Essentials: Der Raspberry Pi 3 mit Speicherkarte, Netzteil, Monitorkabel sowie diversen Sensoren und Aktuatoren – wie zum Beispiel dem „SenseHat“ zur Messung von Temperatur und Bewegung sowie einem LED-Feld – erfüllt mit einem Gesamtbetrag von maximal 100 Euro pro Team diese Anforderungen. Für die Einstiegsaufgaben werden zudem Tastatur mit Maus und Bildschirm benötigt, die aus dem Bestand der Fakultät entnommen wurden. Im Bereich der Software wird auf das kostenfreie Betriebssystem Raspbian und frei verfügbare Software-Pakete – wie die Programmiersprache Python – zurückgegriffen.
- Learn to Code with Cozmo: Der Roboter Cozmo (www.anki.com), ein Tablet (Android oder iOS) und eine kostenfreie App zur Nutzung der Programmiersprache Scratch oder zusätzlich ein Computer und ein einfacher Editor, um tiefer in die Bedienung von Sensoren und Aktuatoren mit Python einzusteigen. Mit Scratch können die Teilnehmer Programmierkonstrukte wie Schleifen oder Variablen sowie Robotik-elemente wie Fahren oder das Heben eines Würfels kennenlernen.
- 360 VR Collaboration: Die Studierenden nutzen 360-Grad-Videokameras sowie Virtual-Reality-Brillen (basierend auf Android-Smartphones und Samsung Gear VR Headsets). Innerhalb dieser Ausrichtung nähern sich die Teilnehmer der Technologie, produzieren 360°-Videos (an typischen Orten der Hochschulstadt) und betrachten diese. Zusätzlich ist das Konzept in eine internationale Projektkooperation dreier Universitäten eingebunden. Die Studierendenteams der verschiedenen Hochschulen betrachten auch die Videoproduktionen der anderen Standorte und teilen so nicht nur Inhalte, sondern auch einige Eindrücke ihres Umfelds.

Abb. 1: Gegenwärtige Ausrichtungen des Learning Labs „Digital Technologies“

Digital Technologies Essentials (DTE)	Learn to Code with Cozmo (LC2)	360° Virtual Reality Collaboration (360VR)
Understand digital architectures	Learn programming & robotics basics	Understand virtual reality
		
Raspberry Pi 3 SenseHat	Cozmo Scratch and Python	Gear 360° camera VR Glasses
2,5 days 23 assignments	1 or 2 days ~10-20 assignments	1 days 12 assignments
... IoT, database, cloud	... agile development	... intern. project

2.3 Assignment-Repository-Konzept

Abgeleitet vom didaktischen Konzept und der flexiblen Wiederverwendung von Lehrmaterialien wurde ein Repository mit standardisierten Assignments erstellt. Aus fachlicher Sicht besteht die Schwierigkeit bei der Erstellung dieser Assignments, diese in der richtigen Länge und Autonomie zu entwerfen, damit sie in unterschiedlichen Lehrkontexten wiederholt verwendet werden können, ohne eine komplette und aufwendige Überarbeitung notwendig zu machen. Aus diesem Grund wurden eine gemeinsame Struktur und ein einheitlicher Aufbau festgelegt:

- Titel
- Lernziele
- notwendige Voraussetzung in Software und Hardware
- Lösungsschritte mit der Angabe von weiteren Informationsquellen und Lösungshilfen sowie
- Fragen zum aktuellen Wissensstand in Form einer Retrospektive

Aktuell haben die vorhandenen 55 Assignments der Lernwerkstatt einen Umfang zwischen zwei und zwölf Seiten. Die Struktur lässt Assignments mit unterschiedlichen Schwierigkeitsgraden und Assignmentstypen – von theoretischen Grundlagen bis zur Spielanleitung – zu, da über die Detaillierung der Lösungsschritte und Lösungshilfen variiert werden kann.

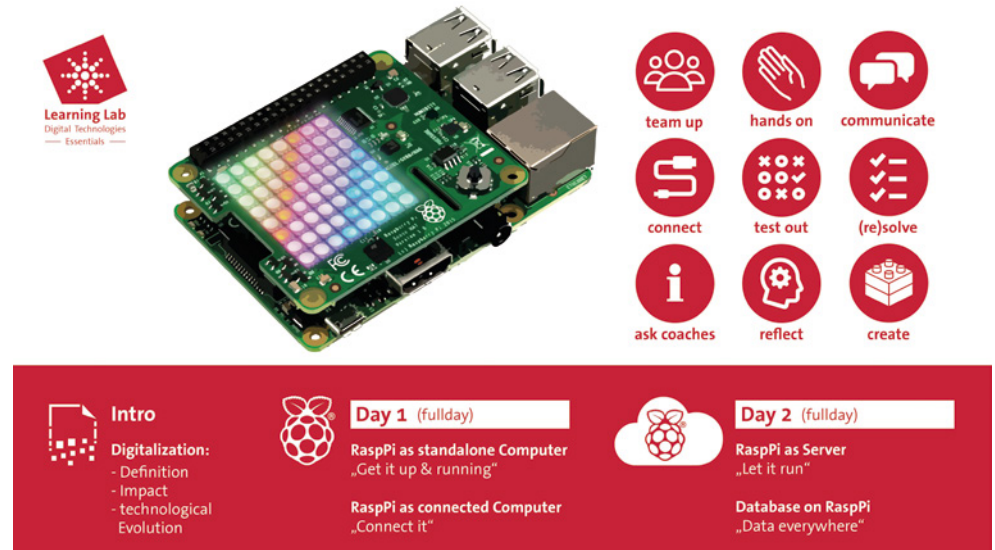
Aus organisatorischer und technischer Sicht werden diese Assignments zentral über GitLab verwaltet. Die Assignments wurden in der Programmiersprache Markdown verfasst, um diese trotz einer verteilten Erstellung durch die Dozentinnen und Dozenten bereits während des Schreibvorgangs einfach lesbar in einer vorgegebenen Struktur und in einem einheitlichen Format zu erhalten. Im Gegensatz zu Markup-Sprachen wie HTML entfallen explizite Formatierungsbefehle. Der Sprachumfang ist klein und schnell zu erlernen. Aus diesem Repository können mit geringem Aufwand spezifische Workshop-Pakete für unterschiedliche Lernszenarien zusammengestellt werden.

2.4 Community-Konzept

Das Konzept des Learning Labs beinhaltet auch die aktive Etablierung einer Community von Dozentinnen und Dozenten, die das Learning Lab sowohl inhaltlich als auch fachlich weiterentwickelt und es zudem zahlreichen Studierenden aus unterschiedlichen Studienrichtungen zugänglich macht. Neben universell verwendbaren Grundlagenmodulen sollen auch fachspezifische Module und Ausrichtungen entwickelt werden.

Die Community umfasst initial Professorinnen und Kollegen an der Hochschule München, die, über Fakultäts-grenzen hinweg, vor einer ähnlichen Herausforderung stehen. Zudem wird die Community hochschulübergreifend erweitert. Für die Kolleginnen und Kollegen sind die Vorteile: ein fertiges und erprobtes didaktisches Konzept, geringe Vorbereitungszeit und – bei Bedarf – eine schnelle Adaptierbarkeit. Gleichzeitig dient das Learning Lab „Digital Technologies“ auch als „Dachmarke“, um neue Formate zu entwickeln.

Abbildung 2: Übersicht zum Learning Lab „Digital Technologies Essentials“



3. Erfahrungen

Im Folgenden beschreiben wir die Erfahrungen mit dem Learning Lab „Digital Technologies Essentials“, welches seit Sommersemester 2017 dreimal durchgeführt wurde. Das Learning Lab „Digital Technologies Essentials“ wurde in wenigen Wochen konzipiert, aufgebaut und durchgeführt. Ausgangspunkt war die Konzeption mit zwei Workshop-Tagen, denen eine Einführung in die theoretischen Grundlagen und einige Texte zum Selbststudium vorangehen (siehe Abb. 2).

Die Durchführung erfolgte in den ersten Wochen zu Semesterbeginn mit einer dreistündigen Einführung als Frontalveranstaltung. Danach folgten die zwei ganztägigen Workshops in den Wochen zwei und drei. Die Assignments wurden den Studierenden an den Workshop-Tagen als Ausdruck zur Verfügung gestellt. Damit wird eine selbstständige und intensive Beschäftigung im jeweiligen eigenen Bearbeitungstempo erreicht.

Aus didaktischer Sicht hat sich als Erfahrung gezeigt, dass die Arbeitsform als Lernwerkstatt einen hohen Spaßfaktor und Motivation für die Studierenden mit sich bringt, da neben dem ungezwungenen Umgang ein eigenes Tempo des Lernens möglich wird. Außerdem zeigten die eigenständigen Gruppenarbeiten eine positive Auswirkung.

4. Ausblick

Neben diesen Verbesserungsmaßnahmen sind über die beschriebene Community von Dozentinnen und Dozenten weitere Assignments und neue Learning-Lab-Streams in Arbeit. Dadurch soll zum einen die fachliche Breite erweitert werden, und zum anderen sollen auch in Spezialthemen vertiefende Assignments entstehen. Weiterhin sind durch die Community auch erste gemeinsame Projekte zwischen den Dozentinnen und Dozenten in der Entstehung. Zudem wird eine umfangreiche Begleitforschung zur Sicherstellung der Qualität und der Messung hinsichtlich der digitalen Kompetenzen sowie zur Generierung wissenschaftlicher Schlussfolgerungen aufgebaut.

Literatur

Arnold, R. & Erpenbeck, J. (2014). Wissen ist keine Kompetenz. Dialoge zur Kompetenzreifeung. Schneider Verlag: Hohengehren.

Kreulich, K. & Dellmann, F. (2016) Digitalisierung: Strategische Entwicklung einer kompetenzorientierten Lehre für die digitale Gesellschaft und Arbeitswelt, Fachhochschule Münster University of Applied Sciences: Berlin.

Schüßler, I. (2008). Reflexives Lernen in der Erwachsenenbildung – zwischen Irritation und Kohärenz. Bildungsforschung, 5 (2). Verfügbar unter: <https://uhh.de/k9dmq> [11.11.2016].

Siebert, H. (2009). Selbstgesteuertes Lernen und Lernberatung. Konstruktivistische Perspektiven. ZIEL Verlag: Augsburg.

Prof. Dr. Lars Brehm

Prof. Dr.-Ing. Holger Günzel

Fakultät Betriebswirtschaft, Hochschule München

Tagungsband zum Forum der Lehre
an der TH Ingolstadt, 16. April 2018

FORUM der *Lehre*

DIGITALE AKZENTE SETZEN

Franz Waldherr und Claudia Walter (Herausgebende)



Tagungsband zum Forum der Lehre
an der TH Ingolstadt, 16. April 2018

FORUM der *Lehre*

DIGITALE AKZENTE SETZEN

Franz Waldherr und Claudia Walter (Herausgebende)



Herausgebende
Prof. Dr. Franz Waldherr, Claudia Walter

DiZ – Zentrum für Hochschuldidaktik
Goldknopfgasse 7
85049 Ingolstadt
<http://www.diz-bayern.de>

Redaktion:
Prof. Dr. Franz Waldherr, Claudia Walter (DiZ), Victorija Orsic Muthig (DiZ)

Satz, Layout und Umschlaggestaltung:
Susanne Stumpf, S. Stumpf Design & Kommunikation, Lauf a. d. Peg.

Die abgedruckten Beiträge geben die Meinung der VerfasserInnen wieder und nicht unbedingt die der Herausgebenden bzw. der Redaktion.

Sämtliche Quellen der in diesem Tagungsband benutzten Abbildungen und Fotos sind nach besten Wissen und Gewissen überprüft und angegeben worden. Sofern keine Angaben zum Autor bzw. Urheber vorhanden ist, gehen wir davon aus, dass diese durch die Beitragsautoren selbst oder in deren Umfeld entstanden sind.

Wir sind bemüht, bei all unseren Texten auf geschlechtsneutrale Schreibweise zu achten. Lesbarkeit und Klarheit der Aussagen stehen allerdings im Vordergrund. Für die dadurch bedingten Kompromisse bitten wir um Verständnis.

April 2018

GRUSSWORTE

Dr. Ludwig Spaenle

Bayerischer Staatsminister für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst

Bernd Sibler

Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst ... 10

Prof. Dr. Walter Schober

Präsident der Technischen Hochschule Ingolstadt 12

Prof. Dr. Franz Waldherr

Direktor des DiZ – Zentrum für Hochschuldidaktik 14

KEYNOTE

Lehr- und Lernräume – Vorgestern und Heute

Jürgen Handke 16

FAZIT

digital analog – analog digital

Ralf Besser 23

Preise des Bayerischen Staatsministers für Bildung und Kultus, Wissenschaft und Kunst
für herausragende Lehre an den bayerischen Hochschulen für angewandte Wissenschaften 2018

PREIS FÜR HERAUSRAGENDE LEHRE – KATEGORIE EINZELPREIS

Lernmotivation durch Lehrmotivation – Wissen verstehen, Praxis durch Forschungsorientierung, Lernfreude durch Begeisterung Andreas Riener, TH Ingolstadt	26
Erfahrungen mit einem Konzept für eine Kombination aus Vorlesung, Übung und Praktikum unter Verwendung aktivierender Lehrmethoden Birgit Rösel, OTH Regensburg	33

PREIS FÜR HERAUSRAGENDE LEHRE – KATEGORIE PROJEKTPREIS

Systems Engineering – Genial Digital und Regional studieren Dirk Jacob, Andreas Hiemer, Nik Klever, Hans-Eberhard Schurk, Ulrich Thalhofer, HS Kempten und HS Augsburg	42
ZukunftsDesign – Innovative Lehre par excellence Michael Lichtlein, Josef Löffl, Xun Luo, Milena Valeva, Christian Zagel, HS Coburg	48
Die Initiative „Schreibkompetenzen fördern“ an der Fakultät Sozialwissenschaften der Technischen Hochschule Nürnberg Georg Simon Ohm Carola Gröhlich, Susanne Heidenreich, Dzifa Vode, Erika von Rautenfeld, TH Nürnberg Georg Simon Ohm	53

WORKSHOPS

Digitalisierung und Lehre. Mehr als Tablets, Tools und Moodle Barbara Meissner, Jane Müller	60
---	----

Projektbasiertes Lernen im Blended-Learning-Format – Marketing-Kommunikation als „Running Case“ Tobias Ademmer, Wilke Hammerschmidt	66
Blended Learning 4.0: KI-unterstützte digitale Lehre Heribert Popp, Rick Beer, Monica Ciolacu	72
Vorlesungsbegleitende Aufgaben auf Moodle – ein digitaler Fingerabdruck der Studierenden Joachim Günther	79
Blended Learning und Flipped Classroom an der vhb: Aufbau einer Plattform für die hochschulübergreifende Nutzung von digitalen Lerneinheiten Edda Currle	85
Energiespeicher-Praktikum an der TH Ingolstadt: Reale versus simulierte Experimente Fabian Steger, Alexander Nitsche, Katja Brade, Iouri Belski, Hans-Georg Schweiger	90
Über das Lernen lernen: Learning Analytics – Vom Customer Journey zum Learning Journey? Mirko Kraft, Manuela Weller	98
Lernwerkstatt „Digitale Technologien“ – Konzeption, Ausprägungen und Erfahrungen Lars Brehm, Holger Günzel	103
Make-Agile Markus Stäuble, Leonhard Riedl	109
Digitale Prüfungen mit HMPD/EXaHM und Moodle Aike van Douwe, Annette Herzog-Lang	115

FÜHRUNG

Im Dienst der „Vision Zero“ CARISSMA: Als neues Leitzentrum für Fahrzeugsicherheit in Deutschland konzipiert Jan Christopher Kolb, Forschungszentrum CARISSMA	120
--	-----

DiNa Sonderausgabe

ISSN 1612-4537