

MEDIALE HOCHSCHUL- PERSPEKTIVEN 2020 IN BADEN-WÜRTTEMBERG

Gerd Gidion und Michael Weyrich

Gerd Gidion und Michael Weyrich

Mediale Hochschul-Perspektiven 2020 in Baden-Württemberg

Empirische Untersuchung im Rahmen der Allianz „Forward IT“

Mediale Hochschul-Perspektiven 2020 in Baden-Württemberg

Empirische Untersuchung im Rahmen der Allianz „Forward IT“

von Gerd Gidion und Michael Weyrich

unter Mitarbeit von Michael Grosch, Jörg Hartmann, Sarah Holstein,
Philipp Marks, Andreas Sexauer, Aleksandar Zafirov

Gefördert durch das Ministerium für Wissenschaft,
Forschung und Kunst Baden-Württemberg

Az.: 34-04HV.1499-81(14)/9/1; (14)/9/2; (15)/2/1

Berichtsversion 151202 MeHoPe

Impressum



Karlsruher Institut für Technologie (KIT)
KIT Scientific Publishing
Straße am Forum 2
D-76131 Karlsruhe

KIT Scientific Publishing is a registered trademark of Karlsruhe
Institute of Technology. Reprint using the book cover is not allowed.

www.ksp.kit.edu



*This document – excluding the cover, pictures and graphs – is licensed
under the Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 DE License
(CC BY-SA 3.0 DE): <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/de/>*



*The cover page is licensed under the Creative Commons
Attribution-No Derivatives 3.0 DE License (CC BY-ND 3.0 DE):
<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/3.0/de/>*

Print on Demand 2017 – Gedruckt auf FSC-zertifiziertem Papier

ISBN 978-3-7315-0623-2

DOI 10.5445/KSP/1000064688

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
2	Ausgangslage und Aufgabenstellung.....	5
2.1	Entwicklungen im Bereich der digitalen Medien.....	7
2.2	MOOCs als relevanter Teilbereich der Digitalisierung.....	11
2.3	Zum methodischen Vorgehen der Studie.....	14
3	Strukturierung und Modelldarstellung	17
3.1	Strukturierung der Thematik.....	18
3.2	Digitalisierung als Aufgabe der Organisation.....	21
3.3	Didaktisches Modell	26
3.4	Auswahl der relevanten Trends	27
4	Vergleichsmodelle	31
4.1	Beispiele universitärer E-Learning Strategien	36
4.2	Trends der Nutzung von IuK-Technologien	41
5	Modell KIT	51
5.1	Die Basis grundlegender eigener Infrastrukturen	52
5.2	Organisationale Kooperationen	57
5.3	Hochschulinterner Markt der digitalen Medien	59
5.4	Befragung zur Mediennutzung am KIT	63
5.5	Vision der Digitalisierung.....	74
5.6	Entwicklungsschwerpunkte und Verlaufsplanung	77
6	Modell Universität Stuttgart.....	83
6.1	Entwurf der strategischen Bereiche und Aufgaben.....	84
6.2	Grundlegend betriebene Arrangements	86
6.3	Kooperationen.....	92
6.4	Innovative Lösungen und Lösungsansätze	96
6.5	Erklärungsmodell zur Technologieeinführung	98
6.6	Bisherige Initiativen.....	99
6.7	Einordnung des Stands der Mediennutzung.....	100
6.8	Erfolgsfaktoren	105
6.9	Erfassung von Verbesserungsvorschlägen.....	106
6.10	Gesamtfazit und Handlungsempfehlungen	114
7	Literatur	115

1 Einleitung

Die seit vielen Jahren stattfindende Diffusion der Informations- und Kommunikationstechnologie in das alltägliche Leben wirkt sich zweifellos auch in der hochschulischen Bildung aus. Die eigendynamische Auswirkung auf Grundlage der allgegenwärtigen Verfügbarkeit und der Mediennutzungsgewohnheiten korrespondiert mit der aus wissenschaftsdisziplinärer und hochschuldidaktischer Intention getriebenen konzeptgeleiteten Auswirkung. Die Adaption an sich wandelnde Bedingungen ist ein oftmals unterschwellig verlaufender Vorgang der Veränderung in der akademischen Bildung. Die aktive Gestaltung bedarf jedoch der Reflektion, Konzeption und Antizipation.

In Bezug auf die Digitalisierung in Studium und Lehre richten sich die Gestaltungsbedarfe zunächst auf die wissensvermittelnden, instruktionsdidaktischen Arrangements, d.h. Vorlesungen und zugehörige Tutorien bzw. Übungen. In erweiterter Ausrichtung kommen sowohl Forschungs- wie auch Anwendungsorientierung durch seminarbasierte und projektartige Arrangements hinzu, die eine konstruktivistische Didaktik enthalten. Die o.g. eigendynamische Entwicklung begründet, dass auch das selbstorganisierte Lernen mit digitalen Medien bei der Gestaltung der akademischen Bildung auf Grundlage von Reflektion, Konzeption und Antizipation einbezogen wird.

Die Reflektion über die Digitalisierung in der akademischen Bildung kann nicht nur auf eine inzwischen über Jahrzehnte verlaufende reale Entwicklung und deren Untersuchung zurückgreifen (s. etwa Informationen auf der Website von e-teaching.org, Universität Tübingen), sondern auch auf einen Bestand an systematisierenden, konzeptionellen und vorausblickenden Dokumenten. So wurde vor knapp 15 Jahren in Baden-Württemberg in organisierter Weise über das Thema (damals unter der Betitelung einer „Medienentwicklungsplanung“) gearbeitet und geschrieben (Gemeinsame Arbeitsgruppe des MWK und der Landesrektorenkonferenzen Baden-Württemberg, 2001; Harder et al., 2000; Raidt, 2001; Universität Stuttgart, 2001; KIT intern 9, 2001, später etwa Schneider et al., 2010). Die auch aus dieser Zeit stammenden Ansätze enthalten bis heute vielfach gültige Schwerpunkte.

Der gegenwärtige Stand der Entwicklung ist demnach auch in Ableitung aus den Darstellungen vergangener Zeiten zu bestimmen. Diese betrachten zum einen angenommene gesellschaftliche, technische, bildungsbezogene, politische Gesamtsituationen. Sie werden zum zweiten aus der jeweils organisationalen Perspektive der involvierten Beteiligten, etwa aus den Hochschulen, formuliert. Zum dritten entstehen Darstellungen aus spezifischen Betrachtungen einzelner Aspekte und Phänomene.

Die Aufgabe der Gestaltung bedarf neben der Verankerung in der gewachsenen Gegenwart auch der Orientierung mit Blick auf die erwartete Zukunft. Dabei lassen sich (1) identifizierte Trends fortschreiben, aber auch (2) Wechselwirkungen mit als relevant angesehenen Veränderungen anderer Bereiche abschätzen sowie (3) (strategisch) gesetzte Zielstellungen aufnehmen, darüber hinaus zudem (4) spekulativ bestimmte Verläufe einbeziehen. Diese vier Anteile einer Antizipation können als unterschiedlich riskant angesehen werden, sie finden sich jedoch in unterschiedlicher Ausprägung und Kombination in den dokumentierten Ansätzen früherer Jahre.

Die Auswertung der bisherigen Erfahrungen mit Verlaufsanalysen, Situationsbeschreibungen, Konzepten und Prognosen bezüglich der digitalen Medien zeigt in wesentlichen Punkten eine über längere Zeit ähnliche Einschätzung der angenommenen Relevanzen, Problemstellungen, Herausforderungen und Potenziale. So finden sich Themen, die in aktuellen Dokumenten zur Digitalisierung in der Hochschulbildung stehen, bereits in den Dokumenten aus der Zeit von vor 15 Jahren, die Dramatik der Entwicklung der „Computerisierung“ wird seit mindestens 40 Jahren behauptet und hervorgehoben. Selbst aktuell intensiv diskutierte Aspekte (wie

die zu den Themen Datensicherheit und –missbrauch, internetbasierter Lehrveranstaltungen oder organisationaler Verankerung der digitalen Medien in der Lehre bis hin zur virtuellen Universität) finden sich seit 20 Jahren in diesbezüglichen Veröffentlichungen.

In vergleichbarer Weise wird seit Jahren mit dem Thema Hochschuldidaktik umgegangen. Der im Zuge der europäischen Einigung initiierte Bologna-Prozess (s. Die Europäischen Bildungsminister, 1999) enthält ganz wesentlich didaktische Gestaltungselemente, die etwa über den Anspruch der Berufsorientierung oder die Modularisierung wirken. Angestrebt ist eine hochschulübergreifende strukturelle Annäherung und Öffnung der Hochschulen zu einem gemeinsamen Markt. Die Hochschulen tendieren (dazu teilweise kontrastierend) zu erweiterter organisationaler Eigenständigkeit und Profilierung. Der seit den 1990er Jahren vermehrt vorgebrachte Aufruf zu einem „Shift from Teaching to Learning“ (vgl. Welbers & Gauss, 2005) bringt zusätzliche Ansprüche in die Gestaltung von Studium und Lehre (Jungmann et al., 2010). Das gelingende Lernen und die daraus hervorgehende Bildung bestimmen demnach die Anforderungen an geeignetes Lehren und adäquate Lehr-Lern-Arrangements. Diese Sichtweise drückt sich vermehrt auch in den dem Bologna-Prozess folgenden Akkreditierungen aus, dokumentiert etwa in den entstehenden Modulhandbüchern zur inhaltlichen und formalen Darlegung der Studiengänge.

Die Hochschulen und die an ihnen tätigen Menschen sind seit einigen Jahren verstärkt mit diesen Veränderungsprozessen beschäftigt. Hinzu kommen weitere Herausforderungen, die sich etwa durch die Entwicklungen in den wissenschaftlichen Fachgebieten selbst, durch die Bedarfe an Finanzierung auch aus nicht-staatlichen Quellen, durch den Wettbewerb um Wissenschaftler und Studenten ergeben. Diese anderen Themen beschäftigen die Hochschulen weit stärker als die Digitalisierung der akademischen Bildung oder die didaktische Veränderung von Studium und Lehre.

Ausgehend von dieser Einschätzung zeigen sich die Schwerpunktsetzungen Hochschulen aktuellen Dokumenten der Hochschulen im Bereich der Digitalisierung als tendenziell bodenständig und konsistent. Die Konsolidierung von seit längerer Zeit als wichtig und richtig eingeschätzten Diensten und Infrastrukturen wird als Voraussetzung für ambitioniertere Vorhaben betrachtet. Es wird als notwendig angesehen, dass die Nutzung digitaler Medien in Studium und Lehre auf Grundlage allgemein, dauerhaft und zuverlässig eingerichteter IT-Systeme und Applikationen, kompetenter und verstetigter Unterstützungsservices sowie formaler Integration in den organisationalen Rahmen erfolgt und wächst.

Wesentliche Anteile der mit der Digitalisierung in der akademischen Bildung verbundenen Leistungen bedürfen der Kooperation zwischen mehreren Partnern innerhalb der Hochschulorganisation. Die unmittelbare mit der Lehre beschäftigten Wissenschaftler erweitern ihre Aufgabe, die in der Einbeziehung Studierender in die wissenschaftliche Gemeinschaft als Systematik und Disziplin besteht, um digitalisierte Arrangements, deren Entwicklung, Bereitstellung und Betrieb durch hochschulinterne Dienste geleistet wird. Notwendigerweise ergeben sich in diesem Zusammenhang auch Verbindungen mit externen Akteuren, die digitale Technologien, Umgebungen und Dienste bereitstellen.

Die freie gestaltete, komplexe und vielfältige Praxis der akademischen Bildung führt auch im Bereich der Digitalisierung zu einem breiten Spektrum an Formaten. Traditionelle universitäre Lehre behauptet sich dabei gegenüber neuartigen, kombinierten und spezifischen Varianten. Zunächst bietet die Hochschule ein bestmögliches Umfeld für verschiedenartige Lehrveranstaltungen, zu denen auch in jeder Zeit neue Ansätze gehören. Deren Erfolg, Dauerhaftigkeit und Verbreitung entwickelt sich in einem hochschulinternen Markt. Attraktive und adäquate Formate werden – so ist anzunehmen – von weiteren Akteuren übernommen und lassen durch die Akzeptanz und Nutzung entsprechende Unterstützungsdienste wachsen. Am Markt durchgängig nachgefragte Lösungen können sich zu grundlegenden Arrangements entwickeln und prinzipiell bereitgehalten werden. Weniger nachgefragte Lösungen verbleiben als dezentrale Formate oder verschwinden wieder aus dem Markt.

Über die eigendynamischen Verläufe am hochschulinternen Markt hinaus ist als Aufgabe der Hochschulen anzusehen, die gezielte Erkundung und Erprobung vielversprechender neuer Ansätze auch in experimentellen Settings zu betreiben. Der Forschungsauftrag bezieht sich in diesem Zusammenhang auch auf die Gestaltung von Studium und Lehre.

Ein zusätzlicher Gestaltungsanspruch ergibt sich aus dem organisationalen Management der Hochschule, innerhalb dessen die strategischen Ausrichtungen über die Entwicklungsperspektiven und Investitionsschwerpunkte entscheiden. Digitalisierung der akademischen Bildung ist auch als Aufgabe der Leitung anzusehen und in ihrem Verlauf von den Entscheidungen in der Leitung teilweise abhängig.

Die Relevanz perspektivischer Studien ist aus wissenschaftlicher Perspektive nicht unstrittig. Die auf eine in der Zukunft liegende Zeit gerichtete wissenschaftliche Untersuchung bedarf der methodischen Rechtfertigung, weil sie notwendigerweise spekulative Anteile mit sich bringt. Zunächst findet sich die Begründung in der Notwendigkeit, Entscheidungen über Erkundungs-, Regelungs-, Mandatierungs- und Investitionsschwerpunkte zu fällen, die zur Vorbereitung auf kommende Zeiten zu setzen sind. Begonnene Arbeiten haben zudem ihre Wirkung häufig erst nach einigen Jahren, sodass sie in Erwartung künftiger Verhältnisse oder auch zu deren Förderung bzw. Herbeiführung stattfinden. Die Beschäftigung mit erwarteten Verläufen kann auch als Grundlage für eine Proaktivität gelten, die in Abgrenzung zur Reaktivität eine offensivere Vorgehensweise im Umgang mit Veränderungen ausdrückt. Ganz grundsätzlich ist die Antizipation (als Gegenstück zur Reflektion) ein notwendiger Bestandteil der Planung und der Strategieentwicklung (Müller-Böling et al., 1998). Sie liefert den Vorausschauenden eine Basis für die Verhandlung über Verträge, die sich auf eine kommende Zeit beziehen. Schließlich ist die solide Bestimmung von Investitionsschwerpunkten angewiesen auf eine Vorstellung zu den (angestrebten) Wirkungen in der Zukunft.

In der Wissenschaft beschäftigen sich unterschiedliche Disziplinen mit der Zukunftsforschung, in Deutschland wohl besonders systematisch und kontinuierlich die Technikfolgenabschätzung (Grunwald, 2013). Ihre Methoden und Verbindungen können für perspektivische Untersuchungen allgemein als Orientierung gebend angesehen werden. Die Frage nach den Schlussfolgerungen, die aus derartigen Untersuchungen hervorgehen, ist häufig verbunden mit den Fragen nach dem Nutzen und den Nutzungsmöglichkeiten. Die in sich konsistente, transparent angelegte Untersuchung ist als nützlich anzusehen, wenn sie zur Stabilisierung von angestrebten mittel- und langfristigen Entwicklungen beiträgt. Die in einem ausgewählten Bereich angesiedelte perspektivische Untersuchung gewinnt an Sicherheit bzw. Seriosität durch ihre Einordnung in die Gesamtheit wissenschaftlicher Dokumente zum Thema Zukunft bzw. Strategie.

Angesichts der aktuell vorherrschenden Bedingungen enthält eine zeitbezogene Situationsbeschreibung zahlreiche neue Phänomene der verbreiteten Nutzung digitaler Medien. Es handelt sich dabei um Neuerungen sowohl in gewachsenen und weiterwachsenden Strukturen als auch in stabilen wie veränderlichen Gewohnheiten und flächendeckend angelegten Strukturen. Die spezifischen und singulären Lösungen befinden sich in einem Feld ubiquitär verfügbarer Technologien und in den alltäglichen Gebrauch diffundierter Verwendungen, sodass sich einzelne Bereiche der Gesellschaft deren Einfluss nicht oder kaum entziehen können. Das gilt auch für den Bereich der allgemeinen, beruflichen und akademischen Bildung.

Die Abschätzung künftiger Entwicklungen erfolgt zu einem erheblichen Teil entlang identifizierter Trends. Die wissenschaftliche Trendbeobachtung analysiert zunächst bereits in den vergangenen Zeiten entstandene und ausgeprägte Verläufe. Dabei lassen sich auch die Bewertungen aus den wissenschaftlichen Trenderwartungen der Vergangenheit nutzbar machen. Länger laufende, starke Trends begründen eine solidere Erwartung hinsichtlich ihrer weiteren Perspektive als akut entstehende, ggf. auch besonders dynamische Trends. Diese Trends beeinflussen die aktuelle Trendbestimmung gegebenenfalls erheblich, bringen aber auch die Gefahr mit sich, zeitgeistig verursachte Annahmen überzubewerten. Insgesamt empfiehlt sich eine vorsichtige Position, die die Relativität der Trendbestimmung berücksichtigt und eine differenzierte Gewichtung hinsichtlich der Prognosesicherheit vornimmt. Gegebenenfalls kann eine konsequente Systematisierung von

definierten Einzeltrends als Ausgangsmaterial für über die wissenschaftliche Bestimmung hinausgehende Interpretation und Schlussfolgerung hilfreicher sein als die vermeintlich folgeschlüssige Fortschreibung als verlaufssicher angenommener „Megatrends“.

2 Ausgangslage und Aufgabenstellung

Die Verwendung computerbasierter Medien für das Lehren und Lernen in der Hochschule wird in der letzten Zeit mit dem Begriff der Digitalisierung in der akademischen Bildung verbunden. Die in diesem Zusammenhang thematisierten Medien werden zusammenfassend und verkürzt als digitale Medien bezeichnet, die Lehr-Lern-Arrangements unter Einbezug digitaler Medien als E-Learning.

Darunter fallen

sowohl die explizit für das Lehren und Lernen gestalteten Medien, deren Anwendung gemeinhin als E-Learning bezeichnet wird und die etwa Lehr-/Lernprogramme wie auch Learning Management Systeme einschließen

wie auch im weiteren Sinne von Lernenden wie Lehrenden genutzte beziehungsweise auf diese vor allem internetbasiert einwirkende Medien, etwa Suchmaschinen, Online-Lexika oder User-Tracking-Anwendungen.

Die Entwicklung und Verbreitung der digitalen Medien in der akademischen Bildung erfolgt ganz wesentlich mit einer eigenen und marktgetriebenen Dynamik. Es ist allerdings als Aufgabe der Hochschulen anzusehen, die durch die Digitalisierung in der akademischen Bildung entstehenden (Möglichkeiten der) veränderten Arten des Lehrens und Lernens systematisch und strategisch zu gestalten.

Die in den letzten Jahren entstandenen internetbasierten Lernanwendungen und –umgebungen (bspw. Learning Communities, Learning Management Systeme, Wikipedia-Varianten) haben sich als Bestandteil der generellen Internetnutzung (BITKOM, 2014; Dahlstrom et al., 2013; Grosch & Gidion, 2011; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2013) etabliert und sind in relevanter Weise für den Bereich der akademischen Bildung ausgeweitet worden (u.a. von Portalen unter den Bezeichnungen iTunesU, Coursera, Iversity oder Udacity). Die Entstehung dieser hochschulübergreifenden Portale erfolgte innerhalb der allgemeinen Verbreitung von Phänomenen des sog. Web 2.0 (User bzw. Lerner werden dabei zu Autoren) und Internet der Dinge (in dem die automatisierte Entstehung, Aufbereitung und Verbreitung von Daten und Informationen erfolgt), von frei verfügbaren Diensten und Inhalten (unter den Begriffen Open Source und Open Access (European Commission, 2008), aber auch Open Educational Resources (OER) gefasst (Atkins et al, 2007, Hatzipanagos & Gregson, 2015)), ortonabhängigen Speichern und Archiven (bezeichnet etwa als Cloud Computing und File Sharing-Anwendungen bzw. -dienste), identifizier- und profilierbaren Nutzereigenschaften, situativen und personalisierten Zugriffsoptionen auf jeden Anwender sowie ubiquitären Infrastrukturen, die vielfältige Sekundärnutzung originär entstandener Daten und Informationen (mit dem Begriff Big Data verbunden (Dumbill, 2012)) ermöglichen. Absehbar sind kommende Technologien im Bereich der Wearable Computer, Erfassungsgeräte (etwa Google Glass), Spracherkennungs- und -übersetzungssysteme und aktiven semantischen Netze (Web 3.0). Andere Entwicklungen haben sich bislang nicht wie erwartet entfaltet (z.B. die virtuellen Persönlichkeiten (Avatare)), zudem sind angesichts der in die Kritik geratenen (Neben-) Wirkungen auch Abwehrprozesse gegenüber dem internetbasierten Zugriff wahrscheinlich (z.B. unter der Bezeichnung Obfuscation (Brunton & Nissenbaum, 2015)).

Es ist anzunehmen, dass sich die akademische Bildung diesem Umfeld nicht vollständig entziehen kann. Die Ausstattung der Studierenden und Lehrenden mit entsprechenden Equipments und kontinuierliche Nutzung derzeit dominanter Dienste (etwa Google, Facebook, YouTube oder Dropbox) tragen deren Einflüsse in die vorhandenen Lernarrangements, in Hörsäle, Seminarräume und internen virtuellen Umgebungen hinein

(Mendez, 2014). Die Online-basierte Lehre wird dadurch zu einem latent mitlaufenden Vorgang zur konventionellen Lehre, der über die in der Diskussion befindlichen Massive Open Online Courses (MOOCs) u.Ä. hinausgeht.

Die explizite, systematische und strategisch begründete Beteiligung der Hochschullehre und der Hochschulen an den genannten Entwicklungen erscheint bislang demgegenüber eher verhalten (vgl. Arnold et al., 2015). Zahlreiche Akteure in den Hochschulen sind aktiv und gestalten die entstehenden Anwendungen mit, auch kann auf eine Historie medienbezogener Entwicklungskonzepte aufgebaut werden, zudem werden regelmäßig Studien über aktuelle Formen der medialen (internetbasierten) Hochschullehre erarbeitet und vorgelegt. Einzelne Hochschulen engagieren sich besonders stark in den internetbasierten Portalen akademischer Bildung, auch wurden in einzelnen Regionen institutionenübergreifende Strukturen geschaffen. Zudem achten wissenschaftliche Einrichtungen durch die Aufstellung ihrer IT-Bereiche (Rechenzentren) explizit auf Aspekte der Sicherheit, des Datenschutzes, der Unabhängigkeit und der Seriosität.

So war es ein Ziel der Allianz „FORWARD IT“ im Jahr 2013, Baden-Württemberg zu einem international relevanten Standort für Informations- und Kommunikationstechnologie machen. Der internetbasierten Hochschullehre wird ein Potenzial zugeschrieben, zugleich Motor und Nutznießer einer strategischen Entwicklung dieser Technologiefelder zu sein. Eine wichtige Grundlage für eine strategische Orientierung und Bereitstellung infrastruktureller Rahmenbedingungen für die Hochschul-IT wurde und wird durch die Beantwortung folgender Fragen erwartet:

Wie kann eine zukunftsbewusste Gestaltung der internetbasierten Hochschullehre projiziert werden, die auf Grundlage einer systematischen Darstellung der gegenwärtigen Situation und der mit nachvollziehbaren Mitteln und Methoden realisierten Vorausschau erfolgt?

Auf welche Weise lassen sich die zahlreichen Einzelarrangements und -prozesse im Bereich der für die akademische Lehre relevanten IT- und Internetsysteme und -anwendungen in einer gesamtheitlich angelegten Strategie synergetisch und komplementär verorten und fördern?

Welche infrastrukturellen und institutionen-übergreifenden Innovationen und Investitionen unterstützen die Etablierung der voraussichtlich angestrebten internetbasierten Lehrarrangements in der akademischen Bildung?

Wie kann die Situation einer Hochschule als Muster dargestellt werden, welches sowohl die Ausgangslage wie auch die Entwicklungsperspektiven und Entscheidungsbedarfe enthält als auch für die vergleichbare Darstellung unterschiedlicher Hochschulen nutzbar ist, um nachfolgend die Situation im Land ableiten zu können?

Vor dem Hintergrund der damit skizzierten Ausgangslage stellte sich die Aufgabe, die aktuell relevanten internetbasierten Anwendungen und Arrangements sowie die voraussichtlich kommenden Entwicklungen zu untersuchen. Die entsprechende Untersuchung sollte zur Formulierung einer visionären Beschreibung der optionalen und angestrebten Verläufe in den nachfolgenden drei bis fünf Jahren beitragen. Die visionäre Darstellung unterliegt dabei der Anforderung, einerseits nachvollziehbar und anschaulich, andererseits jedoch auch der Komplexität des Gegenstandsbereichs angemessen.

Ausgehend von ausgewählten einzelnen Hochschulen wäre etwa ein Muster zu entwerfen, welches für die Darstellung der Situation an weiteren Hochschulen verwendbar ist. Dabei ginge es nicht darum, ein Vorbild zu entwerfen, sondern eine Beschreibungsstruktur als Modell für die (bewertungsneutrale) Betrachtung und den (bewertungsneutralen) Vergleich zwischen unterschiedlichen Organisationen darzustellen. Nachfolgend wird in diesem Zusammenhang der Begriff „Modell“ – bezogen auf zunächst zwei ausgewählte Hochschulen als Organisationen - mit ebendieser Bedeutung verwendet. Eine Ausweitung auf andere Hochschulen könnte dann nachfolgen. Zudem wäre zu projektieren, wie aus der dann erweiterten Darstellung mehrerer Hochschulen im Land eine Betrachtung der Situation und Entwicklung in Baden-Württemberg abgeleitet werden könnte.

Die Erfassung der Funktion, Bedeutung und Struktur von aktuell in der Diskussion befindlichen MOOCs (Kennedy, 2014) kann zum Entwurf des Modells beitragen, welches deren aktuell gegebene Merkmale und Varianten enthält. Dieses Modell der MOOCs ließe sich ggf. verwenden, um ausgewählte Zusammenhänge im gegenwärtigen Zustand zu erkunden und an das Modell anzufügen: Zusammenhänge der MOOCs mit (informations-) technischen, infrastrukturellen, organisationalen, rechtlichen, markt- und wettbewerbsbezogenen sowie didaktischen Aspekten. Das Modell sollte vor allem die Perspektive einer organisational definierten Hochschule einnehmen und sich als Muster eignen für die vergleichende Darstellung unterschiedlicher Hochschulen. Es soll also sowohl strukturell bedingte (und damit institutionenvergleichend ähnliche bzw. übertragbare) als auch spezifische (ausschließlich für die konkrete einzelne Hochschule geltende) Anteile aufnehmen. Die vorgesehene vergleichbare Darstellung der Situation und Entwicklung an mehreren Hochschulen würde dann mit dem Ziel erfolgen, eine etwa auf das Land Baden-Württemberg bezogene Perspektive abzuleiten. Die Perspektive einer Hochschule stellt sich dann sowohl als Teil einer Landesinfrastruktur wie auch einer Hochschulart in der digitalen bzw. internetbasierten Umgebung der Hochschulbildung dar. Das in der Folge entstehende erweiterte Modell des momentanen Zustands internetbasierter Hochschullehre und des damit zusammenhängenden Umfeldes ließe sich ggf. auch als Vorlage verwenden, um die Entstehung der heutigen Lage nachzuzeichnen und damit eine Grundlage zu schaffen für die Projektion auf die naheliegende Zukunft. Die Projektion sollte in mehreren Varianten erfolgen und dabei zusätzlich bislang nicht bedeutsame, aber voraussichtlich künftig wichtige Innovationen aufgreifen.

Die Darstellung der momentanen Situation und ihrer Entstehung sowie der Ausblick auf die anzunehmenden künftigen Verläufe könnte als Grundlage für die Formulierung von Handlungsoptionen dienen, deren Abwägung bei der Strategieentwicklung hilfreich wäre. Zielbereiche der zu bedienenden Strategieentwicklung bilden sowohl einzelne Hochschulen wie auch das Land Baden-Württemberg als Region mit spezifischen Bedingungen und Möglichkeiten. Es ginge dabei vorrangig um die Herausstellung von Grundtendenzen, weniger um spezifische bzw. vollständige Detaildarstellungen. Gegebenenfalls könnten auch Differenzierungen für einzelne Zielgruppen (etwa Masterstudierende aus dem Ausland, Studienanfänger im Übergang u.a.) oder Hochschularten vorgenommen werden.

2.1 Entwicklungen im Bereich der digitalen Medien

Die Universitäten haben sich seit vielen Jahren mit den informationstechnischen Umgebungen für das Lehren und Lernen in der Wissenschaft befasst. So wurden frühzeitig campusweite WLANs eingerichtet, eigene Learning Management Systeme entwickelt und in Gebrauch genommen sowie neuartige Lehr-Lern-Arrangements aufgebaut. Die Themen der Informationstechnologien für den Wissenschaftsbetrieb wie auch für Studium und Lehre wurden in spezifischer Weise organisatorisch verankert und mit Beratungs-, Koordinations- und Entscheidungsgremien strukturell positioniert.

Die Universitäten haben jeweils spezifisch und in Entwicklungsphasen mehrfach aufeinander folgend zentrale Ziele für ihre jeweiligen Systeme der Informationsverarbeitung (IV) und die darin eingebetteten Services bestimmt. In der jüngsten Zeit wurden zudem Anstrengungen unternommen, die wesentlichen E-Learning-

Services stärker miteinander zu verbinden und im Rahmen in unterschiedlichem Ausmaß koordinierter Auftritte innerhalb der jeweiligen Universität strukturell miteinander abzustimmen.

Die mit dem Thema E-Learning befassten Akteure und Gremien an den Universitäten beobachten aufmerksam und aktiv die diesbezüglich relevanten Trends etwa im Bereich der Technologien, der Märkte, der Nutzungsgewohnheiten und der Didaktik (s. etwa BITKOM & Deloitte, 2014). Angesichts der laufenden Entwicklungen im Bereich der hochschulischen Märkte wird erwartet, dass in den kommenden Jahren weitere wesentliche Veränderungen auf die akademische Bildung zukommen, die sich durch informationstechnologische Entwicklungen ergeben und insbesondere Auswirkungen haben werden in

der Hochschuldidaktik,

dem hochschulischen Informationsmanagement,

den Märkten wissenschaftlicher Studienangebote sowie

Rechts- und Sicherheitssystemen.

Es wird vor allem ein dynamisches Umfeld wahrgenommen, aus dem der Handlungsdruck für die Hochschulen hinsichtlich einer Digitalisierung der akademischen Bildung hervorgeht.

Die hochschuleigenen Arrangements befinden sich notwendigerweise unter Einfluss von und im Wettbewerb mit externen Akteuren, vermittelt über Netzwerke wie auch über die individuelle Anwendung. So findet der Zugriff auf universitäre digitale Umgebungen und Dienste inzwischen überwiegend mittels des im individuellen Eigentum befindlichen, mobilen und vernetzten Equipments statt (wobei die IuK-Ordnungen der Universitäten hier oftmals deutliche Grenzen ziehen). Die ubiquitäre Digitalisierung macht es möglich, mit der wachsenden Zahl der Studierenden und ihrer Heterogenität auf neue Weise umzugehen, das Studium räumlich, zeitlich und inhaltlich flexibler und didaktisch reichhaltiger zu gestalten, die Interaktion in hochschulischen Veranstaltungen und (internationalen) Kooperationen zu intensivieren sowie die Feedbackangebote, etwa über mobile Endgeräte, auszuweiten.

Ansätze zu universitären E-Learning-Strategien (vgl. Bremer et al., 2004; HIS, 2005) setzen sich somit zusammen aus den beiden Komponenten der

(a) notwendigen Reaktion auf Umgebungsentwicklungen und

(b) aktiven Gestaltung aufgrund eigener informationstechnologischer und hochschuldidaktischer Kompetenz.

So ist davon auszugehen, dass etwa die Konsequenzen der Entstehung des Phänomens Web 2.0 (Rogers-Estable, 2014) und des Internet der Dinge, der Entwicklungen von Open Access und Open Source Bedingungen, der Etablierung von Cloud Computing und Social Software/Media, der Verbreitung der mobilen Equipments und der damit aufkommenden Dienste sowie der übergeordneten IV-Infrastrukturen in den Strategieansätzen thematisiert und gegebenenfalls bei der Gestaltung berücksichtigt werden (vgl. Kohmann, 2012).

Als relevant für die (akademische) Bildung kann beispielsweise eingeschätzt werden, dass durch die Etablierung der Web 2.0 Technologien alle aktiven Nutzer (beabsichtigt oder unabsichtlich) zu öffentlichen Akteuren in (derzeit weitgehend) unbefristet gespeicherten Domänen wurden. Einzelne Unternehmen wie Google oder Facebook haben aktuell nahezu Monopolpositionen erreicht. Durch die Etablierung von Phänomenen, die als „Internet der Dinge / Internet of Things“ bezeichnet werden, laden Artefakte (kontinuierlich) Daten hoch bzw. rufen Daten für den automatisierten Prozess ab. Web 2.0 und Internet der Dinge beschleunigen die Aktivierung Lernender, die Verknüpfung der Rollen Lehrender und Lernender sowie die automatisierte Entstehung, Gestaltung und Administration von Contents.

Inhalte werden in den interaktiven Netzwerken zunehmend jederzeit, an jedem Ort und in nutzungsspezifischer Zusammensetzung zugänglich. Dieses Phänomen korrespondiert mit der Entstehung offener Archive, Anwendungen und Anbietermärkte. Die Open Access Bewegung greift diesen Trend auf (Arbeitsgruppe Open Access, 2012) und unterstützt die allgemeine Verfügbarkeit von dokumentiertem Wissen. Bibliotheken werden sukzessive digitalisiert, bereits digital erstellte Dokumente unmittelbar bereitgestellt. Hochwertige und standardschaffende Anwendungen kommen als Freeware oder Open Source Applikationen (z.B. Moodle) in Gebrauch. Ihr Erfolg beruht auf der erfüllten Erwartung der Anwender, in eigener Aktivität mitgestalten zu können. Die Attraktivität, Relevanz und Nachfrage von Content-Produzenten und –anbietern entscheidet sich auch an der eingerichteten Option, dass sich Interessenten (Lernende) selbst die gewünschten Inhalte zusammenstellen und abrufen können. Dieses Recherchieren erfolgt auf technologisch basierendem, neuartigem Niveau. Zugleich wird die Autorenszuordnung bei umfangreichen Wissensressourcen zunehmend komplexer. In fragmentiert entstehenden Dokumenten wie den Wikis sind zwar die jeweiligen Textfragmente den Verursachern zuzuordnen, sie betreffen jedoch oftmals ein kollektiv bearbeitetes „Living Document“-Puzzle.

Neue Technologien übertragen die von Menschen und Artefakten ausgehenden Daten ins digitale Netz. Inhalte entstehen, reifen und verfallen im Netz, ohne dass jemals die Bearbeitung auf einem lokalen, als „offline“ isolierten Equipment Bedeutung hätte. Vermehrt verlagern sich auch die Daten-Speicherungen in netzgestützte Server. Diese Speicherung und auch die Nutzung erfolgt unter Verwendung verteilt verfügbarer Equipments und Ressourcen. In diesem Zusammenhang wird u.a. das Cloud Computing (vgl. Erkoç & Kert, 2011) verwendet, welches nicht nur einer praktischen Option folgt, sondern auch zusätzliche Leistungspotentiale erschließt und die Verfügungsmacht diversifiziert. Aus den netzbasierten Spuren der Verursacher lassen sich persönliche Profile und Typisierungen ableiten, die wiederum eine profilspezifische Personalisierung zulassen. In diesem Zusammenhang werden Konzepte sogenannter „e-portfolio“-Anwendungen in Gebrauch genommen, die u.a. Lernenden den Aufbau und die Pflege sehr persönlicher Archive erlauben – die allerdings originär netzgestützt und verlinkt aufgebaut sind (Hornung-Prähauser et al., 2007; Himpsl-Gutermann, 2012).

Die medienvermittelte Individualisierung lässt sich verstetigen und intensivieren durch verschiedene Technologien, deren Gehalt mit diversen Anwendungen des ambulanten Monitoring verbunden ist. So vermitteln nicht nur Transponder und RFID-Technologien den aktuellen Standort von Artefakten in das Netz, sondern auch Menschen übermitteln stetig ihre „getrackte“ Position (über mitgeführte Smartphones, Fitness-Armbänder oder auch Fahrzeuge, in denen sie sich befinden). Diese wird interpretiert und für die Definition entsprechender Zugriffe und Interventionen nutzbar gemacht, beispielsweise in Verkaufsumgebungen oder auch am Studien- oder Arbeitsort. Über die Ortsdaten hinaus werden zusätzliche Daten am Körper erfasst, übertragen, ausgewertet und spezifisch beantwortet. Beispielsweise ermöglichen marktgängige Technologien die Erkennung von spezifischen Bewegungsmustern, aus denen sich erkennen lässt, welche Belastung akut erlebt wird und aufgrund welcher Art von Aktivität diese entspringt. Mittels der grundsätzlich erfassten und kombinierbaren Daten können an sich auch situationsbezogene Unterstützungen des Lernens zugeordnet werden. Vermehrt basieren sogar Arrangements auf der Annahme, dass die Personen Anforderungen durch situative Dateninterpretationen und akutes Lernen bewältigen.

Aus didaktischer Sicht sind konkrete digitale Anwendungen zur Begleitung und Unterstützung des Lern- und Lehrprozesses bedeutsam, welche die Auswertung der Daten auf Ebene des handelnden Individuums (lerner- und dozentenseitig) und auf der Ebene von aggregierter Daten für Fakultäten und Hochschulen nutzbar machen (Salden et al., 2014, S.211f). Es wird angenommen, dass künftig die anfallenden Daten unvermeidlich dazu genutzt werden, Lehr-Lernprozesse zu untersuchen, es ist lediglich offen, ob daran auch Hochschulen und Studierende beteiligt sind. So könnten Studierende über die reine Darstellung quantitativer Werte (wie zum Beispiel die Anzahl der Beiträge in einem Fachforum oder Anzahl der heruntergeladenen Texte) hinaus ihre eigenen Lernaktivitäten im Vergleich zu denen ihrer Kommilitonen einschätzen. Personalisiertes Feedback durch Learning Analytics (Elias, 2011) wäre dann möglich, wenn ein bestimmtes Nutzungsverhal-

ten eines Studierenden (beispielsweise das wiederholte Ansehen eines Abschnitts in einem Lehrvideo) dem Dozierenden systemseitig mitgeteilt würde. Dieser erhielte dann nicht nur Rückmeldung zu möglicherweise schwierigen Stellen auf Inhaltsebene, sondern hat auch die Möglichkeit, auf die betreffenden Studierenden zuzugehen. Feedback in Verbindung mit Aktivierung der Teilnehmenden in Seminaren und Vorlesungen ist durch die Nutzung von sogenannten Backchannel-Systemen möglich, die den Studierenden die Möglichkeit geben, bereits während der Veranstaltung über digitale Verbindungen Fragen zu stellen oder zu kommentieren. Interessant im Sinne von Learning Analytics ist dabei etwa der Zeitpunkt, an dem die Fragen sich häufen – dieser zeigt möglicherweise Schwierigkeiten im Verständnis von Inhalten und Instruktionmethoden (Salden et al., 2014, S.215). In konkreten Selbststudienphasen, in denen Studierende selbstständig mit digitalisierten Materialien und Übungen lernen, erkennen adaptive Systeme prinzipiell bereits heute, welche Form von Übungen Studierende bereits lösen können und mit welchen sie Schwierigkeiten haben. Das System kann dann anhand des spezifischen Lernstandes die Aufgaben auswählen, die für die jeweilige lernende Person geeignet wären (ebd., S.216).

Von Algorithmen gesteuerte Lernprozesse werden im Foresight-Bericht „Gesellschaftliche Veränderungen“ unter dem Aspekt des Grades der Selbstständigkeit des Computersystems in Entscheidungssituationen diskutiert. Je nach Grad der Eigenständigkeit der Computersysteme ergeben sich neue Herausforderungen auch für das Prüfungswesen in Schule und Hochschule, beispielsweise, wenn Systeme die Korrektur von Prüfungsleistungen übernehmen (VDI-Technologiezentrum, 2015, S.175) oder aufgrund der räumlichen Verteilung der Studierenden mit den „Gefahren des Betrugs bei Übungsaufgaben und Prüfungen“ (ebd., S.44) umgegangen werden muss. Foresight nennt perspektivisch die Möglichkeit, anhand biometrischer Daten die Identität der Teilnehmer zu überprüfen (ebd., S.38).

Die Tabelle zeigt eine Übersicht von als relevant angenommenen Trends der Digitalisierung mit Auswirkungen auf die akademische Bildung.

	Technologiefeld	Technologiewirkung	Lernrelevante Auswirkung
1a	Web 2.0	Menschliche Akteure im Netz	Lerner werden Autoren
1b	Internet der Dinge	Artefakte als Akteure im Netz	Automatisierte Produktion von Inhalten
2a	Open Access, OER	Freier Zugang zu relevanten Inhalten	Inhalte werden frei verfügbar
2b	Open Source	Freier Zugang zu und freie Nutzung von Software	Anwendungen werden frei verfügbar
3a	Cloud Computing	Betrieb & Speicherung im Netz, vernetzte Ressourcennutzung	Archive lösen sich von definierten Orten
3b	Social Software	Persönliche Profile in öffentlichen Netzen	Lerner-Merkmale werden transparent für Feedback
4a	BYOD, QSelf, Wearables	Nutzer bringen eigenes, individualisiertes Equipment	Nutzung der ubiquitären IT und erfassten Lernerdaten
4b	ambulantes Monitoring	Netzbasierende personalisierte Intervention	Situative, personalisierte Zuordnung wird möglich
5a	virtuelle IT-Infrastrukturen	Grundlegende übergeordnete offene Systeme	Infrastrukturen werden ortsunabhängig
5b	Sekundär-dienstleistungen	Auswertung und Nutzung netzbasierter Daten	Gesamtheit der Vorgänge wird gezielt ausgewertet

Tabelle: Relevante Trends der Digitalisierung mit Auswirkungen auf die akademische Bildung (OER = Open Educational Resources, BYOD = Bring-Your-Own-Device; QSelf = Quantified Self)

Hinter den einzelnen Technologien und Anwendungen stehen in kontinuierlicher Entwicklung befindliche Infrastrukturen, die als Arbeitsgrundlage für alle dienen. Diese sind durch ein komplexes Geflecht international vernetzter Treiber und Gestalter bestimmt. Es handelt sich nicht um abgrenzbare Produzenten, Rechteinhaber, Vertragspartner und Lieferanten, sondern um ein Gefüge von Akteuren und Prozeduren, zu dem viele beitragen und jeweils nur ausgewählte Anteile konkret vereinbart werden. Implizit ergeben sich dennoch Standards mit erheblicher Bindungskraft. Auch die Sicherheitsgefährdungen und die darauf eingehenden Vorkehrungen befinden sich in einem stetigen Wettlauf miteinander (Bub & Wolfenstetter, 2014). Sie reagieren zum Teil auf sich verbreitende Sekundärnutzungen und –dienstleistungen von in den vernetzten Umgebungen und „Clouds“ (KPMG, 2014) aufgenommenen Daten.

An den Universitäten besteht im Bereich der Digitalisierung in der akademischen Bildung infolge dieses Innovationsdrucks ein kontinuierlicher und erheblicher Handlungsbedarf, der sich sowohl spezifisch und dezentral an jeder Universität (als Bildungsinstitution) als auch an den Hochschulen als Wissenschaftseinrichtungen insgesamt sowie – ausgehend u.a. von den Kooperationen mit anderen Akteuren – im außeruniversitären Umfeld zeigt.

Die Diffusion der Informationstechnologien erstreckt sich vor allem auf die Bereiche der Hardware, Vernetzung, Internetverbindung, Intranetumgebung, hochschuleigenen Website, Software, der IT-relevanten Regelwerke und Standards. Als für den Wissenschaftsbetrieb relevant anzusehen ist zunächst die ganze Breite von der IT-Grundausstattung bis zu fachdisziplinären oder forschungsgetriebenen Spezialanwendungen. Dem Anspruch nach bewegt sich die hochschulische Forschung an der Spitze der Entwicklung, auch im Vergleich zur außeruniversitären Forschung beispielsweise in Unternehmen. Darüber hinaus verlangt die hochschulische Verwaltung ebenso wie die für Studium und Lehre verwendete IT-Ausstattung eine leistungsfähige und solide Wissenschaftsorganisation, die einen zugleich geschützten wie offenen Raum bereitstellt.

2.2 MOOCs als relevanter Teilbereich der Digitalisierung

Der für die Digitalisierung in der akademischen Bildung derzeit als relevant angesehene Bereich der internetbasierten Lehrveranstaltungen – dafür stehen die als MOOCs bezeichneten Formate – weist zahlreiche Merkmale auf, die als für den technischen, organisationalen und didaktischen Entwicklungstrend kennzeichnend angesehen werden können. Sie existieren internetbasiert, sind also bereitgestellt und zugänglich in weitgehend offener Form, gespeichert in Cloud-basierten Umgebungen. Sie sind thematisch ausgerichtet mit Bezug zu einem Inhalt aus wissenschaftlicher Systematik bzw. Lehre und mit inhaltlichen Eingaben (Lehre) ausgestattet, die im Verlauf der Verwendung entstehenden inhaltlichen Veränderungen führen allerdings auch zu rechtlichen Veränderungen hinsichtlich der Autorenschaften. Die zumeist vorgesehene und stattfindende Bearbeitung von Aufgabenstellungen durch Studierende erzeugt auch Inhalte, deren Autoren die Teilnehmenden sind. MOOCs enthalten einen konzipierten Ablaufprozess, der grundsätzlich befolgt werden kann, aber nicht muss, und bedienen eine große Anzahl an Teilnehmern, die sich wechselseitig wahrnehmen können. Sie erhöhen die Sichtbarkeit in einem internetbasierten Markt und treten zusammen mit anderen Angeboten über ein Internetportal in Erscheinung. In der Qualität sind sie gesichert durch eine Hochschule und einen Provider, die Lehre wird unter Beteiligung von Hochschullehrern und Studierenden durchgeführt. Es gibt prinzipiell einen Zugang für die Untersuchung der im MOOC stattfindenden Vorgänge. Die Angebote sind verknüpft mit Studiengängen und wissenschaftlicher Arbeit. Die jeweils für die Studierenden kostengünstigen bzw. kostengünstig scheinenden Angebote werden durch veränderte Geschäftsmodelle der Anbieter gestützt, innerhalb derer die Sekundärdatennutzung eine der optionalen Varianten darstellt.

Der Foresight-Bericht (VDI-Technologiezentrum, 2015) benennt MOOCs als einen der Treiber der Globalisierung und Virtualisierung der Hochschulbildung. Die Autoren sehen die Attraktivität von MOOCs auf Seiten deutscher Studierenden vor allem durch die Möglichkeit gesteigert, „bei den Besten der Welt, wie

Nobelpreisträgern oder erfolgreichen Unternehmern, via Fernstudium zu lernen.“ (ebd., S.37) Als anschlussfähig an die Überlegungen des Fachkonzepts zur Nutzung offener Bildungsangebote wird auch gesehen, dass Studierende bereits jetzt Fachinhalte online, zum Beispiel in sozialen Netzwerken, diskutieren und archivieren (ebd., S.44).

Die Entstehung des Phänomens MOOC verlief zeitlich parallel zur Entstehung von MOOC-ähnlichen Varianten und Vorformen, die einzelne Komponenten von MOOCs, aber auch etwa eine größere Anzahl von Teilnehmenden in digitalen Umgebungen und eine (medienbasierte) Erweiterung der Veranstaltungsräume mit sich brachten. Diese sind an sich als Vorformen oder Varianten von MOOC-ähnlichen Lehr-Lern-Arrangements einzuordnen, beispielsweise in Form von (nachbearbeiteten und in unterschiedlicher Weise bereitgestellten) Vorlesungsaufzeichnungen, hochschulintern für große Teilnehmerzahlen offenen digitalisierten Lehrveranstaltungen oder in Lehrprojekten verwendeten Kooperationsumgebungen mit mehreren Hochschulen. In Ansätzen zur Beteiligung an dem weltoffenen Markt der akademischen Bildung ergaben sich zudem initiale kooperative MOOCs, etwa in Form der gemeinsamen „German Engineering“-Veranstaltung der TU9 (Organisation von 9 technischen Universitäten in Deutschland). In diesem Zusammenhang wurde die Frage erörtert, welche Inhalte der akademischen Bildung sich für MOOCs eignen: während zum einen die über längere Zeit gleichbleibenden Inhalte für besonders adäquat gehalten werden (etwa im Zusammenhang von Propädeutika offerierte Inhalte, Einführungen in mathematische Grundlagen etc.), werden zum anderen gerade besonders diskussionsbedürftige Themen als attraktiv angesehen (etwa Konstruktionsaufgaben, Kreativität oder Prokrastination). Die Ansätze stehen teilweise auch in Verbindung mit der prinzipiell befürworteten Tendenz zu Open Educational Resources. Diese werden verbunden mit der angestrebten Sichtbarkeit der jeweiligen Hochschule im Internet – aus der angenommenen Relevanz der Anzahl von Zugriffen auf digitalisierte Angebote wird die Wahrnehmung einer Hochschule bei (angehenden) Studierenden, Sponsoren und der Fachöffentlichkeit abgeleitet und bewirkt einen Druck zur Beteiligung an derartigen Auftritten (vgl. Hasebrink, 2013).

In der – gegenüber der Bereitstellung von Umgebungen und dem Upload von Inhalten – umgekehrten Richtung sind curriculare Wirkungen von MOOCs zu erwarten. Diese können in Richtung der Gleichartigkeit von Lehr-Lern-Prozessen gehen – etwa im Beispiel der Brückenkurse und Vorbereitungsangebote für den Übergang von der allgemeinbildenden Schule in die Hochschule. Sie können die Verlagerung der lokalen Veranstaltungsinhalte auf Themen bewirken, die über die in den MOOCs enthaltenen generellen Themen hinausgehen und deren Inhalte Vertiefungen und Spezialisierungen sind. Sie können auch Orientierung geben bezüglich im Internet verfügbarer Versionen, die besonders geeignet sind. In Rankings und Empfehlungszirkeln entstehende Präferenzen würden dann die bislang dezentral heterogenen Umsetzungen von Lehrveranstaltungen auf die als besonders attraktiv, hilfreich etc. bewerteten Versionen konzentrieren. Die curricularen Auswirkungen von MOOCs korrespondieren mit organisationalen Konsequenzen etwa bezüglich der Be- bzw. Entlastung von Lehrenden, der Aushandlung und Vereinbarung rechtlicher Bestimmungen, der Verlagerung von hochschuleigenen auf hochschulübergreifende Formate etc.

Es können sich in diesem Zusammenhang erhebliche Effekte für den Markt der akademischen Bildung ergeben, wenn etwa die Studienplatzwahl auch durch die Marketingwirkung der internetbasierten Lehrveranstaltungen beeinflusst wird. Hier können die sich ändernden Mediennutzungsgewohnheiten angehender Studierender (vgl. Oehmichen et al, 2007; van Eimeren & Frees, 2007; Dräger et al, 2014; Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest, 2015; Parkes et al, 2015; OECD, 2015) die bislang bekannten Verläufe tangieren. Da sich Konsequenzen und Wirkungszusammenhänge der MOOCs bislang kaum beurteilen lassen, bietet sich das Feld auch für wissenschaftliche Experimente an. Es erscheint offensichtlich, dass im Internet mit den Möglichkeiten der Gestaltung experimentiert wird – die Beteiligung der Wissenschaft in diesem Feld ist bislang deutlich zurückhaltend. Zeigen sich zunächst die Phänomene der internetbasierten Arrangements als attraktives Forschungsfeld, so werden zeitgleich die ethischen und rechtlichen Barrieren deutlich. Die Auswertung von Erfahrungen mit laufenden und abgeschlossenen MOOCs findet auch aus

diesem Grund bislang mit reduzierter Intensität statt (s. etwa University of Glasgow, 2015). Auch die Etablierung von MOOCs als Teil des regulären Studiums – vielfach als entscheidende Voraussetzung für deren Erfolg angesehen – stößt bislang nicht nur an praktische, sondern auch an prinzipielle Grenzen. Die im gleichen Thema angesiedelte Frage der Wiederverwendung bzw. Wiederverwendbarkeit von MOOC-Anteilen verweist auf technisch-organisatorische, didaktische und fachinhaltliche Aspekte: welche Formatvorgaben müssen MOOC-Inhalte beachten, um ggf. auch in einzelnen Bestandteilen nachhaltig verwendbar zu sein? Welche Lehr- bzw. Lernziele korrespondieren mit den Bedingungen, die sich in MOOCs ergeben? Welche wissenschaftlichen Inhalte lassen sich mittels der MOOCs vermitteln, behandeln und aneignen?

Die erwähnten datenschutzbezogenen Problemstellungen füllen lediglich einen Teil der zu klärenden rechtlichen Rahmenbedingungen und Regelungen (vgl. Grimm-Gornik, 2014). Einzelfragen – wie etwa hinsichtlich der Finanzierungsmodelle – ergeben sich innerhalb eines Raums von grundlegenden Fragen, etwa die Frage der rechtlichen Konsequenzen der Öffnung hochschulischer Veranstaltungen in eine weitgehend ungeschützte digitale Umgebung. Auch die technische Unterstützung bringt Herausforderungen mit sich, die über die Realisierung einzelner MOOCs weit hinausgehen. Der initiierte Auftritt einer Hochschule in der internetbasierten Lehre zieht Anforderungen nach, die den Aufbau dauerhaft wirksamer und kompetenter Ressourcen betreffen. Diesbezügliche Dienste-Infrastrukturen lassen sich nicht vollständig auf die inzwischen gewachsenen Portalbetreiber transferieren, deren Dominanz ansonsten sowohl praktische wie auch prinzipielle Folgen mit sich brächte. Der Einfluss der Portalbetreiber und Provider könnte den entstehenden Wettbewerb in diesem Feld in einer Weise prägen, die die bislang geltenden Regeln zwischen den Hochschulen in Frage stellen. Derzeit eingeführte Geschäftsmodelle für MOOCs lassen an der Übertragbarkeit konventioneller Lehr-Lern-Arrangements in diesem Bereich zweifeln. Während Portalbetreiber nach eigenen Angaben die Finanzierung durch die Studierenden anzustreben scheinen, ordnen die Hochschulen diesen Bereich bislang eher im Sinne einer Querfinanzierung zu – d.h. die Aufwände in Verbindung mit den MOOCs sollen durch daraus hervorgehende Erträge in anderen Bereichen (mehr als) gedeckt werden.

Die hinter dem Phänomen befindliche allgemeine Entwicklung zeigt Merkmale der aktuell zunehmend thematisierten Praxis einer „Sharing Economy“ – Menschen nutzen die Möglichkeiten der digitalen Vernetzung zur wechselseitigen Nutzung von Gütern und Diensten, aber auch Wissen und Wahrnehmungen (vgl. Spindler et al., 2015). Die Teilhabe an internetbasierten Lehrveranstaltungen erfolgt auf Grundlage der Bereitschaft, persönliche Eingaben mit anderen zu teilen und durch andere nutzbar zu machen. Die Nutzung seitens der Portalbetreiber erscheint folgelogisch – hier kann bzgl. der Nutzer davon gesprochen werden, dass es sich weniger um Kunden als um Produkte handelt, deren datentechnische Nutzung geldwerte Resultate für Dritte verspricht bzw. tatsächlich erbringt. Die Teilnahmebereitschaft bezieht sich im Grunde auch auf die zumindest technisch mögliche Supervision und die in der Logik der Sache ebenfalls in einer digitalen Umgebung einzurichtende Prüfungsdurchführung in MOOCs. Die erhofften positiven Auswirkungen der engagierten Teilnahme an MOOCs auf den Studienerfolg ließen sich auch mittels Prüfungen und begleitenden Evaluationen ermitteln und nachweisen (vgl. Grimm-Gornik, 2014; Pundak et al, 2014). Während sich Ansätze in diesen beiden Aufgaben derzeit eher auf die Verwendung automatisierbarer Testverfahren richten, wäre darüber hinaus die Förderung und Nutzung von Kreativität in MOOCs ein attraktives Ziel. In Entsprechung zu den Effekten zahlreicher Beteiligung an Wissensgemeinschaften (wie z.B. der Wikipedia) gehen Überlegungen zu den Potentialen von MOOCs auch von guten Bedingungen für die Ideenentwicklung aus. Zugleich erfordern die mit den MOOCs zugelassenen vergleichsweise unkontrollierten Umgebungen ein professionelles Fehler- und Risikomanagement, auch um einen Missbrauch der auf diese Weise entstehenden datenreichen Interaktionen zu verhindern. Diese Missbrauchsmöglichkeit wird grundsätzlich durch die unter dem Label „Learning Analytics“ entstehenden Vorgänge (vgl. Heath, 2014) verfügbar.

2.3 Zum methodischen Vorgehen der Studie

Das methodische Vorgehen zur Erstellung der Studie wurde in mehrere Phasen gegliedert.

Die erste Phase enthielt die Strukturierung der Thematik und den Entwurf des Ausgangsmodells. Ausgehend von den im Vorfeld der Studie entstandenen Überlegungen wurde bereits zu Beginn der Untersuchung ein erster Ansatz für das Modell zur Darstellung der Situation und Entwicklung der digitalen, internetbasierten Hochschulbildung erstellt. Da die internetbasierten Lehrveranstaltungen im Bereich der MINT-Disziplinen als Auslöser besonderen Interesses definiert waren, richtete sich die Untersuchung auf die beiden Universitäten in Karlsruhe und Stuttgart. Der erste Ansatz für das Modell nahm bereits vorhandene Darstellungsmuster auf und berücksichtigte von Beginn an auch die Unterschiede zwischen den beiden initial beteiligten Partnern. Zudem wurden spezifische Untersuchungsperspektiven (d.h. vor allem das als Auslöser wahrgenommene Phänomen der MOOCs) und die derzeit aktuelle Situation der Digitalisierung in der akademischen Bildung in das Modell eingebracht. Die als Ergebnis der ersten Phase dokumentierte Fassung eines einvernehmlich und gleichartig zu verwendenden Modells wurde als Grundlage für die anschließende Untersuchung an den beiden Universitäten verwendet.

Die Untersuchung wurde in der zweiten Phase als konzeptgeleitete Recherche in den hochschuleigenen Dokumenten und Arrangements sowie durch Gespräche mit ausgewählten universitären Akteuren fortgesetzt, um insbesondere die konkreten Perspektiven in den beiden ausgewählten Hochschulen im Land Baden-Württemberg aufzunehmen; zudem wurde jedoch auch das Gespräch mit Akteuren an anderen Hochschulen im Land geführt. Die zielgerichtete Auswertung relevanter Dokumente aus den beiden beteiligten Hochschulen sowie deren unmittelbaren Umfeld wurden für die Ausgestaltung des in der ersten Phase erarbeiteten Modells verwendet, einzelne Elemente wurden zudem modifiziert. Die mittels leitfadengestützter Interviews mit ausgewählten Akteuren in den beiden fokussierten Hochschulen gewonnenen Informationen wurden verwendet, um das Modell zu spezifizieren, zu illustrieren und zu konsolidieren.

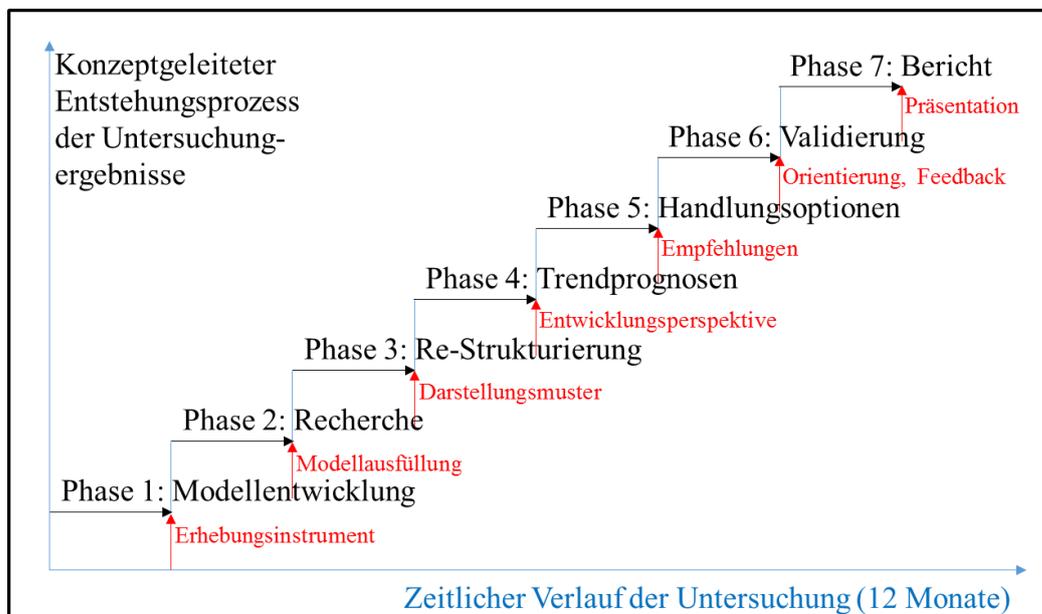


Abb.: Durchführung der Untersuchung in 7 Phasen

Die auf diese Weise entstandene Fassung des Modells wurde für die Re-Strukturierung der Thematik und die Klärung wesentlicher Teilaspekte (technischer, organisationaler, rechtlicher Art etc.) eingesetzt. Die nachfolgende Reflektion bezog sich auf die Auswirkungen und Wechselwirkungen der besonders relevanten Teilaspekte der Digitalisierung auf die Gesamtsituation an den beiden Hochschulen, die jeweils für sich wirken, aber sich auch wechselseitig beeinflussen (etwa technische Aspekte, Aspekte der Handlungsgewohnheiten, rechtliche, organisationale, finanzielle, fachinhaltliche bzw. fachdisziplinäre und ökonomische wie auch hochschuldidaktische Aspekte). Das bezüglich der gegebenen Situation ermittelte Modell konnte damit als Ausgangspunkte für den spekulativen, prognostischen Teil der Untersuchung dienen.

Dieser stützt sich auf die zunächst vorgenommene Identifikation von relevanten Trends und auf die aus der Strukturierung und den Trends abzuleitenden visionären Szenarien für eine angenommene künftige Situation im Jahr 2020 bzw. 2025. Das auf die aktuelle Situation ausgerichtete Modell verbindet Aspekte der aktuellen Lage wie auch Aspekte ihrer Entstehung (Trends in retrospektiver Betrachtung). Der sich daraus ergebende Entwicklungsverlauf wurde in ausgewählten Vorgängen verlaufslogisch extrapoliert und hinsichtlich der anzunehmenden Fortsetzung in den kommenden Jahren skizziert, unter besonderer Berücksichtigung der anzunehmenden Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung in der akademischen Bildung. Die Struktur des Modells wurde beibehalten. Die aus der Recherche ermittelten, für die Hochschullehre als relevant angenommenen Entwicklungen im Bereich der Internetumgebungen wurden in differenzierter Form in drei Szenarien eingebracht, die sich (1) auf aktuell bereits vorhandene, in ihrem künftigen Verlauf geplante und relativ sichere Entwicklungen, (2) bereits relevante, aber noch deutlich gestaltungsbedürftige Entwicklungen und (3) bereits einvernehmlich erwartete, aber in ihrer Ausprägung noch offene Entwicklungen bezogen.

Die in der methodischen Anlage nachfolgende Phase beinhaltete die Formulierung von Handlungsoptionen und Entscheidungserfordernissen für die strategische Entwicklungsplanung. Diese sollten ausgehend von der sachlichen Gliederung und Logik der Modelldarstellung eine Ableitung von Entscheidungserfordernissen in der Gegenwart ermöglichen. Dabei war vorgesehen, die Optionen und Erfordernisse soweit wie möglich neutral bzw. unter Berücksichtigung des Interessenspektrums aufzulisten, d.h. den Entscheidungsspielraum aufzuzeigen. Die bereits frühzeitig im Verlauf der Untersuchung komprimiert dokumentierten Ergebnisse wurden einem ausgewählten Kreis von Experten in den beteiligten Hochschulen und auch weiterer Akteure an anderen Hochschulen in Baden-Württemberg vorgestellt und in die dort laufenden Diskurse eingebracht. Die aus der Untersuchung hervorgehenden Inhalte wurden in die Formulierung übergreifender Positionsdarstellungen eingebracht, zugleich konnten jedoch auch die hochschulspezifisch unterschiedlichen Aspekte abgegrenzt werden. Ziel dieses Teils der Untersuchung war die Nutzbarmachung ihrer Ergebnisse für die Konkretisierung einer landespolitischen Gestaltungsaufgabe bei der Digitalisierung der akademischen Bildung.

3 Strukturierung und Modelldarstellung

Die Aufgabe der Untersuchung der Entwicklungsperspektiven einer Hochschule definiert eine organisationale Betrachtung. Diese Betrachtung bringt zum einen die Abgrenzung einer Institution gegenüber ihrer Umgebung mit sich, zum anderen die Einbettung des abgegrenzten Systems in seine Umgebung. Innerhalb der Organisation werden in rationaler Betrachtung funktionale Elemente zugeordnet, die dem Zweck des Systems zuträglich sind. Dabei können organisationale Bestandteile synergetisch, komplementär oder auch kompetitiv aufgestellt sein bzw. fungieren.

Der Aufgabe einer organisationsbezogenen Untersuchung führt zu einer Unterscheidung der Digitalisierung der akademischen Bildung in drei Betrachtungsperspektiven:

- das Umfeld der Universitäten in der Makro-Perspektive,
- die jeweilige Universität als Gesamtorganisation in der Meso-Perspektive und
- Situationen in E-Learning-Arrangements an der jeweiligen Universität in der Mikro-Perspektive.

Nachfolgend werden die drei Betrachtungsperspektiven erläutert.

Das Umfeld der Universität als Makro-Perspektive

Das Umfeld der Universitäten ist geprägt von der Diffusion der Informationstechnologie in nahezu alle gesellschaftlichen Bereiche. Die Diffusion hat zu neuen Gewohnheiten im Handeln geführt, die sich besonders stark bei den jüngeren Kohorten (d.h. heute und künftig Studierender) auswirken. Es sind bedeutende internetbasierte Märkte entstanden, deren Einfluss auf Individuen und in Organisationen erheblich ist. Die damit verbundenen Technologien sind weltweit verbreitet und bei den Nutzern akzeptiert, die Integration in den Lebensalltag intensiviert sich stetig. Individuen und Organisationen investieren in die Equipments und deren Anwendung, weil sie mit Teilhabe und Gestaltungsmacht verbunden sind. Das Informations- und Wissensmanagement erhält Bedeutung auch durch die Potentiale der Arbeit mit großen Datenmengen (Big Data) und die daraus hervorgehende Option des differenzierten Zugriffs auf Individuen. Chancen und Risiken dieser Entwicklung sind auch unter Aspekten des Datenschutzes zu bewerten. Die hochschulischen Lehr-Lern-Arrangements werden von diesen Entwicklungen geprägt.

Die Universität als Gesamtorganisation in der Meso-Perspektive

An Universitäten ist die Digitalisierung der akademischen Bildung und das Thema E-Learning als (strategischer) Teilaspekt der Weiterentwicklung der Lehrangebote zu sehen.

Im Rahmen der jeweils aktuellen Strategievorgaben wird ggf. im Themenfeld „Lehre“ auch die zunehmende Digitalisierung der akademischen Bildung behandelt. Dabei gilt das jeweilige Leitbild der universitären Lehre auch für die Gestaltung des E-Learning, d.h. es sind E-Learning-Arrangements und -Dienste zu fördern, welche die Integration der Studierenden in die Scientific Community und deren Zugang zu wissenschaftlichem Denken, Wissen und Handeln bereits im Studium intensivieren. Darüber hinaus wäre die Forschung mittels und im Bereich des E-Learning zu unterstützen.

Die Universitäten übernehmen als eine grundlegende Aufgabe, Wissenschaft und Studium im sicheren, seriösen und innovativen Betrieb von Basisleistungen durch IT-Equipments, Speicher, Netze, Services und

Websites zu ermöglichen. Der Betrieb der diesbezüglichen Dienste ist insofern als strategisch relevant einzuordnen, wie die Bereitstellung einer IV-Landschaft die Operationalisierung des ggf. definierten strategischen Ziels der erfolgreichen universitären Beteiligung am internetbasierten Markt der akademischen Bildung beinhaltet. Die Basisleistungen dienen dabei dem Wissenschaftsbetrieb und sind zugleich Gegenstand wissenschaftlicher Forschung.

An den Universitäten werden auf dieser Basis in jeweils spezifischer Weise wesentliche E-Learning-relevante Arrangements bereitgestellt (und laufend modernisiert), die für die Gesamtorganisation sorgen, etwa integrierte IV-Systeme (vgl. Vogl et al, 2012), die Archivierung und Bereitstellung digitaler Bildungsinhalte sowie der Auftritt der jeweiligen Universität im Internet (u.a. Webspaces, Social Media).

Innerhalb der Universitäten wird das Thema E-Learning bislang jeweils standortspezifisch organisational zugeordnet und koordiniert. Es ist hierarchisch auf unterschiedliche Weise geregelt. Die Nutzerinteressen und -belange werden etwa über Ausschüsse einbezogen. Zentrale Aufgaben mit Bezug zum Betrieb entsprechender Dienste und der Unterstützung der Universitäts-Mitarbeiter werden gemeinhin durch explizit dafür zuständige Stellen geleistet, standortspezifisch sind darüber hinaus koordinierende Websites zum Thema E-Learning vorhanden. Universitäre Akteure entwickeln E-Learning-Dienste und wirken als Kompetenzträger bei der Konzeption und Produktion entsprechender Produkte in einem bereits gewachsenen Feld dezentraler/virtueller Organisation der E-Learning Aktivitäten an den Universitäten, die systematisch (etwa an den Rechenzentren und Bibliotheken) weiterentwickelt werden. Die Qualitätssicherung zu den Produkten aus dem Bereich E-Learning ist als Aufgabe anzusehen, die durch die jeweils etablierten Evaluations- und Qualitätssicherungsstellen zu bewältigen ist bzw. in Abstimmung mit diesen zu geschehen hat.

Situative und experimentelle E-Learning Arrangements an der Universität als Mikro-Perspektive

Innerhalb der Universitäten existieren zur Zeit zahlreiche dezentrale E-Learning-Arrangements, -Projekte und -Initiativen in den Fakultäten/Bereichen, Instituten und Lehrgebieten. Es wird tendenziell davon ausgegangen, dass sich innovative Ansätze in der Regel aus dem Engagement und der Initiative eigenaktiver Protagonisten entwickeln und diese sich je nach Relevanz und Nachfrage ggf. ausbreiten werden bzw. auch Nischenlösungen bleiben. Für den Fall der angenommenen Bedeutung einer Lösung für die jeweilige Universität als Gesamtorganisation können sich neue E-Learning-Ansätze in internen Programmen um eine spezifische Förderung bewerben. Dabei kann es um das akademische Studium, aber auch andere Bereiche wie die universitätsinterne Weiterbildung gehen, etwa in Themengebieten des Datenschutzes oder der Korruptionsprävention. Der fachliche Austausch ist in den Universitäten aus Prinzip eine geförderte Aktivität, etwa um die bestehenden Produkte und Projekte Einzelner für Gesamtorganisation transparenter zu machen und Synergien zu schaffen.

3.1 Strukturierung der Thematik

Ausgehend von den drei übergeordnet strukturierenden Perspektiven Umfeld (der Universität), (universitäre) Gesamtorganisation und Einzelsituation bzw. -arrangement (innerhalb der Universität) lässt sich die Digitalisierung der akademischen Bildung an der Universität selbst gliedern als

- Management-Aufgabe für die jeweilige Universität insgesamt
- Aufgabe für grundlegende eigene Infrastrukturen und Arrangements
- Aufgabe in Kooperationen mit externen Partnern und Providern

- Aufgabe in dezentralen und spezifischen internen Arrangements (Interner Markt)
- Aufgabe der wissenschaftlichen Erkundung und des Experimentierens im geschützten Raum

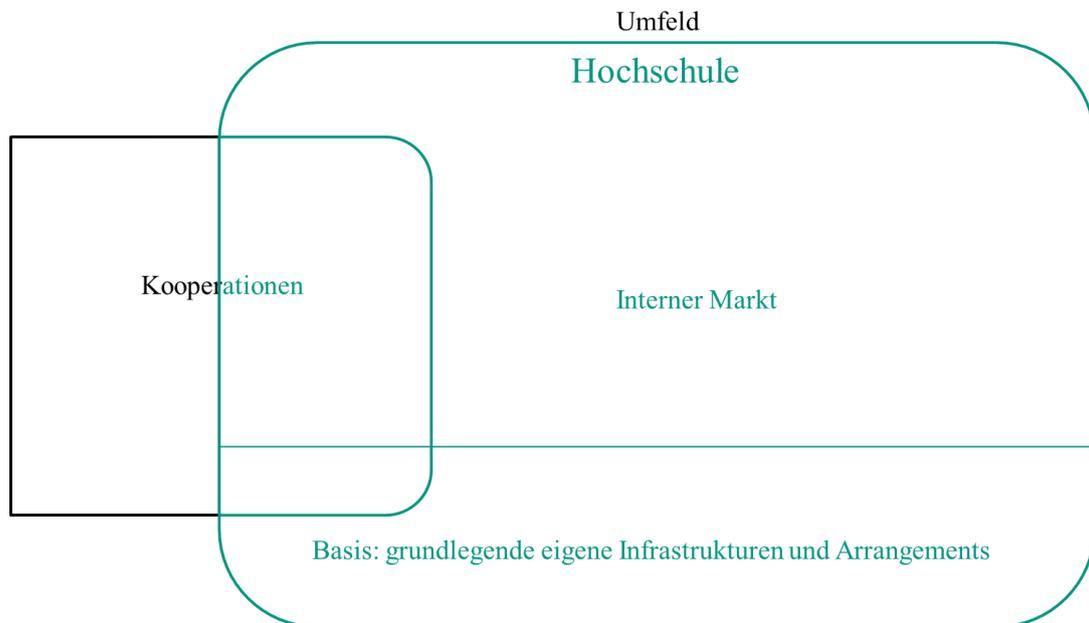


Abb.: Organisationales Modell der Hochschule zur Darstellung der Digitalisierung in der akademischen Bildung

Prinzipiell folgt die akademische Bildung in allen Aufgaben der grundlegenden Intention, die akademische Bildung der Studierenden in differenzierter Weise über den gesamten Student Life Cycle zu fördern,

- ausgehend von der Ansprache angehender Studierender vor dem Studium
- über die Studieneingangsphase,
- das weitere Bachelorstudium einschließlich besonders intensiver Massenveranstaltungs-, Projekt- und Prüfungsphasen,
- das Masterstudium in vertiefenden Forschungsthemen
- bis hin zur Verstetigung nach Abschluss des Studiums in wissenschaftlicher Laufbahn oder Weiterbildung
- sowie generell in der Kommunikation der Wissenschaft mit dem gesellschaftlichen Umfeld.

Vielfach werden die eigenen Angebote der Universitäten mit externen E-Learning-Diensten kombiniert. Aus Sicht der Studierenden entfaltet die Kombination interner und externer Anteile ein Potential zielgruppenspezifische Varianten zu generieren, etwa auch für Studierende, die parallel erwerbstätig sind oder eine eigene Familie gründen.

Die beiden übergeordneten Ziele eines akademischen Studiums – die Einführung und Integration der Studierenden in (1) das disziplinäre Wissen und (2) die wissenschaftliche Gemeinschaft – korrespondieren mit den E-Learning-Potentialen der Information/Präsentation und der Kommunikation/Interaktion.

Digitalisierung der akademischen Bildung als Management-Aufgabe für die jeweilige Universität als Gesamtorganisation

Die Digitalisierung der akademischen Bildung ist als (relevanter) Bestandteil der hochschulischen Lehre anzusehen. Deren technische Unterstützung lässt sich im Zuge der allgemeinen Digitalisierung als Teilgebiet der informationstechnischen Infrastruktur zuordnen. Es geht dabei um

- (a) die Unterstützung der Verbindung von Lehre und Forschung und
- (b) deren Ermöglichung innerhalb einer universitären IT-Infrastruktur, die zugleich zuverlässig und sicher wie auch leistungsfähig und innovativ ist.

Im Zusammenhang der Digitalisierung der akademischen Bildung lassen sich die folgenden Aufgaben im Bereich der Hochschulleitung bzw. des Management bestimmen:

- Eine strategisch relevante Aufgabe ist die Sichtbarkeit und Wahrnehmung der jeweiligen Universität als gestaltender Akteur im Markt der akademischen Bildung; in diesem Sinne erfolgt die in spezifischer Weise ausgerichtete Beteiligung der Universitäten an für die Digitalisierung relevanten, übergeordneten Verhandlungen und Prozessen im wissenschaftlichen wie politischen Umfeld, bei denen es um grundlegende Regelungen, Programme oder Vereinbarungen geht.
- Darüber hinaus besteht die Aufgabe der Positionierung der baden-württembergischen Universitäten als Institutionen im internationalen Markt; hierzu haben die Universitäten eigenständig und kooperierend E-Learning-Angebote, -aktivitäten und -arrangements auch unter Einbindung ihrer jeweiligen strategischen Partnerschaften anzubieten.

Um die Erfüllung dieser Aufgaben anzugehen, werden hochschulintern unterschiedliche Entwicklungen angestoßen:

- Die jeweilige Universität als Gesamtorganisation kann die Aufgabe der Steuerung der E-Learning-Arrangements intern explizit zuweisen. Über die Zuständigen wird dann die zur Entwicklung und zum Betrieb von zentralen E-Learning-Diensten erforderliche Mandatierung und Ausstattung abgestimmt und zugeordnet.
- Die jeweilige Universität kann dezentrale Initiativen im Bereich des E-Learning fördern, da davon auszugehen ist, dass die Expertise zur didaktischen Ausgestaltung der E-Learning-Produkte in den Lehreinheiten liegt; unterstützend lässt sich die für die Hochschuldidaktik eingerichtete Expertise einbeziehen.
- Die jeweilige Universität kann explizite E-Learning-Dienste betreiben, welche den gesetzlichen Bestimmungen sowie den universitären Qualitätsansprüchen entsprechen; hierzu wären bspw. die Zuständigkeiten für E-Learning-Dienste, die Sicherheit des Betriebes sowie ein diesbezügliches Qualitätsmanagement zu definieren; vorhandene IT-Dienste können auf die Unterstützung der (laufenden) Lehre ausgerichtet werden.

Die Universitäten greifen zumeist auf ihre eigene Expertise im Umgang mit IT-Themen (etwa im Bereich der Informationstechnik, Informatik, IT-Sicherheit, IT-Recht, Archivierung) zurück und bringen diese sowohl technisch wie auch inhaltlich in die Ausgestaltung innovativer Dienste im Bereich des E-Learning ein. Die Information der jeweiligen universitären Leitung bezüglich relevanter Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung der akademischen Bildung erfolgt üblicherweise in organisierter Form über etablierte Ausschüsse und Stäbe.

3.2 Digitalisierung als Aufgabe der Organisation

Die im Rahmen dieser Studie für die jeweilige Universität als Gesamtorganisation verwendeten Aufgabenfelder sind nachfolgend gegliedert in

- (1) grundlegende eigene Infrastrukturen und Arrangements,
- (2) Kooperationen mit externen Partnern im Bereich E-Learning sowie
- (3) dezentrale und spezifische Arrangements an der jeweiligen Universität.

Aufgabenfelder für grundlegende eigene Infrastrukturen und Arrangements

Die Digitalisierung der akademischen Bildung ist an den Universitäten mit dem Anspruch verbunden, dass sie auf Grundlage einer durchgehend bereitstehenden technischen Ausstattung ermöglicht und modernisiert wird, die auch fachdisziplinär heterogene Lehrformate berücksichtigt. Die Planung und Umsetzung der diesbezüglichen Erneuerungen, Services und Anpassungen wird v.a. durch die entsprechenden Dienstleistungsbereiche in den Universitäten verantwortet, von deren Seite etwa Hörsaalausstattungen und physische Installationen übernommen werden, die wesentlich das technische Fundament für E-Learning darstellen; ihre kontinuierliche Anpassung und Erneuerung ist eine dauerhafte Herausforderung. Die mit der Digitalisierung einhergehende Zunahme der verarbeiteten Daten steigert zudem die Anforderungen. So bauen die jeweils vorhandenen E-Learning-Services an den Universitäten ihre Arbeit zur generellen und didaktischen Unterstützung auf der Voraussetzung auf, dass die dafür vorauszusetzende technische Grundlage besteht.

Die informationstechnischen Infrastrukturen und Services an den Universitäten werden hauptsächlich durch die Rechenzentren (RZ) eingerichtet, betrieben und modernisiert. Das jeweilige RZ verantwortet die strategische Weiterentwicklung der IV-Infrastruktur, deren Zuverlässigkeit, Sicherheit, Leistungsfähigkeit und Neutralität. Teilweise ist die IV-Infrastruktur als Basis für digitale Anteile der akademischen Bildung erforderlich (etwa Server, Netzwerke, WLAN, Lizenzen), teilweise stellt sie direkt E-Learning-Anwendungen bzw. -Umgebungen dar (z.B. Webkonferenz-Anwendungen, Learning Management Systeme).

Der Bereich der Informationsversorgung und des Informationsmanagements wird wesentlich durch die jeweilige Universitäts-Bibliothek verantwortet. Hier wurden vielerorts bereits umfassende Erweiterungen in den Bereich der digitalen Erschließung des dokumentierten Wissens vorgenommen, zudem erfolgt eine aktive Mitwirkung an den Open Access Initiativen der Wissenschaft. Die Bibliotheken betreiben im Bereich der E-Learning-relevanten Dienste an einigen Standorten auch die Betreuung und Archivierung von Videodokumenten, v.a. Vorlesungsaufzeichnungen, in Kooperation mit diversen Partnern in den Instituten.

Jede Universität betreibt die eigene Website als zentralen Ort der Begegnung zwischen der Universität und der externen Öffentlichkeit. Sie präsentiert das Profil der jeweiligen Universität in Forschung und Lehre im Ganzen, ermöglicht aber zugleich den direkten Zugriff auf spezifische Inhalte, zum Beispiel im Bereich der digitalisierten Bildung. Auf exponierten Seiten erläutert sie ggf. ihre Strategie der digitalisierten Bildung und bündelt die verschiedenen Angebote, um Nutzern die Orientierung zu erleichtern. Die Website der Universität umfasst offene und geschützte Bereiche, sie ist zugleich komplex-wandlungsintensiv wie auch reguliert-abgesichert. Die Website wird beständig weiterentwickelt und bietet entsprechend Raum für neue Optionen auch im Bereich des E-Learning. Die wissenschaftlichen Inhalte der Universität sind über die Website derzeit im Allgemeinen umfassend und weitgehend frei zugänglich – attraktive und komfortable „Auffindbarkeit“ erscheint derzeit ein geradezu Wettbewerbsaspekt am Markt der Hochschulbildung zu sein.

Die Universitäten befinden sich auf jeweils spezifischem Stand im Prozess der Realisierung und des Rollout durchgängig integrierter Management Systeme, in denen etwa die Aufgabenbereiche Studiengangs-, Veranstaltungs-, Raum-, Bewerbungs-, Prüfungs- und Gebührenmanagement integriert sind (KIT, intern 23, 2009; HIS, 2014; Vogl et al, 2012). Die integrierten Systeme werden mit dem strategischen Ziel etabliert, die digitalen Managementprozesse in einem gesamtheitlichen System in eigener Umgebung zu betreiben. Es wird zumeist als Hauptumgebung angelegt und ermöglicht die Systemintegration anderer digitaler Arrangements, u.a. E-Learning oder e-Portfolio-Umgebungen für Studierende. Grundlage für diese Systemintegrationen bildet das digitale Identitätsmanagement.

An nahezu jeder Universität wird grundlegend (mindestens) ein Learning Management System (LMS) von zentraler Seite her unterstützt und genutzt; weitere Systeme befinden sich jeweils dezentral im Einsatz. Das LMS bietet ausgehend von einer veranstaltungsbasierten Struktur Potentiale der einfacheren oder anspruchsvolleren Nutzung von E-Learning-Funktionalitäten; die Integration zwischen integriertem Management System und LMS kann den Nutzern eine komfortable Veranstaltungsgestaltung bieten. Ganz wesentlich ermöglicht sie eine Nutzung an sich datenschutzrechtlich problematischer Anwendungen im geregelten, weil etwa lehrveranstaltungsinternen Umfeld. Die technischen Services sind oftmals verbunden mit einer organisierten didaktischen Unterstützung der Anwender.

Die vorhandene E-Learning-Infrastruktur wird an den Universitäten tendenziell in Richtung der Integration gewachsener Dienste und Arrangements sowie der Koordination zwischen verschiedenen Anbietern und der koordinierten Dienst-Vermittlung weiterentwickelt. Die Dienste werden standortspezifisch unterschiedlich und möglichst flexibel eingerichtet und angeboten, je nach Nutzerbedarf kann der Service die selbstorganisierte Nutzung ermöglichen oder in zunehmendem Umfang professionelle Unterstützung beinhalten.

Die Digitalisierung in der akademischen Bildung ist zudem ein Thema der Abstimmung mit der universitätsspezifischen Evaluationsstelle und dem Qualitätsmanagement, und folglich sind Entwicklung, Einführung und Betrieb von digitalen Arrangements grundsätzlich auch Gegenstand von Evaluation und Qualitätssicherung.

Die Archivierung der digitalen Arrangements ist in Abstimmung mit den diesbezüglich aktiven und zuständigen universitätseigenen Partnern zu regeln und zu modernisieren, insbesondere etwa RZ, Bibliothek und Archiv. In vergleichbarer Weise einer sorgfältigen und koordinierten Weiterentwicklung bedürftig sind die Aspekte der formalen Anerkennung digital erfolgreicher Lehre und Autorenschaft in kooperativ-kollektiven Umgebungen wie auch der Studienleistungen. Hier werden voraussichtlich die Aspekte (1) verlässliche Durchführung von online-Prüfungen und (2) dezentral erbrachte Prüfungsleistungen eine Herausforderung für Hochschulen werden.

State-of-the-Art-Applikationen werden über universitär gültige Lizenzen allgemein zur Verfügung gestellt und betreut, wie zum Beispiel Anwendungen zur kooperativen Arbeit durch Webkonferenz-Anwendungen. Neben den selbst betriebenen Applikationen findet auch eine Integration über gemeinsam im DFN genutzte Dienste statt. Dazu gehören z.B. digitale Anwendungen zur kooperativen Arbeit, Applikationen wie Gigamove zum einfachen Austausch großer Dateien per Email und der DFN-Terminplaner.

Die Hochschuldidaktik an den Universitäten bietet jeweils ein konzeptgeleitetes und umfangreiches Programm der Weiterbildung und Beratung für Lehrende, mit dem sich die Mediennutzung in der Lehre verbindet. Die Hochschuldidaktik ist generell direkt auch für das Thema E-Learning zuständig und/oder mit den entsprechenden internen Partnern in enger Zusammenarbeit, so dass Lehrende dabei unterstützt werden können, z.B. Blended-Learning-Arrangements (Garrison & Kanuka, 2004) zu entwickeln, die didaktisch sinnvoll aufeinander abgestimmt sind.

Die technische und organisatorische Basis für das E-Learning ergibt sich als das Ergebnis der Tätigkeit eines Stamms an kompetentem und beständig wirkendem Personal. Spezifische Kompetenzen im Bereich der Programmierung und der technischen Services sind dabei ebenso relevant wie die breit vertretenen und geförderten Kompetenzen zur Nutzung von E-Learning in der Lehre.

Eine leitbildgestützte Praxis der Lehre wird durch entsprechende Funktionalitäten und Services mittels E-Learning unterstützt, ebenso der Abgleich zwischen Lehren und Lernen in der akademischen Bildung (international thematisiert mit der Parole „Shift from Teaching to Learning“ (Welbers & Gauss, 2005)). Durch die E-Learning-Dienste lassen sich Lehrveranstaltungen prinzipiell verstetigen, synchron und asynchron organisieren, in (vertraulichen) Subgruppierungen gliedern und für das gemeinsame Arbeiten Studierender an Übungsaufgaben und Projekten öffnen. Die Dokumentation der Studienerfahrungen ermöglicht eine Übertragung der Lernerfahrungen auf nachfolgende Studierende und eine differenzierte Diagnostik und Evaluation der Lernhandlungen durch die Lehrenden. Diese ist prinzipiell auch in dem Sinne nutzbar zu machen, dass als besonders kritisch erkannte Lernprozesse (personenspezifisch) gezielter unterstützt werden können.

Eine universitäre Strategie der Digitalisierung in der akademischen Bildung und in den dafür grundlegenden eigenen Infrastrukturen und Arrangements folgt den Strategien der jeweiligen universitären Servicebereiche und Fachdisziplinen. Als Ziel der grundlegenden Ausprägung eigener E-Learning-Arrangements in den Fachdisziplinen ist anzusehen, durch die Nutzung der zur Verfügung gestellten Rahmenbedingungen (Betreiber: RZ, Bibliothek, Gebäudemanagement, ...) einen optimalen Nährboden für fachdidaktisch adäquate E-Learning-Anwendungen zu schaffen.

Aufgabenfelder für Kooperationen mit externen Partnern und Providern im Bereich E-Learning

Die Universitäten stimmen eigene Aktivitäten im Bereich der digitalisierten Hochschulbildung mit externen Partnern und Akteuren ab. Dabei sind Märkte, Provider, Hochschulverbände und Dienstleister in die eigene Konzeption einzubeziehen und aktive Kooperationen zu pflegen. Die Universitäten sehen sich in diesem Zusammenhang in einer dynamisch veränderlichen Landschaft und präferieren Konstellationen, die von Eigenständigkeit und gezielt wachsenden Partnerschaften geprägt sind.

Den bestehenden Möglichkeiten entsprechend setzen die Universitäten jeweils in eigener Art auf die Nutzung der Angebote externer Akteure, die im Bereich der digitalen akademischen Bildung

- stärker engagiert sind,
- ihr Hauptgeschäftsfeld haben,
- besonders geeignete oder attraktive Lösungen oder Leistungen bieten
- oder einfach ein erweitertes Spektrum schaffen (auch durch die Ausstattung der Studierenden mit eigenem IT-Equipment).

In diesem Sinne werden zunächst die IV-Infrastrukturen und internetbasierte Umgebungen gesehen, aber auch die auf diesen Wegen zugänglichen E-Learning-Anwendungen und -inhalte. Die Auswahl bei der Nutzung dieser externen Angebote wird oftmals der dezentral vorhandenen Kompetenz bei den Studierenden und Lehrenden überlassen. In spezifischen Fällen beteiligen sich Angehörige der jeweiligen Universität an der Entwicklung, Bereitstellung, Auswahl, Evaluation etc. auch außerhalb implementierter Angebote (Marek, 2012). Im Falle der Kooperation mit externen Portalbetreibern sind etwa Auftragsdatenverarbeitungsverträge gem. § 7 LDSG abzuschließen und die Partner müssen technische und organisatorische Maßnahmen (TOMs) zum Schutz der personenbezogenen Daten implementieren, die die jeweilige Universität überprüfen muss.

Die Universitäten haben sich zudem an ausgewählten Prozessen auf politischer Ebene zu beteiligen, die sich mit der begleitenden Gestaltung der Digitalisierung in der akademischen Bildung befassen. In weiteren ausgewählten Fällen ist die Beteiligung von Angehörigen der Universitäten auch an Entwicklungskooperationen im Bereich des E-Learning erforderlich.

Das gemeinsame Auftreten mit weiteren Partnern - etwa in Baden-Württemberg – wird dort wahrgenommen, wo in Verhandlungen mit relevanten Akteuren (etwa Verlagen, Providern, Portalen, politischen Gremien) die abgestimmte Vorgehensweise erforderlich bzw. hilfreich ist. In diesem Sinne sind die Universitäten in Landeskooperationen (BW-Projekte) auch beteiligt an der Gestaltung innovativer Produkte und Dienste (wie bwSync&Share), die sichere und komfortable Nutzung digitaler Ressourcen im Zusammenhang mit der Arbeit an Landeshochschulen und der akademischen Bildung an diesen ermöglichen.

Die Universitäten sind in unterschiedlicher Weise tätig in Themenfeldern, etwa unter dem Label „Big Data“, die bildungsrelevante Veränderungen mit sich bringen können (s. etwa President's Council of Advisors for Science and Technology, 2014). Die Resultate dieser Aktivitäten können auch zur Grundlage der „Learning Analytics“ und daraus abgeleiteter Nutzungen werden.

Korrespondierend zum externen Markt fördern die Universitäten einen agilen internen Markt im Bereich der Digitalisierung der akademischen Bildung und dessen adäquate Koordination. Ziel einer solchen Förderung ist, durch zweckmäßige Kooperation und Nutzung von Synergien im Bereich des E-Learning mit dem Umfeld verbunden zu sein und in diesem Umfeld gestaltend mitwirken zu können, ohne die Souveränität für eigene Arrangements und Inhalte zu gefährden oder gar aufzugeben.

Aufgabenfelder in dezentralen und spezifischen Arrangements

Innerhalb der Universitäten haben sich über die Jahre zahlreiche dezentrale und spezifische E-Learning Arrangements entwickelt, auf deren Entstehung wurde geradezu im Vertrauen auf eine sinnvolle Eigendynamik gesetzt.

Die Universitäten unterstützen jeweils die Bildung der internen Märkte und den resultierenden Wettbewerb um leistungsfähige E-Learning-Arrangements und streben an, dafür förderliche Bedingungen zu schaffen. Explizite Förderungen erfolgen darüber hinaus meist in ausgewählten Bereichen. Im Falle der Diffusion dezentral gewachsener Arrangements über die Grenzen einzelner Lehrbereiche hinaus können diese Dienste zu grundlegenden E-Learning Angeboten in der jeweiligen Universität werden.

Die dominierenden Veranstaltungsformate der akademischen Lehre wie Vorlesung, Seminar, Kolloquium, Laborpraktikum und Übung sowie Projektarbeit werden an den jeweiligen Universitäten in einer heterogenen Weise durchgeführt, welche die gesamte Bandbreite von konventionellen bis hin zu weitgehend digitalisierten Lösungen umfasst. Es liegt in der dezentralen Verantwortung der Lehrenden und der Fakultäten, hier entsprechende Optionen zu schaffen, gelungene Arrangements zu fördern und Qualitätsstandards sicherzustellen. Die verschiedentlich und stellenweise entwickelten expliziten E-Learning-Ansätze (etwa als Web Based Training) werden an sich positiv gesehen, sie bilden bisher jedoch kaum ein eigenständiges Veranstaltungsformat. Auch im Falle vollständig digitalisierter Lehrveranstaltungen wird zumeist vorausgesetzt, dass bei entsprechender Nachfrage die persönliche Betreuung Studierender weiterhin sichergestellt ist.

Die Universitäten sehen diejenigen Digitalisierungs-Aktivitäten als derzeit besonders relevant für die dezentral angelegte Intensivierung des E-Learning an, deren Initiierung bereits erfolgt ist. Dazu gehört die Studienvorbereitung und Unterstützung angehender und beginnender Studierender in der Studieneingangsphase (Bosse et al, 2014), etwa im Bereich der Mathematik. Die qualifizierte Nutzung der Funktionalitäten bereit-

gestellter IT-Systeme kann durch didaktische Unterstützung gefördert werden, etwa in Form der Nutzung von Wiki-Anwendungen, Content-Sharing, kooperativen Arbeits- und Lernumgebungen. Didaktisch nutzbare Equipments und Applikationen befinden sich in der dezentralen Erprobung und zum Teil auch in der erfolgreichen Anwendung, etwa „höreraktivierende“ Anwendungen wie Clicker, auf Smartphones und in interaktiven E-Books.

In forschungsintensiven Technologiebereichen lassen sich lernrelevante Aspekte mitbeachten und in die Lehre integrieren, etwa im Zusammenhang von Einrichtungen der Computer Visualisierung „Virtual Reality“ und computerbasierten Simulation, lernintensiven Produktionssystemen oder Spracherfassungs- und -übersetzungsverfahren. Aus dem Umfeld bekannte, vielversprechende Ansätze eignen sich ggf., dezentral aufgegriffen und auf ihre Eignung für die Lehre erprobt zu werden, so z.B. e-Portfolio-Anwendungen wie Mahara.

An den Universitäten werden diese dezentralen Aktivitäten generell nicht als Substitutionsvorgang der direkten durch die digital vermittelte Begegnung gesehen, sondern als (sinnvolle) Erweiterung im Zuge der Weiterentwicklung beider Varianten. So werden an den jeweiligen Standorten physische Lernräume neuer Art ebenso eingerichtet wie virtuelle. Der Bereich der Klausuren und Prüfungen wird als potentiell relevanter, künftig aktiv zu erkundender Bereich einer anteiligen Digitalisierung angesehen.

Die Entwicklung der universitätsinternen Märkte des E-Learning bedarf der wissenschaftlichen Begleitforschung, aus der Bewertungen für die mögliche Etablierung neuer Anwendungen und Lösungen als infrastrukturelle Standards und allgemein bereitgestellte Dienste hervorgehen können. Evaluation und Reporting spielen in diesem Rahmen eine wichtige Rolle, etwa bei der Ausarbeitung der für die Gestaltung wesentlichen Erfolgskriterien und –faktoren.

Aufgabenfelder bezüglich des Experimentierens mit E-Learning im geschützten Raum

Es ist als Aufgabe der wissenschaftlichen Forschung an den Universitäten anzusehen, die Phänomene der Digitalisierung in der akademischen Bildung experimentell zu untersuchen. Dabei geht es vor allem um Ansätze, die sich auf die Lehre besonders stark auswirken, z.B. im Rahmen der Teildigitalisierung von Lehrveranstaltungen, der Nutzung großer Datenbestände (Learning Analytics) (vgl. MacNeill et al, 2014; Murphy & Holme, 2014) oder der mobilen hochschuldidaktischen Assistenz. Auch die Experimente sind begleitend daraufhin zu untersuchen, inwiefern sie relevant sind für die Einführung regulärer Angebote.

Besonders gefragt, aber auch brisant sind experimentelle Ansätze zur Erkundung und Verbesserung in Bereichen, in denen die hochschulische Praxis durch bestehende (rechtliche) Restriktionen nur verzögert aktiv werden kann, obwohl diese bereits heute technisch möglich sind und von Akteuren außerhalb der Universitäten bereits intensiv eingesetzt werden; die datenschutzrechtlichen Bedingungen sind hier besonders relevant.

Der Bereich der MOOCs steht für das sich entfaltende Gebiet der internetbasierten Hochschulmärkte und wird von ausgewählten Akteuren in abgestimmter Weise gezielt erkundet und betreten. Eine Festlegung auf einen der aufkommenden Marktanbieter ist dabei derzeit nicht erforderlich, vielmehr befinden sich mehrere konkurrierende Provider im Wettbewerb.

Ebenso sind die Universitäten im Bereich des Cloud Computing wissenschaftlich intensiv beteiligt. Dabei wird von einer eigendynamisch gewachsenen Nutzung der verschiedenen Services durch Studierende und Wissenschaftler ausgegangen. Die Untersuchung von Chancen und Risiken beim Einsatz solcher Services wie auch der Optionen der Weiterentwicklung und Nutzung ist ein aktuelles Thema, die Entwicklung experimenteller Ansätze zur Klärung im Grenzbereich des Bekannten und Zulässigen liegenden Arrangements

bedarf der expliziten Förderung. Das Gleiche gilt auch für die Themengebiete der Learning Analytics und der mobilen Unterstützung von Einzelpersonen in ihrem Studium (s. de Witt & Sieber, 2013) aufgrund erfasster und aufbereiteter Daten.

In experimentellen Settings werden verschiedentlich in Entwicklung befindliche Konzepte wie Inverted Classroom für akademische Anwendungsfelder erkundet (Hutchings & Quinney, 2015). In Veranstaltungen mit großen Teilnehmerzahlen und intensiver Eigenaktivität der Studierenden kann der Einsatz digitaler Unterstützungsmethoden praktiziert und ggf. kontinuierlich weiterentwickelt werden.

Sowohl die Verarbeitung personenbezogener Daten in der Cloud als auch die Auswertung des Nutzerverhaltens sind datenschutzrechtlich problematische Vorgänge, deren Rahmenbedingungen und Konsequenzen ergebnisoffen zu untersuchen sind, bevor weitergehende Entscheidungen getroffen werden können.

3.3 Didaktisches Modell

Zur didaktischen Einbettung der digitalen Medien bzw. des E-Learning in die akademische Bildung

An den Universitäten als informationstechnisch intensiv wirkenden Wissenschaftseinrichtungen ist den digitalen Technologien ein relevanter Stellenwert auch innerhalb der Lehrstrategie zuzuordnen.

Die Lehre erfolgt zum Zweck der Ermöglichung studentischen Lernens über den gesamten Student Life Cycle. Sie wird im Wesentlichen durch (forschende) Wissenschaftler organisiert und betreut. Es sind drei besonders bedeutsame Arten didaktischer Arrangements zu berücksichtigen:

- Die wissensvermittelnden Lehrveranstaltungen, ausgehend von der traditionellen Vorlesung über Tutoriate, Kolloquien, Übungen bis hin zu referatsbasierten Seminarveranstaltungen; der mediendidaktische Ansatz sieht eine Unterstützung der instruktionstheoretischen Konzeption in diversen Varianten vor, von der Vorlesungsaufzeichnung über die Materialbereitstellung bis hin zur digitalen Verdichtung und Anreicherung der zu vermittelnden Inhalte
- Die Veranstaltungen mit forschungsprojektartigen Charakter, ausgehend von Laborversuchen, Bearbeitung von Aufgabenstellungen mit technischem Equipment, Bearbeitung kleinerer wissenschaftlicher Projekte in studentischen Arbeitsteams bis hin zu kooperativen Arbeiten mit externen Partnern aus Wissenschaft, Wirtschaft und Gesellschaft (vgl. Egger et al., 2015); der mediendidaktische Ansatz sieht eine Unterstützung der konstruktivistischen Konzeption in diversen Varianten vor, von der Bereitstellung kooperativer digitaler Anwendungen über die Nutzung von Projektmanagementtools bis hin zu Cloud Computing und virtuellen Labor- und Lernräumen
- Die kooperativen bzw. selbstorganisierten Formate in Lerngruppen und Scientific bzw. Learning Communities, die zum Teil aus der Initiative der Studierenden heraus entstehen und leben, zum Teil von Lehrenden aktiviert werden (etwa Wiki-artige Umgebungen), zum Teil durch die Verbindungen in (etwa europäischen) Forschungsnetzwerken entstehen; der mediendidaktische Ansatz sieht eine Unterstützung der Konzeption selbstorganisierten Lernens in diversen Varianten vor, von der unkontrollierten Wissenschaftsumgebung bis zur wissenschaftlich und technisch abgesicherten Experimentalumgebung.

Die akademischen Veranstaltungen sind (in zunehmendem Maße) in Modulen und in Studiengängen organisiert, aus denen sich - didaktisch betrachtet - sowohl jeweils eine Kombination wie auch ein länger verlaufender Spannungsbogen mit übergeordneter Zielstellung ergibt. Die mediendidaktische Konzeption richtet sich auf das Ziel, den Studierenden den Zugang zum Wissen ihrer Wissenschaftsdisziplin zu verschaffen und sie zu Mitgliedern ihrer Scientific Community zu machen. Innerhalb geeignet gestalteter E-Learning-Arrangements

kann auf die Heterogenität der Studierenden mittels diversifizierter Lehrangebote eingegangen werden, auch lässt sich die Entwicklung berufsrelevanter Kompetenzen bei den Studierenden fördern. Der zielgerichtete Einsatz von E-Learning kann aus didaktischer Sicht eine sinnvolle Ergänzung zu Präsenzlehre darstellen.

Mittels adäquater E-Learning-Arrangements wird zudem beabsichtigt, die Eigenständigkeit der Studierenden zu fördern. E-Learning ergänzt dann ggf. die Präsenzlehre, wenn die Studierenden durch die Nutzung digitaler Angebote in einem Studiengang in eigenem Ermessen und eigener Zeiteinteilung Fachthemen neben den Präsenzveranstaltungen weiter bearbeiten und anwenden können. Die digitalen Gewohnheiten der Studierenden können i.d.S. didaktisch nutzbar gemacht werden, selbstgesteuerte und handlungsorientierte Lernprozesse auch mittels digitaler Medien angeregt werden. Lernwirkungserfassungen können individualisiert und unmittelbare spezifische Rückmeldungen ermöglicht werden. Mit E-Learning-Arrangements lässt sich ein Beitrag zur Studierendenorientierung im Sinne der Bologna-Reform leisten, wenn das digitale Lernen von den Studierenden als Mehrwert zu traditionellen Lernsettings angenommen wird.

3.4 Auswahl der relevanten Trends

Ausgehend von den dargestellten Inhalten ergibt sich die Notwendigkeit der Auswahl besonders relevanter Trends für die Digitalisierung der akademischen Bildung in den Jahren bis 2025.

Zunächst sind diese Trends gemäß der thematischen Ausrichtung zu fokussieren. In diesem Sinne ergeben sich drei Trendbereiche:

- (a 1-3) die informationstechnische Unterstützung und Durchdringung des Wissenschaftssystems, insbesondere von Studium und Lehre
- (b 1-3) Veränderung des Lehrens und Lernens im wissenschaftlichen Studium aufgrund der Verwendung digitaler Medien
- (c 1-3) die Vernetzung von Kulturen, Dokumenten und Personen mittels (inter-) aktiver elektronischer Systeme

Diese lassen sich drei Kategorien hinsichtlich der Handlungserfordernisse zuordnen:

- (1a-c) der konsequenten Weiterführung schon laufender Entwicklungen in Richtung der bereits mittelfristig geplanten und absehbaren Ziele;
- (2 a-c) der aktiven Mitgestaltung neuer, aber bereits starker Entwicklungen, die sich im Bereich der akademischen Bildung auswirken;
- (3 a-c) der frühzeitigen Vorbereitung auf hochwahrscheinlich entstehende Entwicklungen, die bis zu dem gesetzten Erwartungshorizont bedeutsam werden.

	1 Komplettierung laufender Entwicklungen	2 Gestaltung entstehender Lösungen	3 Vorbereitung auf kommende Möglichkeiten
a Durchdringung des Studiums	Öffnung der Lehrveranstaltungen	Verstetigung der digitalen Einbindung	Wissenstransfer durch digitale Modifikation
b Digitalisierung des Lernens	digitale Lehranteile als Standard	digitales Sharing in der akademischen Gemeinschaft	digitale Prägung der akademischen Wissens
c Vernetzung der Systeme	Integration der digitalen Anwendungen	Verbindung der Forschungsorte für die Lehre	didaktische Differenzierung aufgrund digitaler Diagnose

Abb.: Schematische Darstellung der als relevant bestimmten Trends

Die in dem Feld aus thematisch gegebener und bezüglich der Handlungserfordernisse bestimmbarer angelegten Trends der Digitalisierung werden aufgeführt und damit für die Studie als besonders relevant betrachtet:

(1a) Internetbasierte, interaktive, offene Veranstaltungen der akademischen Bildung: Die derzeit mit dem Begriff MOOC bezeichneten Lehrformate werden sich etablieren und thematisch ausgerichtete Lehr-Lern-Umgebungen bilden, innerhalb derer einzelne Lehrbausteine, zusammenhängende Folgen von aufeinander aufbauenden Modulen, Foren mit tutoriell begleiteten Bearbeitungen definierter Teilinhalte u.v.a.m. enthalten sind. Es werden sich „optimale“ Vorgehensvarianten für dauerhaft gleichbleibende Lehrinhalte herausbilden, die für individuelle Konstellationen und Präferenzen differenziert werden können. Zugleich koppeln sich Learning Communities und Scientific Communities zu Inhalten an, die in höherem Maße forschungs- und entwicklungsrelevant sind.

(1b) Digitale Dokumentation und Bereitstellung akademischer Lehre als Standard: Die bereits vorhandenen Lösungen der Aufzeichnung von Lehrveranstaltungen, deren Bearbeitung, Archivierung und Bereitstellung werden sich auf Grundlage der formulierten Standard-Workflows und etablierten Kooperationen ausweiten und zu einem umfassenden Bestand an dokumentierten Veranstaltungen führen. Dieser wird im entstehenden Markt aufgezeichneter Lehre beitragen und daran teilhaben. Es wird davon ausgegangen, dass die Aufzeichnung von Veranstaltungen, die nachfolgende Aufbereitung und Nutzung dieser Dokumente und die Anreicherung mit weiteren, neuen, originären Veranstaltungen das Normalumfeld der künftigen akademischen Bildung darstellen.

(1c) Optimierte Systemintegration auf Basis des integrierten IT-Systems: Die Digitalisierung der akademischen Lehre wird sich auf Basis eines integrierten Systems der jeweiligen Hochschule abspielen. Dieses integrierte System verbindet aufgrund der langjährigen Vorbereitung und Inbetriebnahme die wesentlichen datentechnischen Funktionen miteinander. Es ermöglicht den Nutzern eine einheitliche und komfortable Datenerfassung, -verarbeitung und -nutzung. Das integrierte System bildet zugleich den IV-Kern der jeweiligen Hochschule, die interne Verknüpfung wesentlicher Teilsysteme und den seriösen Schutzraum für Akteure in der jeweiligen Wissenschaftsorganisation gegenüber der digitalen Umgebung.

(2a) Mediale Verknüpfung von Theorie und Praxis in wissenschaftlichen Laborlandschaften : Die hochschuldidaktisch angestrebte Verknüpfung von Theorie und Praxis wird den heterogenen Einsatz von wissenschaftlichen Laboren fördern. Diese können auf unterschiedlichem Niveau von der Studienvorbereitung über die

Laborpraktika im Studium bis zur Umsetzung forschungsorientierten Lernens im Studium und tatsächlicher wissenschaftlicher Arbeit im Labor gehen. Die digitale Nutzung bezieht sich auf die ortsunabhängige Einbindung von Orten und Personen, die Nutzung simulativer und virtueller Repräsentationen (Simulation von Technologien und Akteuren) und die Verknüpfung zwischen unterschiedlichen Laborarten.

(2b) Erfassung und zielgruppenspezifische Ausrichtung am Student Life Cycle: Die Digitalisierung der akademischen Bildung wird den gesamten Student Life Cycle einbeziehen und die Möglichkeiten einer ortsunabhängigen Kontaktierung und Einbeziehung nutzen. Das beginnt mit der Öffnung für potentiell angehende Studierende (Schüler) und deren Vorbereitung und Eingangsphase und reicht über die zielgruppen- und individuenspezifische Ausrichtung der studienbegleitenden Unterstützung bis hin zur Prüfungsbetreuung. Es schafft die Verbindung zu den nachfolgenden Phasen der wissenschaftlichen Tätigkeit bzw. sonstigen Tätigkeit im akademischen Beruf samt wissenschaftlicher Weiterbildung. Im Zuge der Etablierung von digitalen Equipments, die mit der Kleidung oder direkt am bzw. im Körper mitgeführt werden und die der kontinuierlichen Datenerfassung und datengetriebenen Interaktion dienen, werden Studierende und Lehrende persönlich mittels eigener Ausstattungen in die digitalen Umgebungen eintreten.

(2c) Kooperatives Arbeiten in digitalen Umgebungen: Die im Umfeld der jeweiligen Hochschule etablierten Formen der Zusammenarbeit in computerunterstützten Umgebungen werden sich als Anforderung auf die universitären Arrangements übertragen. Kollaborative Arbeitsformen der Scientific Community dienen als Orientierung für die Arbeitsformen in der Lehre, zudem werden aus dem privaten, öffentlichen und betrieblichen Bereich abgeleitete Varianten der zeitweiligen oder kontinuierlichen, offenen oder in gesichertem Raum erfolgenden gemeinsamen Arbeit in den Studienalltag eindringen. Lehrkonzepte öffnen sich notwendigerweise für variantenreiche Formen des Austausches, der kollektiven und fragmentierten Autorenschaft, der Gleichzeitigkeit von organisierten und informellen Gruppen. Digitale Services und Arrangements ermöglichen und beeinflussen das kooperative Arbeiten.

(3a) Spracherfassung und Übersetzung akademischer Veranstaltungen in Echtzeit: Die seit langem laufenden Bemühungen einer computergestützten Spracherfassung in Echtzeit wird bis zum Jahr 2025 zu einer komfortabel verwendbaren und in der alltäglichen akademischen Bildung routinemäßig einsetzbaren Lösung entwickelt haben, die die Sprachbarriere bzgl. des Studiums absenkt. Die momentan ausgewählt verwendeten Anwendungen werden in diesem Zuge weitere Verbreitung finden. Über diesen Schritt wird zudem die Kodierung und Archivierung, die Optimierung durch Nutzereinbeziehung und die Verwertung von archivierten Daten für nachfolgende Sprachübersetzungen erschlossen, soweit das datenrechtlich zulässig ist.

(3b) Technische und didaktische Anwendung von Learning Analytics: Die aufgrund der Nutzung digitaler Anwendungen (etwa als „BYOD“ mitgeführter „Wearables“ und als „Quantified Self“ automatisch erfassender Datensammler) ermittelten Informationen (vgl. etwa Kuketz, 2015) werden eingesetzt, um Lehr-Lern-Prozesse zu untersuchen und hinsichtlich einer zielgerichteten Gestaltung zu optimieren (dieses ist derzeit datenrechtlich an Universitäten nicht zulässig). Die in diesem Zusammenhang eingesetzten Verfahren der Learning Analytics werden zudem (seitens der Lehrenden oder auch der Lernenden) verwendet, um individuelle Diagnostik und Spezifizierung der Unterstützung im Lernprozess vorzunehmen. Dieser Vorgang erhält besondere Bedeutung in weitgehend konstant gleichbleibenden Lehrinhalten.

(3c) Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte on Demand: Aufgrund der anteilmäßigen Bedeutungszunahme der volatilen Inhalte in den wissenschaftlichen Fachdisziplinen, die als Diskurse in digitalen Communities oder Foren, projektbasierten Arbeitsumgebungen, Texten mit multiplen Autorenschaften und als „Living Documents“ betriebenen Arbeiten etc. existieren, wird die situative Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte auf spezifische Anfrage hin zunehmen; diese schafft weitere Varianten wissenschaftlicher Dokumente, in Teilen auch Algorithmen-generiert. Die digitalisierte akademische Bildung wird in wesentlichen Teilen (und im Unterschied zur tradierten Vorgehensweise) mit für den spezifischen einzigartigen Fall generierten Inhalten umgehen.

Während die ersten drei aufgelisteten Trendbenennungen als folgeschlüssige Fortsetzungen bereits laufender Entwicklungen eingeordnet werden können, folgen die mittleren drei Trendbenennungen bereits gegebenen, voraussichtlich aber zunehmend relevanten Entwicklungen; die abschließenden drei Trendbenennungen sind als spekulativ einzuschätzen, aber aus der heutigen Sicht doch hochwahrscheinlichen Entwicklungen zuzuordnen.

Im Blick auf die Zukunft besteht nicht nur die Möglichkeit, dass die angenommenen Entwicklungen ausbleiben bzw. scheitern, langsamer bzw. schneller kommen oder in anderer Weise ergeben (s. etwa CHE, 2013; La Fedynich, 2014), es kann zudem zu Widerständen und Gegenbewegungen kommen (s. etwa Grüter, 2013). So ist anzunehmen, dass es auch dauerhaft Studierende und Lehrende gibt, die sich der Digitalisierung verweigern, zumal sich nachweisliche Vorteile hinsichtlich der Förderlichkeit für die akademische Bildung nicht widerspruchsfrei zeigen (s. etwa Musolesi, 2014). Auch führen nicht gewünschte Wirkungen (etwa hinsichtlich der Übermittlung persönlicher Daten in ein System), Gefährdungen und Entgrenzungen bis hin zur Technikdominanz in den entstehenden Arrangements gegebenenfalls zu (berechtigten) Distanzierungen und Oppositionshaltungen. Bei ungeeigneter Gestaltung können zudem die nachteiligen Auswirkungen zur Desavouierung der digitalisierten Arrangements selbst führen.

Beispielsweise fordern Helbing u.a. in dem von ihnen 2015 veröffentlichten „Digital-Manifest“ die Einhaltung einer Anzahl von Grundprinzipien, darunter der stärkeren Dezentralisierung der Funktionen von Informationssystemen, der Unterstützung der informationellen Selbstbestimmung und Partizipation sowie kollektiver Intelligenz, der Verbesserung der Transparenz für eine erhöhte Vertrauenswürdigkeit, der Ermöglichung von durch Nutzer gesteuerter Informationsfilter, der Erstellung digitaler Assistenten und Koordinationswerkzeuge und insgesamt der Förderung der Mündigkeit der Bürger in der digitalen Welt. Sie warnen vor einer wachsenden Übermacht der digitalen Technologie über die menschliche Individualität.

Die unbestreitbaren Zwiespältigkeiten in der angenommenen Entwicklung sollten sowohl zu einer (wissenschaftlich) bedachtsamen Vorgehensweise führen als auch zur gemeinsamen Gestaltung der universitären Zukunft mit Personen und Gruppen führen, die andere als digitale Bildungskonzepte verfolgen.

4 Vergleichsmodelle

Die Darstellung des organisationalen Modells der Digitalisierung in der akademischen Bildung erfolgt auf Grundlage der Sichtung vergleichbarer Modelle unterschiedlicher Hochschulen. Es sind zunächst Konzepte zur Organisationsdarstellung zu beachten - die Hochschullandschaft befindet sich in einem ständigen Prozess der Veränderung (für die Entwicklungen in Baden-Württemberg s. Stolle, 2015), der sich auch auf die organisationale Struktur bezieht, die Digitalisierung scheint diesem Prozess zusätzliche Impulse zu geben.

Die derzeitige und kommende Organisation ergibt sich folgelogisch aus der Vorgeschichte – bezüglich der Digitalisierung existieren Konzepte, Phänomene und Gesamtdarstellungen seit Jahrzehnten. Die Zahl der Gesamtdarstellungen hat sich aktuell deutlich vergrößert, so dass die momentan veröffentlichten Dokumente zur Digitalisierung in der akademischen Bildung eine Grundlage der modellhaften Darstellung einer Hochschule darstellen können und müssen – es geht weniger bzw. gar nicht um die (überraschende) Hinzufügung von Neuem, sondern um die Berücksichtigung von in weiter Übereinstimmung Angenommenem für die Orientierung in der einzelnen, konkreten Organisation.

Ein immanenter Anteil der Digitalisierung besteht in der Öffnung der lokalen (inter-) Aktivität für die weltweit vernetzte Teilhabe und Einflussnahme. Von daher wird der Vergleich mit in anderen Ländern aufgrund der Digitalisierung sich verändernden Hochschulorganisationen zu einem notwendigen Schritt bei der Bestimmung des jeweils eigenen Darstellungsmodells.

Das Konstrukt der Organisation wird in fachlichen Darstellungen institutional, funktional und instrumentell verstanden (Schulte-Zurhausen, 2014), als „zielgerichtetes, offenes, soziales System mit einer formalen Struktur“ (ebd., S.1). Hochschulbezogen wird der Organisationsbegriff über die tradierte Funktion der Universität und die geschichtlich entstandenen unterschiedlichen Hochschularten konkretisiert, sie „dienen entsprechend ihrer Aufgabenstellung der Pflege und der Entwicklung der Wissenschaften und der Künste durch Forschung, Lehre, Studium und Weiterbildung in einem freiheitlichen, demokratischen und sozialen Rechtsstaat“, so bspw. im LHG Landeshochschulgesetz Baden-Württemberg (2005). Der Begriff kann zudem organisationsspezifisch differenziert werden, wie etwa im Fall der Gründung des KIT durch das KIT-Gesetz (2009), in dem z.B. §1 (2) die Formulierung enthält: „Durch die Verbindung von Universitäts- und Großforschungsaufgaben soll eine frühzeitige Integration der in der Großforschung gewonnenen Erkenntnisse in die akademische Lehre und der Zugang der Studierenden zur Infrastruktur einer Großforschungseinrichtung ermöglicht werden.“ Die bereits zuvor im Falle des Standorts Karlsruhe verwendete Bezeichnung der „Forschungsuniversität“ ist Gegenstand eigener Betrachtungen, die in der aktuellen Zeit einen weitreichenden Transformationsprozess feststellen und die Erfordernis der Organisationsgestaltung, etwa in den drei Ebenen Gesamtorganisation, Fakultäten und dezentrale Institute oder Departments (Froese, 2013, S. 111), hervorheben. Für das KIT beispielsweise wird der jüngst vollzogene wesentliche Schritt im Werdegang der Organisationsgestaltung innerhalb einer Gesamtdarstellung als Resultat einer Idee eingeordnet (Hartmann, 2013, S.71), die sowohl durch über längere Zeit entstandene Bestrebungen wie auch aktuell wirkende politische Rahmenbedingungen verband.

Die informationstechnische (bzw. die heute inhaltlich weitgehend gleichbedeutend mit dem Begriff „digitale“ bezeichnete) Hochschul-Organisation ist (ebenfalls) aus dem geschichtlichen Verlauf der letzten Jahrzehnte zu erklären, seit den 1990er Jahren zudem mit dem Konzept der „Virtuellen Universität“ (so etwa die Entwicklung der Fernuniversität Hagen mit einem seit 1990 geförderten Projekt), in der Region Oberrhein mit einem „Virtuellen Hochschulverbund“ VIROR (1998) und in Karlsruhe mit dem „Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe“ (ViKar, Deussen 1998) angegangen. In den nachfolgenden Jahren entstanden zahlreiche Umsetzungen, beispielsweise als „Notebook Universität“ (Deussen, 2004) mit dem Aufbau mobiler Netz-

werke und Unterstützungen auf dem Campus. Die IT-Organisation der Hochschule stellt dauerhaft ein spezifisches Feld der organisationalen Regelung dar, welches sich im Zeitverlauf wandelt und durch aktuelle Entwicklungen im Zuge der Digitalisierung wie auch der Governance neu gefordert sieht (Bick, 2013, S.17; Stratmann, 2013). Labitzke et al. (in Bode 2010, S. 40) stellen den Ansatz eines integrierten Informationsmanagement in den Mittelpunkt und diesen unter das Prinzip „IT-Services for Science & Science for IT-Services“, sie erläutern den Ansatz beispielsweise mit den Diensten für „Stakeholder Foren (Governance) als effektive Kommunikationsplattform und ASDUR (Compliance) zur Verankerung von IT-Sicherheit, Datenschutz und IT-Rechtskonformität“ (ebd., S. 43f). Kerngedanke ist, aus der informationstechnologischen Organisation der Hochschule heraus die wissenschaftliche Forschung und Lehre zu unterstützen und zugleich aus der Forschung heraus die informationstechnologische Organisation weiterzuentwickeln. Die auf die Lehre bezogenen digitalen Medien werden als Teilbereich der Organisationsentwicklung thematisiert (Pfeffer, 2005), diese erfordert ggf. einen Organisationsrahmen, in dem die Gestaltungsgrundsätze sich etwa auf Ganzheitlichkeit, Ausgewogenheit und Situationsgerechtigkeit richten können (vom Brocke, 2005).

Aktuelle Darstellungen mit einem gesamtheitlichen Anspruch beziehen sich explizit auf die Digitalisierung in der akademischen Bildung. So formuliert das Hochschulforum Digitalisierung (Stifterverband, 2015) in einem Diskussionspapier „20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung“, darunter die Forderung nach einer ganzheitlichen Kommunikations- und Markenbildungsstrategie für den intensivierten Wettbewerb im globalen Hochschulmarkt, die Voraussage veränderter Rollen- und Anforderungsprofile für Hochschulangehörige durch die Digitalisierung, die Annahme eines Zusammenhangs von technischen, didaktischen, curricularen und organisatorisch-strukturellen Innovationen, die Notwendigkeit der Kollaboration und der umfangreichen Analyse von Daten, um neue Wege des Verstehens von Lehr- und Lernprozessen zu eröffnen. Es werden demzufolge nicht nur neue virtuelle Lernräume eröffnet, sondern auch bestehende physische Lernorte verändert. Es fehle weniger an digitalen Lehr- und Lerninnovationen, der Mangel bestehe in ihrer strukturellen und vor allem strategischen Verbreitung. Erfolgsentscheidend seien nicht finanzielle Ressourcen, sondern die Hochschulstrategie. „Erst eine Neuregelung des Datenschutzes würde die Ausschöpfung der Potenziale digitaler Medien in der Lehre ermöglichen.“ (Ende der Angaben zu den 20 Thesen)

Die Thesen stehen in Zusammenhang mit in 2015 entstandenen Dokumenten zu relevanten Teilthemen, die in der Summe alle als wesentlich betrachteten Aspekte der Digitalisierung umschließen. Dieses thematische Spektrum deckt die in aktuell entstandenen vergleichbaren Unterlagen im deutschen Umfeld - etwa durch die Virtuelle Hochschule Bayern (Rühl, 2010, Behm, 2013; Kicherer, 2015; Kosch, 2015), die Hochschulen in Sachsen (Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen, 2011; Technische Universität Dresden, Medienzentrum, o.J.) oder die Stadt Hamburg (Bürgerschaft Hamburg, 2015) erarbeitete Dokumente).

In Baden-Württemberg haben die Hochschulen 2015 im Rahmen des Hochschulforum Digitalisierung Lehre@BW2025 die aktuellen Perspektiven kommuniziert bzw. formuliert und erörtert (das diesbezügliche Fachkonzept wurde Ende 2015 auf der Website des MWK veröffentlicht unter dem Titel „E-Learning - Strategische Handlungsfelder der Hochschulen des Landes Baden-Württemberg zur Digitalisierung in der Hochschullehre“, s. auch Universität Freiburg, 2009; Ehlers, 2012; Universität Tübingen, 2014; Landesrektorenkonferenz Pädagogische Hochschulen in Baden-Württemberg, 2015). Die in unterschiedlicher Weise fokussierten Ziele werden zumeist in die Umsetzung von E-Learning-Strategien eingebracht. Die Hochschulen gehen hauptsächlich von den bereits vorhandenen Situationen und absehbaren Bedarfen aus. Mehrfach hervorgehoben wird die ansteigende Wichtigkeit des Blended-Learning-Anteils in der Lehre. Die damit angestoßene Entwicklung bezieht sich auf den gesamten Student Life Cycle von der Studieneingangsphase bis zum Studienabschluss. Sie berücksichtigt darüber hinaus die Bemühungen um eine Flexibilisierung von Studienverläufen auch innerhalb der akkreditierten Studiengänge, wenn es etwa um eine Rückkehr an die Hochschule zum Zweck der akademischen Fortbildung nach einer Tätigkeit außerhalb der Universität geht. Insgesamt ist eine digitalisierte Begleitung aller Phasen beginnend bei den Informationsangeboten über Studienmöglichkeiten bis hin zur berufsbegleitenden Angeboten wissenschaftlicher Weiterbildung gemeint.

Als wichtige Voraussetzung für eine Intensivierung des Blended Learning (s.o.) ist die Verbindung und Vereinheitlichung der bisher noch häufig für sich stehenden Systemteile der IT-Infrastruktur anzusehen. Hochschulintern wird an solchen Lösungen vielerorts bereits kontinuierlich gearbeitet. So werden die im Einsatz befindlichen Learning Management Systeme mit den Evaluationsverfahren und den Campus Management Systemen abgeglichen.

Die Integration wesentlicher informationstechnischer Teilsysteme einer Hochschule wird gemeinhin mit Bezug auf drei Infrastrukturbereiche betrachtet. Der erste Bereich enthält den Zugang zum Hochschulnetzwerk - das Identity Management - und die für die Nutzung von Onlineangeboten notwendige Freigabe für den Datenfluss. Der zweite Bereich umfasst mehrere Geschäftsprozess-abbildende Systeme von der Verwaltungssoftware über die Lernplattformen bis zum Campus-Management-System. Dem dritten Bereich zugeordnet wird die Infrastruktur, welche für die Produktion audiovisueller Medien einzusetzen ist, etwa zur Erstellung von Videos und Vorlesungsaufzeichnungen einschließlich ihrer Speicherung und Bereitstellung. Das Campus-Management-System wird dabei als fundamentales administratives System angesehen, auf das sich die Teilsysteme einstellen, ohne in ihrer eigenen Weiterentwicklung blockiert oder in ihrem Funktionsumfang eingeschränkt zu werden. In einzelnen Fällen ist die über Kooperationen geregelte Einrichtung und Nutzung hochschulübergreifender Infrastrukturen entstanden, etwa hinsichtlich des technischen Betriebs einer Lernplattform samt Support und Fortbildung. Cloud-Systeme, Groupware-Lösungen, webbasierte Projektmanagement- und Organisationssoftware sowie Feedback-Systeme können hier eine wesentliche Funktion ausfüllen.

Einhergehend mit diesem Integrationsprozess könnte sich der Aufbau einer Infrastruktur ergeben, welche die rechtlich und fachlich adäquate Durchführung von e-Klausuren ermöglicht. Die als vergleichsweise unkomplizierte und ressourcenschonende digitale Abwicklung eines Teils der Prüfungsleistungen erscheint insbesondere in Anbetracht der momentan steigenden Studierendenzahlen als sinnvoll und komfortabel. Mit dem an der Universität Freiburg laufenden Verstetigungsmodul bwEKlausuren wird ein entwickeltes Verfahren verstetigt und die Möglichkeit geboten, rechnergestützt Klausuren einzelner Fachbereiche und Teilfächer digitalisiert durchzuführen und zu evaluieren. Das Projekt bwEKlausuren wird momentan in einem Landesprojekt bearbeitet und soll Ende 2016 in einen Landesdienst münden.

Auch Verbindungen zwischen Lernplattformen und Bibliotheks- bzw. Medienservern befinden sich in Gebrauch bzw. in Einführung. Die vielfach verwendete Lernplattform ILIAS bedarf dafür einer Erweiterung bzw. Anpassung, mittels derer sich Funktionalitäten zum Austausch der Kursangebote auch zwischen verschiedenen Hochschulen implementieren lassen.

Bei bereits bestehenden Kooperationen („cross-institution collaborations“), genannt sei beispielsweise die zwischen der Universität Ulm und der Pädagogischen Hochschule Schwäbisch Gmünd, lassen sich Synergieeffekte in Folge der Etablierung regionaler Verbünde feststellen bzw. testen. Die Entwicklung, Einführung und Inbetriebnahme eines Datennetzes, welches etwa für einen flexiblen Austausch von Lehr- und Lerninhalten benötigt wird, steht dabei ebenso im Fokus der Planungen wie die Schaffung der für die Betreuung von System und Nutzern notwendigen Personenstellen.

Die digitale Dokumentation von Lehrveranstaltungen bildet einen weiteren Schwerpunkt im Wandel der akademischen Bildung im Sinne einer Digitalisierung. Dafür ist die (kontinuierlich gepflegte) Ausstattung der Hörsäle mit Aufzeichnungsequipment eine erforderliche Grundlage. Der Workflow zur Aufbereitung, Speicherung und Bereitstellung der aufgezeichneten Lehrveranstaltungen ist als ein für Dozenten bzw. Studierende leicht handhabbares, am besten standardisiertes Prozedere zu betreiben.

Die Umsetzung von internetbasierten Lehrveranstaltungen (MOOCs) wird von Seiten der Hochschulen vereinzelt thematisiert. Sie sollen sich zum einen auf „Leuchtturm-Themen“ konzentrieren in der Absicht, die

Außenwirkung der Hochschule zu bessern. Zum anderen werden breiter angelegte Themen als geeignet betrachtet, die sich etwa auch Lern- und Arbeitstechniken oder auch studentisches Selbstmanagement richten.

Die freie Verfügbarkeit von hochschulischen Lehrmaterialien und der Ausbau des freien und gleichberechtigten Zugangs zu Bildungsressourcen über OER wird in Übereinstimmung mit den Empfehlungen der UNESCO allgemein angestrebt, zur Förderung der Erstellung werden an einigen Standorten Schulungen und Beratungen angeboten. Dabei wird dieses Konzept intensiv auch hinsichtlich der Vor- und Nachteile diskutiert sowie Fragen zur Inhaltsgestaltung oder zum Urheberrecht geklärt.

Parallel zu der mengenmäßigen Zunahme der durch OER und MOOCs bereitgestellten Lehrinhalte wird die Auffindbarkeit passender und seriöser Quellen als relevant eingeschätzt. Auf Ebene der OER könnten überregionale Fach-Repositorien zum Auffinden geeigneter Quellen verwendet werden. Die Aufnahme frei zugänglicher Lernmaterialien ließe sich mittels eines zu durchlaufenden Qualitätssicherungsprozesses regeln, angelehnt etwa an Peer-Review-Verfahren, wie sie bereits in Tübingen erprobt wurden. Besonders solide lassen sich Vorgehensweisen für dauerhaft gleichbleibende Lehrinhalte herausbilden, die bezüglich der didaktischen Unterstützung für individuelle Konstellationen und Präferenzen differenziert werden können.

MOOCs und OER werden verschiedentlich unter dem Begriff „Offene Bildungsangebote“ zusammengefasst, dabei werden MOOCs mehrere Funktionen zugeschrieben. Die notwendigerweise zu definierenden Ziele der Arbeit mit MOOCs für die jeweilige Hochschule reichen von der möglichen Kontaktierung angehender Studierender über die Anreicherung der Präsenzveranstaltungen bis hin zu Marketing- und Fortbildungszwecken. Die Mehrwerte für Studierende werden besonders in der gezielten Vertiefung in einzelnen Themengebieten und in der möglichen Anrechenbarkeit der erbrachten Leistung am eigenen Studienstandort gesehen.

Der praktische Einsatz von Learning Analytics wird bislang als für den Einsatz an Hochschulen überaus kritisch betrachtet. Zwar können mit entsprechenden Data Mining Verfahren unterschiedliche Messungen durchgeführt werden, doch die Interpretation und die Ableitung von Konsequenzen aus der Datenanalyse erscheint bislang eine ungeklärte Problematik, nicht nur hinsichtlich der daraus abzuleitenden konkreten Veränderungen im Lernprozess, sondern auch hinsichtlich des Datenschutzes, der aufgrund der Speicherung und Verarbeitung von Daten der Studierenden und Lehrenden einer Hochschule tangiert wird.

Die verstärkte Zusammenarbeit in digitalen Umgebungen wird auch für die sogenannten „Kleinen Fächer“ in Baden-Württemberg als ein Modell gesehen, im Sinne des Cross-Institution Collaboration (New Media Consortium & The EDUCAUSE, 2015, S.10), personelle und technische Ressourcen zwischen den Hochschulen zu teilen. Ähnliches gilt für Überlegungen, die hochschulübergreifende Gestaltung von Studienangeboten digital zu unterstützen. So wäre der Einsatz von Spracherfassungs- und Übersetzungssystemen im Rahmen von in Echtzeit übertragenden Veranstaltungen (zum Beispiel über virtuelle Klassenzimmer und Webkonferenzsystemen) interessant, um das Angebot zu internationalisieren (VDI-Technologiezentrum, 2015, S.37).

Organisatorische, rechtliche und technische Aspekte kommen neben didaktischen und inhaltlichen auch bei der Arbeit mit Bewegtbildern bzw. Videos zur Geltung. Ausgehend von einer momentan noch im Beginn befindlichen Nutzungssituation wird der Aufbau von Ressourcen für die fachkundige Beratung und personelle Unterstützung bei Konzeption, Produktion, Bereitstellung und Evaluation erörtert.

Die Lehrenden benötigen Unterstützung, so ist zu vermuten, bei der zeitlichen Einplanung, der (Informations-) technischen Konzeption und Realisierung sowie bei der spezifisch didaktischen Gestaltung. Die Vermittlung von moderner Informationskompetenz obliegt unterschiedlichen Einrichtungen, an einigen Standorten sind es die Hochschuldidaktischen Zentren, an anderen die Rechenzentren oder Bibliotheken, weitere Orte haben explizit eigene Dienstleistungseinheiten eingerichtet, die diese Aufgabe angehen.

Eine weitere Systematisierung und Bündelung von IT-, Informations- und Medienkompetenzen wird generell angestrebt. Zur Honorierung der medienbezogenen Fortbildung werden Regelungen etwa über die Deputatsverteilung gesucht. Eine Grundlage dafür könnte die Lehrverpflichtungsverordnung LVVO liefern, die einen Schlüssel zur Berechnung von Entlastungen für Lehrende anbieten würde, die ihre Kurse mit E-Learning anreichern. Solche Fortbildungsanstrengungen werden hochschulspezifisch anerkannt etwa durch die Vergabe eines Lehrpreises an Seminare bzw. Dozenten, die neue Methoden innovativ und effektiv einsetzen. Angestrebt wäre eine verstärkte Zusammenarbeit der baden-württembergischen Hochschulen in diesem Bereich.

Zusammenfassend lässt sich auf Grundlage des Einblicks in Dokumente, die im Rahmen der Erstellung des E-Learning-Fachkonzepts eingebracht wurden, formulieren, dass in den Baden-Württembergischen Hochschulen eine Vielzahl von Maßnahmen angegangen wurde, um dem zukunftsrelevanten Thema E-Learning auf technischer, didaktischer und organisatorischer Seite entgegen gerecht zu werden. Es war dabei unstrittig, dass sich nicht nur die Studierenden mit E-Learning vertraut machen müssen, sondern auch die Lehrkräfte im Umgang mit digitalen Medien der Unterstützung bedürfen.

Die Situation einer Hochschule in Baden-Württemberg ist zum Teil beeinflusst durch den nationalen und internationalen Hochschulmarkt. Die in diesem Umfeld stattfindenden Transformationsprozesse wirken sich auch mittels digitaler Technologien standortübergreifend aus, sie bringen anscheinend auch eine Öffnung der jeweiligen Hochschulen in Richtung der weltweit verfügbaren Umgebungen. Untersuchungen dieser Vorgänge heben unterschiedliche Aspekte hervor.

So fokussiert eine durch Ernst & Young (2012) veröffentlichte Analyse die digitalen Technologien als einen von fünf Bereichen, im weiteren die Demokratisierung des Zugangs zu Wissen, den Wettbewerb um Finanzmittel und Marktanteile, die globale Mobilität und die Integration mit der Wirtschaft. Die Untersuchung führt weiter aus, dass die Verfügbarkeit von Wissen und die globale Expansion akademischer Bildung - besonders in Entwicklungsländern - eine fundamentale Änderung der Rolle der Universität als Erzeuger und Bewahrer von Wissen und Vermittler von Bildung bedinge. Es sei zu erwarten, dass sich bildungsrelevanter Content ubiquitär verbreitet, der Zugang zu akademischer Bildung werde einfacher. Der Wettbewerb um Studierende, Wissenschaftler und Mittel werde internationaler und gewinne an Intensität (s. auch Klabunde, 2014). Herausforderungen ergäben sich durch die Belastungen öffentlicher Budgets für Hochschulfinanzierung in den meisten entwickelten Ländern. Dagegen könnten vor allem in Asien durch große Investitionen in kurzer Zeit zahlreiche Universitäten internationales Niveau erreichen. Das weitgehend auf Steuergeldern basierende System der Hochschulfinanzierung reiche zwar bislang aus, um ein relativ starkes qualitatives Mittelfeld und eine homogene Qualitätsstruktur in Forschung und Lehre zu erhalten, sei jedoch möglicherweise nicht ausreichend, um die weltweit geführte Werbung um die „besten“ Forscher und Studierenden anzugehen. Die globale Mobilität von Studierenden und Akademikern werde voraussichtlich zunehmen. Dies erhöhe nicht nur den Wettbewerb, sondern schaffe auch neue Möglichkeiten für Partnerschaften und neue Zugänge zu akademischem Nachwuchs. Um diese Potenziale zu nutzen zu können, setzten zahlreiche Hochschulen auf Internationalisierungsstrategien (Michels, Birgit, 2014): Studierende sollen auf Tätigkeiten im Ausland vorbereitet werden, sie benötigten interkulturelle Kompetenzen und Sprachkenntnisse, Studierende sollten demnach die Möglichkeit erhalten, Studienabschnitte, Forschungsphasen oder Praktika im Ausland zu absolvieren. Die umfassende Anrechnung im Ausland erworbener Studienleistungen wäre dann zu gewährleisten. Hochschulen versuchen, hochqualifizierte internationale Forscherteams anzuwerben und zusammenzustellen. In diesem Zusammenhang sei zu erwarten, dass vor allem die Schwellenländer in Asien den Bildungsmarkt beeinflussen werden. Diese Länder investierten erhebliche Ressourcen in die Entwicklung international konkurrenzfähiger Hochschulen, mittlerweile fänden sich Universitäten dieser Länder in der Spitzengruppe internationaler Hochschulrankings. Ebenso würden Wissenschaftler aus diesen Ländern für Hochschulen attraktiver. Familien in fernöstlichen Kulturen erscheinen bereit, erhebliche Summen für die Bildung ihrer Kinder zu investieren, letztere gelten als Studierende für besonders leistungsbereit und mobil. Darüber hinaus sei zu erwarten, dass sich im globalen Bildungsmarkt herausgehobene, globale universitäre

„Marken“ etablieren, die mit ihren Bildungsangeboten in allen Regionen präsent sein werden. Bereits heute versuchen bekannte US-amerikanische Universitäten, ein globales Campus-Netzwerk aufzubauen, um in Kombination mit E-Learning-Angeboten ihre Bildungsangebote zu vermarkten. Da in Deutschland Hochschulbildung traditionell wesentlich aus Mitteln der öffentlichen Haushalte finanziert ist, bestünde ein vergleichsweise geringes Bewusstsein für diese globale Ökonomisierung der Hochschulbildung. Damit einher gehe ein gewisses Risiko, bestimmte Entwicklungen zu übersehen. Hochschulen weltweit müssten stärkere Verbindungen mit der Industrie eingehen, um die Lehre zu stärken und zu differenzieren, um Forschung zu finanzieren und um die Rolle der Universitäten als Innovations- und Wachstumsmotoren zu stärken. Studierende müssten bereits während ihres Studiums tief greifende Erfahrungen mit arbeitsbezogenen Lernprozessen machen. Hochschulen benötigen hierfür und ebenso für die anwendungsbezogenen Forschung starke Partnerunternehmen aus Industrie, bzw. Wirtschaft. Die Industrie sei jedoch nicht nur Partner, sondern zugleich Konkurrent. Zunehmend würden Unternehmen eigene Bildungsformate und Zertifikate auf dem globalen Bildungsmarkt anbieten.

Auf internationaler Ebene zeigt sich allerdings sowohl ein heterogenes Bild hochschulischer Modelle, Rahmenbedingungen und Konstellationen wie auch eine Vielfalt von diesbezüglichen Untersuchungen. Besonders häufig erwähnt werden die durch das New Media Consortium und The Educause Learning Initiative veröffentlichten Horizon Reports. In ihrem Horizon Report 2015 benennen die Autoren auf Basis ihrer Untersuchungen zum einen Schlüssel-Trends der technologischen Einflüsse in der akademischen Bildung, wesentliche Herausforderungen und wichtige Entwicklungen in diesem Zusammenhang. Unter den technologischen Schlüssel-Trends rechnen sie zu den kurzfristig relevanten den zunehmenden Einsatz von Blended Learning Arrangements und die Umgestaltung der Lernräume; als mittelfristig bedeutsam schätzen sie die Gewichtung der Messung von Lernwirkungen und die Erweiterung der frei zugänglichen Lehrinhalte ein; längerfristig erwarten sie eine fortschreitende Kultur der Veränderung und Innovation sowie die Institutionenübergreifende Kollaboration. Bei den Herausforderungen differenzieren die Autoren zwischen den Lösbaren, zu denen sie die Verbesserung der digitalen Grundbildung und die Kombination von formaler und informeller Bildung rechnen, den Schwierigen, unter denen sie die Vermittlung komplexer Inhalte und die Personalisierung des Lernens nennen, sowie die Raffinierten, zu denen sie den Wettbewerb der Bildungskonzepte und die Vergütung des Lehrens zählen. Als wichtige Entwicklungen unterscheiden sie wiederum drei Zeithorizonte. Innerhalb des kommenden Jahres erwarten sie die Etablierung von Bring Your Own Device und Flipped Classroom Arrangements (s.a. Kurtz et al., 2014). Innerhalb der nächsten zwei bis drei Jahre sehen sie mit der Kleidung bzw. als am Körper zu tragende Equipments und neue Varianten von Werkräumen (ggf. auch Laboren) als bedeutsam. Schließlich prognostizieren sie für die in vier bis fünf Jahren entstehende Phase die Entfaltung von sich anpassenden Lehr-Lern-Systemen und des Internets der Dinge (New Media Consortium & The EDUCAUSE, 2015).

4.1 Beispiele universitärer E-Learning Strategien

Im Folgenden werden beispielhaft technologieübergreifende E-Learning Strategien verschiedener Universitäten in Nordamerika, Europa, Asien und Australien vorgestellt. Ein Kriterium für die Auswahl war die Diversität verschiedener Ansätze, um die Bandbreite entstandener Strategien aufzuzeigen: die verschiedenen Strategien beruhen zum Teil auf sehr unterschiedlichen Herangehensweisen, die kulturell, national, aber vor allem durch den Charakter der jeweiligen Universität (bzgl. Status, Struktur, Aufgaben, Fachbereiche, Größe usw.) bedingt sind. Alle Strategien formulieren bestimmte Visionen oder Leitgedanken, Ziele und Maßnahmen, jedoch mit sehr unterschiedlichem Charakter.

University of Cambridge: CARET E-Learning Strategie, UK (2015)

Die University of Cambridge im Vereinigten Königreich wurde im Jahr 1209 gegründet (s. University of Cambridge, 2015). Die Universität besteht aus 31 Colleges und hat daher einen föderativen Charakter. Das offizielle Gründungsdatum des ersten Colleges, Peterhouse, war 1284. Die University of Cambridge gilt als eine der weltweit renommierten Universitäten, u.a. sind zahlreiche Nobelpreisträger mit ihr verbunden. Die Universität ist föderativ aufgebaut. Ihre 31 Colleges sind autonome Einrichtungen und genießen weitgehende Selbstständigkeit. So wählen sie die Studierenden selbst aus, die Aufnahme in einem College ist Voraussetzung für die Aufnahme an der Universität. Lehre und Forschung sind dennoch universitär organisiert, sie finden in den Fakultäten und Instituten statt. Während die Colleges selbst über hohe Mittel verfügen, trifft dies auf die Universität als Überbau nicht zu. In Cambridge sind 18.271 Personen eingeschrieben, davon 6.451 Postgraduierte.

Die föderative Struktur drückt sich auch in der E-Learning-Strategie aus, so gibt sie lediglich einen Rahmen vor und ist von prozesshaftem Charakter. Sie bezieht sich auf die universitäre IT-Dienste, Dienstleistungen des Sprachenzentrums, E-Learning Software-Systeme und Angebote der Colleges und Abteilungen. Andere Angebote sind explizit ausgeschlossen. Die Strategie wird vom Centre for Applied Research in Educational Technologies (CARET) verantwortet. Sie basiert auf drei Prinzipien und verfolgt drei Ziele, die durch einen Katalog von sechs Maßnahmen erreicht werden. Die Prinzipien richten sich auf folgende Punkte:

- Technologien ändern sich schnell und es ist offen, welche neuen Formen von E-Learning langfristig (mehr als drei bis fünf Jahre) überdauern werden. Ebenso ist unklar, wie lange die aktuelle Phase des raschen technologischen Wandels noch andauern wird.
- Aktuell etablierte Modelle an der Universität (wie die campusübergreifende Curriculumentwicklung und der intensiv praktizierte Kleingruppenunterricht) werden von Bildungsforschern als besonders geeignet betrachtet. In einer solchen Umgebung ist es allerdings unwahrscheinlich, dass sich E-Learning als wesentliche Komponente der Lehre etablieren kann. Deshalb ist wichtig, einzelne E-Learning-Elemente zu identifizieren, die eine tatsächliche Verbesserung der bereits hochwertigen Lehre bringen.
- Der Einsatz von Technologien zur Unterstützung von Lernen und Lehren ist kostenträchtig. Gleichzeitig ist der Mehrwert dieser Nutzung bislang nicht nachgewiesen. Der Wert von E-Learning für die Fernlehre gilt als unbestreitbar, aber außerhalb dieses Anwendungsfeldes muss eine erfolgreiche Abwägung zwischen Kosten und Nutzen sowie der Risiken erfolgen.

Mit der E-Learning-Strategie werden folgende Ziele verfolgt:

- Die Universität wird sich der wesentlichen Entwicklungen von E-Learning in der ganzen Welt bewusst.
- Die Universität wird in die Lage gesetzt, festzustellen, welche Entwicklungen im E-Learning das Lernen und Lehren in Cambridge verbessern können.
- Die Universität wird einen Mechanismus für den Erwerb oder die Entwicklung vielversprechender E-Learning-Innovationen, für die Bewertung ihrer Auswirkungen und für die Einbettung erfolgreicher Innovationen entwickeln.

Um die strategischen Ziele zu erreichen, sind folgende Maßnahmen benannt:

- Versuch der Identifikation und Entwicklung von Innovationen, um die aktuelle Lehr- und Lernpraxis zu verbessern oder zu erleichtern
- Gemeinsames Vorgehen als innovative Einheit
- Unterstützung der Innovation in der universitären Lehre durch Forschung und Entwicklung

- Entwicklung von innovativen Dienstleistungen durch CARET und deren Übertragung auf die entsprechenden institutionellen Einheiten
- Evaluierung aller Innovationen im Lehr- und Lernkontext
- Minimieren von Risiken und Ausgaben und Suche nach externen Finanzierungsmöglichkeiten, wo immer es möglich ist

Die Strategie erscheint insgesamt als zurückhaltend und allgemeingültig formuliert.

Ohio State University: Distance Education and E-Learning Strategic Plan 2014 — 2018

Die Ohio State University (OSU) ist eine der großen Universitäten in den Vereinigten Staaten, ihr (Haupt)Campus befindet sich in Columbus/Ohio (s. Ohio State University, 2014). Mit ca. 57.000 Studierenden und rund 5.000 Mitarbeitern rangiert der Campus in Columbus als der viertgrößte der USA. Die Ohio State University gehört zu den führenden staatlichen Universitäten der USA und zählt zur sogenannten „Public Ivy League“. Sie folgt der Vision, sich zu einer weltweit herausragenden öffentlichen Volluniversität zu entwickeln, die an der Lösung wissenschaftlicher Herausforderungen mit globaler Signifikanz entscheidend mitwirkt. Zur Mission der Universität gehört die Förderung des Wohlbefindens der Menschen durch die Schaffung und die Verbreitung von Wissen sowohl im Staat Ohio als auch in der globalen Gemeinschaft. Besondere Werte sind Exzellenz, inneruniversitäre Kooperation, Handeln mit Integrität, persönliche Verantwortung, Diversität von Menschen und Ideen, Wandel und Innovation sowie Einfachheit in der Arbeit und Offenheit.

Die Vision der Nutzung von E-Learning besagt, dass Fernlehre und E-Learning den Fakultäten technologische Unterstützung „auf Weltklassenniveau“ bieten soll, bezogen explizit auf die genannten Werte. Es sollen Best-Practice-Lösungen für Fernlehre und technologiegestützte Präsenzlehre entwickelt werden. In Partnerschaft mit anderen Hochschulen, Schulen und Abteilungen sollen gemeinsam Online-Programme entwickelt werden, um neue Studierende zu gewinnen und um mobiles Lernen, Lehren und Forschen zu ermöglichen. Eine geeignete Infrastruktur soll die Bedürfnisse aller Beteiligten erfüllen. Ein Bildungsportal soll einfachen Zugriff auf alle E-Learning-Inhalte bieten.

Es werden zehn strategische Ziele und Maßnahmen für die Zeit bis 2018 benannt:

- Die Generierung von Einnahmen in Höhe von 25 Millionen US-Dollar durch Fernunterrichtsprogramme.
- Die Expansion und Integration eines universitätsweiten E-Learning-Toolsets.
- Die Entwicklung von 200 offenen Onlinekursen.
- Die Reduktion der Betriebskosten für Unterrichtsräume in der Höhe von 2,7 Millionen US-Dollar durch die Implementation von Technologie.
- Die Inbetriebnahme von sechs digitalen „Unions“.
- Die Etablierung eines integrierten Infrastruktur-Support-Modells und von E-Learning IT Systemen für das Office of Distance Education.
- Die Entwicklung eines State Authorization Enrollment Plans für alle 50 Staaten.
- Die Verleihung von Preisen in der Höhe von insgesamt 500.000 US-Dollar für Fakultätsentwicklungsprojekte mit 20 begleitenden wissenschaftlichen Arbeiten
- Die Produktion von 35 digitalen Publikationen und Schaffen eines Ohio State Digitale Bookstore
- Die Bereitstellung von Predictive Analytics für Dozenten über das Lernmanagementsystem Carmen

Die Ziel drücken vergleichsweise deutlich den ökonomischen Betrachtungsfokus der Universität aus.

City University of Hong Kong

Die City University of Hong Kong ist eine öffentliche Forschungsuniversität in Kowloon Tong, Hong Kong (s. City University of Hong Kong, 2010). Sie wurde 1984 als City Polytechnic of Hong Kong gegründet und 1994 als Volluniversität akkreditiert. Sie bietet über 50 Bachelorprogramme in acht verschiedenen Colleges und Schools. Die Graduiertenprogramme werden von der Chow Yei Ching School of Graduate Studies angeboten. An der Universität sind ca. 20.000 Studierende eingeschrieben. Ihr Schwerpunkt liegt auf Natur-, Wirtschafts- und Sozialwissenschaften.

Die universitäre E-Learning-Strategie ist Teil des strategischen Bereichs "Student Learning and Career Development". Die strategischen Schwerpunkte liegen in der Verbesserung des Sprachunterrichts, der Unterstützung von E-Learning und Bibliotheksdiensten und in der Implementierung einer übergreifenden Lernplattform. Sie haben zum Ziel, die Qualität von Lehre und Lernen zu fördern, effiziente Evaluation von Lehr-Lernprozessen zu ermöglichen und eine outcome-orientierte Lernmethodik an der Universität zu etablieren. Auf Grundlage des „2010-2015 Strategic Plan“, des „IT Strategic Plan 2010-2015,“ und des „Academic Development Proposal 2012-2015“ wurden folgende strategische Ziele von E-Learning und Maßnahmen zu deren Umsetzung identifiziert:

- Organisatorische Transformation zur Unterstützung von E-Learning
- Ermöglichung von Next-Generation E-Learning
- Entwicklung von IT-kompetentem Personal
- Qualitätssicherung von E-Learning
- Förderung der Nutzung von E-Portfolios
- Zugang zu IT für Menschen mit physischen oder anderen Benachteiligungen
- Kontinuierliche Verbesserung der Lernumgebung auf den neusten Stand der Technik, an die aktuellen Kompetenzen der Studierenden und an moderne pädagogischer Konzepte

Universität Malta

Die Universität Malta ist die älteste Universität des Commonwealth außerhalb Großbritanniens (University of Malta, 2012). Der heutige Status als Universität von Malta wurde 1988 erreicht. Die Vorlesungen finden grundsätzlich in englischer Sprache statt. 2009 wurde ein Master-, 2012 ein Diplom-Studiengang im Fach Deutsch (German) eingerichtet.

Das Distance & E-Learning Committee der Universität (University of Malta, 2012) hat im Learning Strategy Development Framework festgelegt, E-Learning entschlossen als Schlüsselement in die Lehre zu implementieren. Dieser Strategie-Rahmen schließt neuste technische und pädagogische Entwicklungen und Konzepte ein. Die Strategie dient der Orientierung zur Verbesserung der E-Learning-Erfahrungen und – Erlebnisse sowohl der Studierenden als auch der Mitarbeiter in Forschung, Lehre und Administration. Hierbei wird, je nach Verhältnis zwischen Online- und Präsenzlernen, in drei Modi unterschieden:

- Onlinegestützte Lerneinheiten (geringer Onlineanteil)
- Blended Learning bzw. hybride Lerneinheiten (mittlerer Onlineanteil)
- Online Lerneinheiten (hoher Onlineanteil)

Die übergeordneten Ziele der Integration von E-Learning in die Universität sind die Verbesserung von Lehren und Lernen, die Effizienzsteigerung sowie Management und Wettbewerbsfähigkeit. Der Maßnahmenkatalog zur Erreichung dieser Ziele umfasst:

- Unterstützung der Vermittlung einer besseren Lernerfahrung für die Studierenden als Kunden der Universität.

- Institutionelle Einbindung von E-Learning
- Verbesserung der Unterstützung für Dozenten bei der Adaption von E-Learning-Einheiten.
- Nutzung der vorhandenen Expertise zu E-Learning an der Universität
- Gewährleistung optimaler akademischer Standards in der Lehre unter Einbindung von E-Learning
- Sicherung der Einhaltung von universitären Regularien und Standards von E-Learning-Komponenten.
- Erreichung der oben genannten Ziele durch kosteneffiziente Maßnahmen.

Als Voraussetzungen für die erfolgreiche Umsetzung wird angenommen, dass die Entwicklung primär von pädagogischen Erwägungen und nicht von technologischen Entwicklungen getrieben werden muss. E-Learning soll genutzt werden, wenn es die studentische Lernerfahrung verbessert. Dabei müssen die E-Learning-Methoden ebenfalls an die Bedürfnisse der verschiedenen Fächer und Disziplinen angepasst werden. Die Bereitstellung von E-Learning verlangt eine IT-Infrastruktur, welche die Nutzung von E-Learning-Tools und Ressourcen unterstützt. Die Mitarbeiter müssen in die Lage gesetzt werden, digitale Ressourcen effizient zu nutzen. Studierende sollten über die geeigneten Informations- und Lernkompetenzen verfügen, um angemessen mit E-Learning-Anwendungen umzugehen. Qualitätsmechanismen seien zu entwickeln, um E-Learning-gestützte Lernmodule verwendbar zu machen. Kursregularien bedürfen der Überarbeitung in Bezug auf E-Learning. Die nachhaltige Einbindung von E-Learning an der Universität hängt stark von der institutionellen Unterstützung und Anerkennung erbrachter Anstrengungen der Dozenten zur Einbindung von E-Learning in ihrer Lehre ab.

University of Queensland

Die University of Queensland ist eine Universität in Brisbane, Australien. Sie wurde 1909 gegründet. Sie ist Mitglied der Group of Eight, eines Zusammenschlusses der besten Universitäten Australiens, und besteht aus sechs Fakultäten, die wiederum in verschiedene akademische Einheiten (Schools) unterteilt sind: Die Fakultät für Geisteswissenschaften, Fakultät für Betriebswirtschaftslehre, Wirtschaftswissenschaften und Recht, Fakultät für Ingenieurwissenschaften, Architektur und Informationstechnologie, Fakultät für Gesundheitswissenschaften, Fakultät für Naturwissenschaften und die Fakultät für Sozialwissenschaften und Verhaltensforschung. Es sind ca. 45.000 Studierende in über 420 verschiedenen Studiengängen an der University of Queensland eingeschrieben.

Im Mai 2013 trat die University of Queensland dem Massive Open Online Course-Programm „edX“ des Massachusetts Institute of Technology und der Harvard University bei und bietet 2014 zum Start des UQx-Programms vier Kurse in den Bereichen „Bildgebende Verfahren in der Medizin“, „Hyperschallgeschwindigkeit“, „Entscheidungsfindung“ und „tropische Ökosysteme“ an.

Die universitäre Community ist der Entwicklung und Bereitstellung von Bildungserfahrungen verpflichtet, welche die Studierenden herausfordern und sie mit aktuellen Forschungsthemen, globalen Problemen und Kompetenzen des 21. Jahrhunderts in Kontakt bringt. Um dies in die Realität zu setzen, wurde in der E-Learning-Strategie der University of Queensland (2012) die effiziente Umsetzung von innovativen Experimenten und die Pilotierung von neuen Ideen strategisch in den Vordergrund gerückt. Diese Experimente bestehen wesentlich aus groß angelegten Onlineprogrammen. Das für die Strategie verantwortlich zeichnende „E-Learning Strategy Committee“ entwickelte neun Initiativen und korrespondierende Empfehlungen, um die strategische Blaupause umzusetzen:

- Den Hebel an bereits existierenden Transformationsachsen ansetzen: Zentrale Einrichtungen, die bereits mit Best-Practice-Projekten in der Lehre aktiv sind, sollen systematisch mit Anbietern der Lehre (Fakultäten, Schools) interagieren, wenn diese neue Programme konzipieren oder bestehende Programme reformieren.

- Einrichtung eines „Teaching and Learning Design Flying Squad“: Auswahl von Mitgliedern des „Learning Designers Forum“, der zentralen Einrichtungen und Fakultäten, um bei der Entwicklung von Studienprogrammen und Best-Practice-Anwendungen zu assistieren. Die T&L Design Flying Squad Aktivitäten sollten spezifische Ziele, Zeitpläne und Deadlines für jedes Projekt verfolgen.
- Embedded support: Unterstützung von Dozenten durch Experten, um verbesserte Bildungsdesigns zu erzielen.
- E-Learning Initiativen-Pipeline: Einrichtung einer „Gated Pipeline for E-Learning“ als Community-Struktur, die Vorschläge prüft und digitale Lernmodule und -Prozesse bewertet.
- Breite Unterstützung der Dozenten: systematische Bereitstellung von Support und Anreizsystemen zur Weiterentwicklung der Curricula unter Einbeziehung von E-Learning-Konzepten.
- Kooperation: Ermutigung und Unterstützung von Dozenten und IT-kompetenten Mitarbeitern, damit sie ihre Erfahrungen auszutauschen.
- Proaktives Engagement im Bereich Online-Lernen mit Schwerpunkt auf hybride Kursdesigns (Blended Learning). Ein Lernmodul pro Fakultät soll per E-Learning zu einem Massive-Online-Kurs entwickelt werden.
- Learning Analytics: Durchführung einer „Learning Data Audit“ mit dem Ziel der Identifikation von nützlichen Daten zum besseren Verständnis des digitalen Lernverhaltens Studierender und zur Identifikation von Best Practice-Beispielen. Veranstaltung eines Summer Learning Analytics Camp für akademische Mitarbeiter zur Förderung des Verständnisses von und praktischer Erfahrungen mit Learning Analytics sowie zur Erprobung verschiedener Werkzeuge in definierten Pilotprojekten
- Personalisierte Lernumgebungen: Entwicklung eines Übergangsprogramms für eingeschriebene Studierende zu „Life-Long Learning UQ Alumni“ zur Einführung in nützliche Werkzeuge die nützlicher Teil der weiterführenden Lernumgebung nach Ende des Studiums sein können.

4.2 Trends der Nutzung von IuK-Technologien

Die meisten rezipierten Prognosen stimmen darin überein, dass digitale Technologien wesentliche Motoren für die Veränderung akademischen Lehrens, Lernens und Forschens sind und auch in Zukunft sein werden. Die Campusuniversität werde weiter bestehen, jedoch würden digitale Technologien die Art und Weise, wie Hochschulbildung vermittelt und zugänglich gemacht wird, verändern. Einerseits ließen sich Bildungsinhalte über digitale Medien direkt an Studierende vermitteln, andererseits würden im Besitz der Studierenden befindliche digitale Medien auf dem Campus in die Lehre integriert. Digitale Technologien seien zum einen selbst ein Trend, sie beeinflussten andererseits gleichzeitig auch weitere international wirkende Trends. Digitale Medien können etwa über den direkten Einsatz in Forschung und Lehre hinaus für Impulse der Demokratisierung, Mobilität, Finanzierung und Kooperation mit der Wirtschaft genutzt werden. Als Ergebnis einer aktuellen Sichtung der Veröffentlichungen zu hochschulrelevanten IT-Entwicklungen wurden mehrere Trends als im internationalen Diskurs besonders häufig erwähnt identifiziert, darunter:

- Eindringen der “Top Five” in die Hochschulen
- Bring Your Own Device (BYOD)
- Cloud Computing
- Big Data
- Internet der Dinge (Internet of Things; IoT)
- Augmented Reality (AR)
- Datenschutz und IT Sicherheit

Über die aufgelisteten Trends hinaus finden sich weitere bereits existierende oder auch kommende Technologien, die die künftige IT-Hochschulentwicklung prägen können – diese bleiben an dieser Stelle jedoch unberücksichtigt. In Verbindung mit der Beschreibung relevanter IT-Trends wird nachfolgend skizzenhaft und exemplarisch veranschaulicht der Umgang mit diesen Trends anhand von Beispielen aus verschiedenen Regionen der Welt beschrieben. Grundsätzlich weisen die Hochschulen auf der ganzen Welt eine tendenziell ähnliche, systembedingte IT-Grundstruktur auf. So bestehen aus grundlegenden Basisdiensten, Informationsdiensten und spezifischen Dienste etwa im Zusammenhang Studiengangs-spezifischer E-Learning-Arrangements. Trotz einiger Gemeinsamkeiten bestehen erhebliche kultur- und systembedingte Unterschiede, die sich u.a. in den Nutzungsgewohnheiten von Studierenden zeigen. Diese Unterschiede führen auch zu einer divergierenden Relevanz der aufgelisteten sieben IT-spezifischen Trends.

Eine besondere Herausforderung findet sich in Regionen mit einer hohen Anzahl von Entwicklungs- und Schwellenländern. Hier stehen die Hochschulen vor der Herausforderung rapide wachsender Studierendenzahlen. Dementsprechend liegt der Fokus der Universitäten auf der Lehre, die Forschung sieht sich in einer untergeordneten Rolle. Der große Teil der Lehre richtet sich auf den Undergraduate-Bereich. Im Rahmen dieser Situation zeigen sich einige Länder und Universitäten in Bezug auf den Einsatz von IT-Medien innovativ und offen, z.B. im Fall der King Mongkut's University of Technology North Bangkok in Thailand, einer ehemaligen Thai-Deutschen Technischen Schule. Ein weiterer grundsätzlicher Unterschied besteht in der kulturbedingten intensiven Nutzung sozialer Medien in Asien und der eher informationsorientierten Nutzung von IT-Medien in westlichen Ländern.

Eindringen der "Top Five" in die Hochschulen

Laut Roland Berger Strategy Consultants (2012) stehen „europäische Telekommunikationsanbieter in der Smartphone-Gesellschaft stark unter Druck. Bis 2020 könnten sie 20 Prozent Umsatz verlieren.“ Anbieter von Online-Plattformen, von Services und Inhalten für Smartphones, Tablet-PCs und Internet-TV drängen demnach traditionelle Telekommunikationsunternehmen aus dem Markt. Größte Herausforderer sind hier die „Top Five“ der Online-Welt: Amazon, Apple, Facebook, Google und Microsoft, mit ihren drei Milliarden Nutzern weltweit. Es ist zu erwarten, dass die Anbieter von IT-relevanten Hochschuldienstleistungen ebenfalls von diesem Verdrängungsprozess betroffen sein werden, die als hochschulinterne oder –externe Akteure erscheinen. Beispiele für derartige Verdrängungsprozesse finden sich in der Vergangenheit, bspw. im Zusammenhang der Verwendung von Microsoft Betriebssystemen und Netzwerklösungen, wie in der Gegenwart, bspw. durch das Outsourcen von universitätsinternen E-Mail-Serverdiensten an Microsoft. Auch für die Zukunft sind solche Prozesse zu erwarten, bspw. durch das Ersetzen von Services der Universitätsbibliotheken mittels Amazon-Services (bspw. Katalog, Recommender-Dienste, Bestelldienste), das Ersetzen der Lernplattformen durch Google Apps sowie das Ersetzen von Medienstreaming-Services durch iTunesU (Apple) oder Youtube (Google).

Beispiel King Mongkut's University of Technology North Bangkok, Thailand

King Mongkut's University of Technology North Bangkok (KMUTNB) ist eine autonome Universität in Thailand. Sie unterhält drei Campi - einen in Nord-Bangkok, einen in der Provinz Prachinburi und einen in der Provinz Rayong (Campus befindet sich im Bau). Sie wurde 1959 in Kooperation mit der Bundesrepublik Deutschland als „Thai-German Technical School“ gegründet und hat ca. 23.000 Studierende.

Ein besonderer IT-strategischer Schwerpunkt liegt auf der Nutzung von „Google Apps for Education“. Google versucht in zahlreichen Ländern erfolgreich, seine Dienste an Bildungseinrichtungen zu etablieren, so

auch in Thailand, wo mittlerweile mehr als 40 Universitäten eine Kooperationsvereinbarung mit Google geschlossen haben. Das kostenlose Angebot beinhaltet die Nutzung aller Google-Dienste einschließlich Schulungen der Dozenten und Studierenden vor Ort durch Google-Mitarbeiter. Google Apps for Education ist eine integrierte Lösung für die Kommunikation und Kooperation in Bildungseinrichtungen. Das Paket umfasst gehostete Dienste für E-Mail-, Kalender- und Chatfunktionen. Außerdem kann die Basissuite den Anforderungen ihrer Nutzer entsprechend aufgestockt werden und Zugriff auf verschiedene weitere Google-Dienste bieten.

Die Kooperationsvereinbarung mit Google enthält - im Vergleich zur individuellen Nutzung von Google-Diensten - erweiterte Services. Diese stehen dann allen Studierenden und Mitarbeitern zur Verfügung. Google Apps erfreuen sich anscheinend inzwischen innerhalb der KMUTNB-Community großer Beliebtheit. Die Apps sind allerdings nicht wirklich für den Einsatz für sensible Anwendungsfelder (Geschäftsunterlagen, geistiges Eigentum oder vertrauliche Daten) geeignet. Durch die Nutzung der Services erklären sich die Nutzer für mit den Bedingungen der Vereinbarung der KMUTNB mit Google einverstanden.

Bring Your Own Device

Bring Your Own Device (BYOD) ist die Bezeichnung für das Verhaltensphänomen, private mobile Computergeräte wie Notebooks, Tablet-Computer oder Smartphones in die Netzwerke von Unternehmen oder Schulen, Universitäten und anderen Institutionen zu integrieren. Häufig werden unter dem Begriff auch Organisationsrichtlinien verstanden, die regeln sollen, auf welche Art und Weise Mitarbeiter, Schüler oder Studenten ihre eigenen Geräte zu dienstlichen oder schulischen Zwecken nutzen dürfen. Im Vordergrund steht dabei aktuell der Zugriff auf Netzwerkdienste und das Verarbeiten und Speichern organisations- oder unternehmensinterner Daten. BYOD soll den Nutzern eine größere Wahlfreiheit bringen und der Organisation eine bessere Orientierung an persönlichen Bedürfnissen ermöglichen. Im Bildungsbereich bietet BYOD ökonomische und ökologische Potenziale: An Stelle von mit finanziellem Aufwand zu beschaffenden und zu wartenden institutionseigenen Geräten sollen die zunehmend privat bereits verfügbaren Geräte der Lernenden (und der Lehrenden) auch hochschulische Zwecke genutzt werden. Studierende in Deutschland verfügen im Schnitt über mehr als zwei digitale Geräte. Hochschulen können ihre Dienste und Infrastruktur auf diese heterogene Gerätestruktur anpassen. Dabei müssten Strategien zu BYOD einerseits pädagogisch sinnvolle Anwendungen kreieren (etwa Stonebraker et al, 2014) und sich andererseits den technologischen Herausforderungen wie der Integration verschiedener Systeme, der Schaffung von Schnittstellen und der Datensicherheit stellen.

Beispiel: Bring Your Own Device: Purdue University, USA

Die Purdue University ist eine US-amerikanische Universität in West Lafayette, Indiana (mittlerer Westen), die 1869 gegründet wurde. Ihren Namen erhielt sie zu Ehren ihres ersten Wohltäters John Purdue, eines Geschäftsmannes aus Tippecanoe County, der der Universität 150.000 US-Dollar vermachte. Heute ist die Purdue University Hauptstandort des Purdue University System. Sie ist Mitglied der Association of American Universities, eines seit 1900 bestehenden Verbundes führender forschungsintensiver nordamerikanischer Universitäten. Die Purdue University gehört im Bereich der Ingenieurwissenschaften zu den angesehensten Universitäten der USA. Purdue pflegt eine lange Tradition in der Luft- und Raumfahrttechnik, welche der Universität den Spitznamen „Cradle of Astronauts“ gegeben hat. Zu den berühmtesten Absolventen zählen unter anderem Neil Armstrong (erster Mensch auf dem Mond) und Eugene Cernan (bisher letzter Mensch auf dem Mond). Die Purdue Universität wird gegenwärtig von ungefähr 40.000 Studenten besucht, für die über 3.000 Lehrkräfte tätig sind. Purdue zählt zu den großen Universitäten der USA.

Das Projekt „Bring Your Own Device in the Information Literacy Classroom“ (Stonebraker et al., 2014) beschäftigt sich mit der Einbindung von Smartphones in die Lehre. Im Jahr 2013 lehrte ein Team von Bibliothekaren in der Parrish Library of Management and Economics an der Purdue University einen Kurs „Business Information Literacy“ für 500 Management Studenten in acht Sitzungen à 70 Personen. Eine von zwei konkurrierenden Klassen wurde mit einer Reihe von iPads gelehrt, während ein anderer Kurs eine Bring Your Own Device (BYOD)-Politik verfolgte. Hier brachten die Studierenden ihre eigenen Laptops oder iPads mit. Fokus-Gruppen, Verhaltensbeobachtungen und Schlussbewertungen wurden verwendet, um die vergleichende Einschätzung der Effektivität der beiden Technologieansätze zu bewerten.

Cloud Computing

Unter Cloud Computing wird in diesem Zusammenhang das Speichern von Daten in einem entfernten Rechenzentrum bzw. Netzwerk von Servern verstanden, aber auch die Ausführung von Programmen, die nicht auf dem lokalen Rechner installiert sind, sondern in der (metaphorischen) Wolke (englisch „cloud“). Cloud Computing ermöglicht es Schülern und Lehrern, Anwendungen ohne vorherige Installation auf ihren Computern (PCs, Notebooks, Tablets, Smartphones) zu verwenden und erlaubt außerdem den Zugriff auf gespeicherte Dateien von jedem berechtigten Computergerät mit Internetanbindung. Durch diese teilweise Entkopplung vom Endgerät erhöht sich die Reichweite der Nutzung. Dies eröffnet wiederum neue Wege in der Lehre und unterstützt dabei das Management von Projekten und Arbeitsaufgaben. In der Forschung gibt Cloud Computing den beteiligten Universitäten die Möglichkeit, ihre IT-Infrastruktur anderen Institutionen zu öffnen. Darüber hinaus kann die Effizienz von Cloud Computing den Hochschulen helfen, mit ständig wachsendem Ressourcenbedarf und Energiekosten zu wirtschaften. Wenn Studierende schon während ihres Studiums mit dieser Technologie vertraut gemacht werden, sind sie ggf. in der Lage, diese später beim Eintritt in die globalisierte Arbeitswelt zu verstehen und zu nutzen (Erkoc & Kert 2012). Aktuell befassen sich Ansätze von Cloud-Computing an Hochschulen vor allem mit Fragen der Infrastruktur - wie etwa der Bereitstellung von Servern zur Speicherung von Daten oder dem Betrieb von Anwendungen. Das Potenzial dieser Technologie geht jedoch noch darüber hinaus. So wird für die Zukunft eine Entwicklung erwartet, die über einfache Infrastrukturlösungen hinaus zu Cloud-Strategien mit erhöhter Funktionalität und Flexibilität unter Verwendung von öffentlichen und privaten Cloud-basierten Anwendungen und Plattformen führt.

Beispiel: Kent State University, USA

Die Kent State University (auch Kent State oder KSU genannt) ist eine staatliche Universität in Kent im US-Bundesstaat Ohio. Mit 34.500 Studenten ist sie nach der Ohio State University und der University of Cincinnati die drittgrößte Hochschule in Ohio. Neben dem Hauptcampus in Kent gibt es weitere Standorte in Ashtabula, East Liverpool, Geauga, Salem, Stark, Trumbull und Tuscarawas. Die Hochschule wurde 1910 gegründet.

Die Übernahme von Cloud-Computing wird an der Kent State University (2013) als eine Möglichkeit gesehen, den Betrieb innerhalb der Universität zu verbessern. Cloud Computing wird hierbei nicht als isolierte Technik, sondern als großer, stetig wachsender Pool von verfügbaren Technologien und Diensten betrachtet, die neue Dienste ermöglichen. Cloud-Computing unterstützt den Geschäftsbereich „Information Services“ dabei als Dienstleister für verschiedene IT-Anforderungen für die Universität zu sein. Integraler Bestandteil der Cloud-Strategie ist ein Gesamtverständnis der Cloud, ihrer Angebote, Fähigkeiten, und wie sie in den Universitätsbetrieb integriert wird. Sie wurde entwickelt, um einzelne Cloud-Modell zu erkunden und ihre Vorteile, Anwendungen und erfolgreiche Implementierungen zu identifizieren. Die folgenden Maßnahmen sind in der Cloud-Strategie berücksichtigt:

- Die meisten der bestehenden Anwendung werden in näherer Zukunft (drei bis fünf Jahre) noch nicht „cloud-ready“ sein. Um diese Anwendungen für die Cloud vorzubereiten, werden sie zunächst einer standardisierten virtuellen Umgebung angepasst.
- Bestehende Anwendungen, die bereits cloud-ready sind, werden identifiziert und priorisiert.
- Neue Anwendungen sollten bereits auf dem Cloud-Konzept beruhen, vorausgesetzt, die Funktionalität und Kosten sind ähnlich wie bei nicht cloud-basierten Alternativen. Beispiel: Neugestaltung der KSU-Website in einer Cloud-Umgebung unter Verwendung eines cloud-ready Web-Content-Management-Systems.
- Während sich die meisten Anwendungen entweder in der Cloud oder auf Servern im Rechenzentrum befinden, gibt es bestimmte Situationen, in denen es vorteilhaft sein kann, für eine Anwendung ein Hybrid-Modell zu verwenden, bei dem sich einige Ressourcen im Rechenzentrum befinden, während andere in der Cloud laufen. Beispiel: gestuftes Speichersystem, das sowohl Server im Rechenzentrum als auch Cloud-Speicher umfasst.
- Die Universität muss die Kontrolle behalten über strategische Anwendungen, die einen Wettbewerbsvorteil bieten können, bspw. das Learning Management System.
- Um sicherzustellen, dass die Universität nicht zu abhängig von einem individuellen Cloud-Anbieter wird, sollten Anwendungen in mehr als einer Cloud betrieben werden. So wie Disaster-Recovery-Funktionen jährlich in Recovery-Übungen getestet werden, soll auch die Fähigkeit getestet werden, Cloud-Anwendungen zwischen verschiedenen Cloud-Anbietern (oder zwischen Cloud-Anbieter und Rechenzentrum) auf jährlicher Basis zu bewegen.
- Bei Cloud-Computing befinden sich die Hochschuldaten nicht mehr auf Hochschulsystemen und damit nicht mehr im Besitz der Hochschule. Dies macht die Bewertung der Lieferantensicherheit zu einem wesentlichen Bestandteil aller Entscheidungen für die Verschiebung von Anwendungen in die Cloud. Beispiel: Entwicklung einer Sicherheits-Checkliste, für die Bewertung der Sicherheit von Cloud-Anbietern.

Big Data

Der Begriff "Big Data" steht für Datenmengen, die zu umfangreich, zu komplex, oder zu flüchtig sind, um sie mit herkömmlichen Methoden der Datenverarbeitung auszuwerten. Das Verständnis von "Big Data" unterliegt derzeit einem kontinuierlichen Wandel; so wird mit diesem Schlagwort auch häufig ein Komplex von Technologien beschrieben, die zum Sammeln und Auswerten großer Datenmengen verwendet werden. Insofern besteht eine gewisse Nähe zu Termini wie „Data Mining“, „Data Analytics“ oder „Learning Analytics“ (Dumbill 2012, President’s Council of Advisors for Science and Technology 2014). Die Daten können aus nahezu allen Quellen stammen: Angefangen bei jeglicher elektronischer Kommunikation über von Behörden und Firmen gesammelte Daten bis hin zu den Aufzeichnungen verschiedener Überwachungssysteme. Der Wunsch der Wirtschaft und bestimmter Behörden, möglichst umfassenden Zugriff auf diese Daten zu erhalten, sie besser analysieren zu können und die gewonnenen Erkenntnisse zu nutzen, gerät dabei zunehmend in Konflikt mit Persönlichkeitsrechten des Einzelnen, wie dies anhand gesellschaftlicher Debatten über die NSA-Ausspähungen oder die Verwendung von Nutzerdaten durch Google oder Facebook deutlich wird. Klassische relationale Datenbanksysteme sowie Statistik- und Visualisierungsprogramme, wie sie heute an den universitären Rechenzentren eingesetzt werden, sind oft nicht in der Lage, derart große Datenmengen zu verarbeiten. Für Big Data kommt daher eine neue Art von Software zum Einsatz, die parallel mit hunderten oder tausenden von Prozessoren bzw. Servern arbeitet. Die Entwicklung von Software für die Verarbeitung von Big Data befindet sich aktuell noch im Anfangsstadium.

Beispiel: European Organization for Nuclear Research (CERN), Schweiz

Das CERN (European Organization for Nuclear Research; Europäische Organisation für Kernforschung) ist eine Großforschungseinrichtung bei Meyrin im Kanton Genf in der Schweiz. Am CERN wird physikalische Grundlagenforschung betrieben, insbesondere wird mit Hilfe großer Teilchenbeschleuniger der Aufbau der Materie erforscht. Derzeit hat das CERN 21 Mitgliedstaaten. Mit seinen etwa 3.200 Mitarbeitern (CERN 2011) ist das CERN das weltgrößte Forschungszentrum auf dem Gebiet der Teilchenphysik. Über 10.000 Gastwissenschaftler aus 85 Nationen arbeiten an CERN-Experimenten. Das Jahresbudget des CERN belief sich 2014 auf ungefähr 1,11 Milliarden Schweizer Franken (ca. 900 Millionen Euro). Der derzeit bedeutendste ist der Large Hadron Collider (LHC, deutsche Bezeichnung Großer Hadronen-Speicherring) der 2008 in Betrieb genommen wurde. In Bezug auf Energie und Häufigkeit der Teilchenkollisionen ist der LHC der leistungsstärkste Teilchenbeschleuniger der Welt. An Planung und Bau waren über 10.000 Wissenschaftler und Techniker aus über 100 Staaten beteiligt, es kooperierten hunderte Universitätslehrstühle und Forschungsinstitute.

Die Datenmenge, die im Betrieb durch aufgezeichnete Detektorsignale oder Computersimulationen anfällt, wird auf 15 Millionen Gigabyte pro Jahr geschätzt. Die Datenmenge wäre wesentlich größer, wenn nicht ausgeklügelte Filter einen Großteil der Messsignale bereits vor der Verarbeitung oder dauerhaften Speicherung entfernten. Ohne Filter (Trigger) wären solche Datenmengen mit aktueller Technik nicht beherrschbar. Die Datenflut in den Detektoren ist während der Kollisionen so gewaltig, dass sie den Informationsfluss in allen Kommunikationsnetzen der Welt zusammengenommen übertrifft (Hürter & Rauner 2008). Um die bereits reduzierte Datenmenge zu verarbeiten, ist die benötigte Rechnerleistung immer noch so groß, dass dafür etwa 150 weltweit verteilte Computercluster verwendet werden. Diese sind zu einem Computernetzwerk verbunden, dem LHC Computing Grid. Für die Simulation der Teilchenbahnen im Beschleunigerring werden im LHC@Home-Projekt Computerbesitzer eingebunden, die nach dem Prinzip des verteilten Rechnens die Rechenleistung ihres Privatcomputers zur Verfügung stellen.

Internet der Dinge

Das Internet der Dinge (auch Internet of Things, Kurzform: IoT) steht für das Phänomen, dass der (Personal) Computer zunehmend als Gerät verschwindet und durch „intelligente Gegenstände“ ersetzt wird. In seinem Aufsatz „The Computer for the 21st Century“ zeichnete Weiser (1991) zum ersten Mal diese Vision. Statt – wie derzeit – selbst Gegenstand der menschlichen Aufmerksamkeit zu sein, soll das „Internet der Dinge“ den Menschen bei seinen Tätigkeiten unmerklich unterstützen. Die immer kleiner werdenden und eingebetteten Computereinheiten sollen Menschen helfen, ohne abzulenken oder überhaupt aufzufallen. So werden z. B. miniaturisierte Computer, sogenannte „Wearables“, mit unterschiedlichen Sensoren direkt in Kleidungsstücken eingearbeitet. Das Ziel des Internets der Dinge ist es, die Informationslücke zwischen der realen und virtuellen Welt zu minimieren. Ein wichtiger Schritt zu diesem Ziel ist die Standardisierung der Komponenten und Dienste im Internet der Dinge (Fleisch & Mattern 2005).

Beispiel Sookmyung Women's University, Südkorea

Die Sookmyung Frauenuniversität ist eine private Hochschule in Yongsangu, Seoul, Südkorea. Im Jahr 1906 gegründet ist sie Koreas erste königliche private Bildungseinrichtung für Frauen. Sie verfügt über eine lange Geschichte der Bildung weiblicher Führungspersönlichkeiten.

SWU ist eine von zwei Universitäten in Südkorea, wo der zweitgrößte Mobilfunkbetreiber des Landes „KT“ ein System auf Basis von so genannten kontaktlosen Technologien installiert hat, dass es bspw. Studierenden

erlaubt, mit ihren Smartphones gesicherte Gebäude zu betreten, Bibliotheksplätze zu reservieren oder ihre Anwesenheit bei Lehrveranstaltungen zu registrieren. Die Studierenden erhalten ebenfalls Push-Benachrichtigungen bei Terminänderungen.

Mittels dieser Technologie hat sich die Sookmyung Frauenuniversität zu einem „Smart Campus“ entwickelt. Kernstück dieses Campus ist eine App namens "Smart Sookmyung", die nahezu alles koordiniert und steuert. Das System verwendet eine drahtlose Technologie namens Near Field Communication (NFC), die als Teil des übergreifenden Trends des Internet der Dinge (IoT) bekannt ist. Spezielle Sensoren sind hier in verschiedenen Geräten installiert, damit andere Geräte mit diesen in Verbindung treten können.

Augmented Reality (AR)

Unter erweiterter Realität (Augmented Reality, AR) wird gemeinhin die computergestützte Erweiterung der sinnesbasierten Realitätswahrnehmung verstanden, konzentriert vor allem auf die visuelle Darstellung von Informationen, etwa die Ergänzung von Bildern oder Videos mit computergenerierten Zusatzinformationen oder virtuellen Objekten mittels Einblendung / Überlagerung. Im Unterschied zur Virtuellen Realität (VR), bei der Benutzer komplett in eine virtuelle Welt eintauchen, steht bei der erweiterten Realität die Anreicherung der physischen Realität mit zusätzlichen Informationen im Vordergrund. Diese Anreicherung schafft neue Wege der Interaktion zwischen den Akteuren, auch im Hochschulbereich (Wu et al., 2013). An Universitäten besteht offenbar ein besonderes Potenzial in der medizinischen und naturwissenschaftlichen Forschung und Lehre. Dort sind AR-Szenarien in bereits deutlichem Umfang verbreitet. Im Hochschulalltag kann AR Studium, Forschung und Administration durch digitale Erinnerungsdienste (Reminder), Notizen, Ad-Hoc-Informationen, Richtungsanweisungen, direkte Kommunikation u.a. unterstützen. Verschiedene Universitäten auf der Welt betreiben Augmented Reality Labs. Zu den Innovatoren gehören u.a. die University of Bedfordshire, Luton (UK), das MIT New Media Lab (USA), das Georgia Tech's GVI Center (USA), das HIT Lab der University of Canterbury (New Zealand), die University of Washington (USA) mit ihrer AR Contact Lenses Research, die University of California (USA), die University of Tokyo (Japan) und auch die Universität Konstanz in Deutschland (Quora 2015). Wu et al. (2013) liefern einen Überblick zu Möglichkeiten und Herausforderungen von Augmented Reality in der Bildung.

Beispiel für Augmented Reality: University of Exeter, United Kingdom

Die University of Exeter (kurz UoEx) ist eine britische Hochschule mit Sitz in Devon, die eine Vielzahl von Studiengängen anbietet. Hervorzuheben sind die mathematische und die wirtschaftswissenschaftliche Fakultät (University of Exeter Business School). Die archäologische Fakultät bietet als einzige in Großbritannien einen Studiengang in experimenteller Archäologie an. Die Universität ist Mitglied der Russell Group, einem Verband forschungsintensiver britischer Universitäten als quasi Pendant zur amerikanischen Ivy League.

Im Projekt „Augmented Reality - Unlocking the Hidden Curriculum“ wird die innovative und kreative Nutzung von AR erprobt. Die neue Technologie legt eine Schicht von virtuellen Informationen über die physische Welt, die es Smartphone und Tablet-Nutzern erlaubt, mittels einer entsprechenden Anwendung mit der Umgebung zu interagieren. Dadurch erschließt sich die Lernumgebung auf eine neue Weise, es eröffnet sich ein „heimlicher“ Lehrplan. Der Hauptcampus der University of Exeter befindet sich auf einem Landsitz mit Blick auf die Stadt und die umliegende Landschaft. Der Campus umfasst eine Vielzahl von heterogenen Lebensräumen. Studierende und Mitarbeiter haben seit jeher regelmäßig Daten über ihre Studiengänge Aktivitäten gesammelt, aber diese Informationen blieben zuvor unerschlossen. Das Projekt ermöglicht es, den Campus als ein "lebendes Labor" zu erleben, und zeigt verschiedenen Personengruppen eine dynamische

Landschaft von Flora und Fauna zu jeder Tages- oder Jahreszeit. Die Verwendung von Augmented Reality hat den Campus zu einer zugänglichen Lernressource umgestaltet, die formelles und informelles Lernen unterstützt. Wissenschaftliche Daten wurden in einer kreativen Art und Weise dargestellt, um die Biosphäre vor Ort neu zu erleben und das Verständnis für deren nachhaltige Entwicklung zu fördern. Besucher der Campus können - mit geeigneten Smartphones/Tablets ausgestattet – die Vielzahl von Lebensräumen mittels audiovisueller Informationen erkunden. Diese standortspezifischen Informationen werden als Überlagerungen auf einem Bildschirm von Smartphones/Tablets mit eingebauter Kamera eingespeist. Am Projekt waren Mitarbeiter und Studierende des „College of Life and Environmental Sciences“ beteiligt.

Datenschutz, Informationssicherheit und IT Sicherheit

IT-Sicherheit bezeichnet die informationstechnische Sicherheit von soziotechnischen Systemen. Zu den Aufgaben der IT-Sicherheit gehört der Schutz von Organisationen (zum Beispiel Unternehmen) und deren Werte gegen Bedrohungen. Gleichzeitig soll wirtschaftlicher Schaden verhindert werden. Die Informationssicherheit umfasst neben der Sicherheit der IT-Systeme und der darin gespeicherten Daten auch die Sicherheit von nicht elektronisch verarbeiteten Informationen. Als Informationssicherheit bezeichnet man Eigenschaften von informationsverarbeitenden und -lagernden (technischen oder nicht-technischen) Systemen, die die Schutzziele Vertraulichkeit, Verfügbarkeit und Integrität sicherstellen. Informationssicherheit dient dem Schutz vor Gefahren bzw. Bedrohungen, der Vermeidung von wirtschaftlichen Schäden und der Minimierung von Risiken. In der Praxis orientiert sich die Informationssicherheit im Rahmen des IT-Sicherheitsmanagements unter anderem an der internationalen ISO/IEC 27000-Reihe. Für die Evaluierung und Zertifizierung von IT-Produkten und -systemen findet die Norm ISO/IEC 15408 (Common Criteria) häufig Anwendung. Unter anderem bedingt durch "always online", das sukzessive Vordringen mobiler und privater Endgeräte und die Eroberung der privaten Onlineumgebung durch große Konzerne, steigt das Bedrohungspotenzial für die Sicherheit privater und hochschulinterner Daten kontinuierlich an. Während früher universitäre Sicherheitsstrategien auf einer "Festungsmentalität" (schichtartiger Aufbau von Schutzmechanismen) basierten, erfordern die zuvor beschriebenen Phänomene die Entwicklung hin zu einer Sicherheitsarchitektur, die verhältnismäßig zu den Bedrohungen und ihrem Ort reagiert. Im Ergebnis wird die Rolle von Einzelpersonen zurücktreten und von automatisierten Kapazitäten ersetzt werden, die Bedrohungen automatisch erkennen, evaluieren und direkt reagieren.

Beispiel Universität Bern, Schweiz

Die Universität Bern (französisch Université de Berne) ist eine 1834 gegründete Volluniversität in der Stadt Bern, mit acht Fakultäten, rund 180 Instituten und 12 inter- und transdisziplinären Kompetenzzentren. Die fünf thematischen Schwerpunkte der Universität Bern sind Nachhaltigkeit, Gesundheit und Medizin, Materie und Universum, Interkulturelles Wissen sowie Politik und Verwaltung. In ausgewählten Forschungsbereichen wie Weltraumforschung nimmt sie eine internationale Spitzenposition ein. Lehre und Forschung sind interdisziplinär ausgerichtet: So sind vier nationale Forschungsschwerpunkte, 421 Nationalfonds-Projekte, 79 EU-Projekte und rund 600 Forschungskooperationen zum Technologietransfer mit der öffentlichen Hand und der Privatwirtschaft in Bern beheimatet. Davon sind zwei Nationale Forschungsschwerpunkte (NFS) International Trade Regulation (Weltwirtschaft) und TransCure (Membranbiologie) unter Berner Leitung. Zusätzlich teilt sich die Universität Bern mit der Universität Genf den NFS PlanetS (Planetensysteme) und mit der ETH Zürich den NFS MUST (Experimentalphysik) sowie den NFS RNA & Disease (Ribonukleinsäuren). Die Universität Bern zählt rund 17.000 eingeschriebene Studierende.

Die Weisungen Datenschutz im IT - Bereich der Universität Bern (2013) sollen mithelfen, Daten im IT-Bereich in Bezug auf Verantwortlichkeit und Schutzwürdigkeit besser klassifizieren zu können, und liefern einige grundsätzliche Leitlinien, welche technischen Hilfsmittel sich für welche Schutzklasse eignen können. Die Weisungen gliedern sich in einen rechtlichen und einen technischen Teil.

Sie enthalten eine Definition von Daten und besonders schützenswerten Daten, Handlungsanweisungen für die Verarbeitung von und den Umgang mit Daten, Zuordnung von Verantwortlichkeiten, allgemeine technische Grundsätze der Informatik in Bezug auf Datenschutz und –Sicherheit, Datenschutz im Netzwerk, Erläuterungen zum Fernmeldegeheimnis, universitäre und gesetzliche Bestimmungen und Referenzen.

Resümierend erscheint eine Zusammenfassung der beispielhaft benannten Modelle zum Zweck der Entdeckung übergeordneter Orientierungen nicht sinnvoll. Auch die Relevanz von Aspekten der Digitalisierung kann nicht als übergeordnetes Merkmal angesehen werden, weil diese bereits ein gesetzter Aspekt bei der Auswahl war. Andere Themen scheinen in ähnlicher Weise bedeutsam, etwa die Ökonomisierung oder die Internationalisierung in der akademischen Bildung, teilweise stehen die Schwerpunktsetzungen in regionalem – etwa bezüglich der Relevanz der akademischen Ausbildung einer großen Anzahl junger Menschen in Regionen, die bislang lediglich kleine Eliten in diese Bereiche hineinführten – oder nationalkulturellem Hintergrund (etwa in Bezug auf die Restriktionen im Umgang mit datensicherheitsrelevanten Arrangements). Unstrittig erscheint, dass die IT-basierte Vernetzung der akademischen Bildung jede Hochschule in das Umfeld des weltweiten Hochschulmarktes hineinführt und dass die Digitalisierung (auch) ein strategisches Aufgabengebiet für die jeweilige Hochschule darstellt.

5 Modell KIT

Die Darstellung der Digitalisierung in der akademischen Bildung am Modell der Organisation KIT folgt dem in Kapitel 3 vorgestellten Bild. Demnach ist die Organisation einer Hochschule von ihrem Umfeld abzugrenzen, in dem sie jedoch vollständig eingebettet ist. Innerhalb der Organisation befinden sich grundlegende Infrastrukturen und Arrangements, die generell eingerichtet und verwendet werden. Zu diesen gehören etwa die gebäudetechnischen Ausstattungen, die informationstechnischen Infrastrukturen und Services, die Informationsversorgung und das Informationsmanagement, der organisationale Internetauftritt, integrierte Managementsysteme und Learning Management Systeme. Die Verbindung mit dem Umfeld ergibt sich in Kooperationen mit Herstellern von IT-Hard- und Software, Providern von Netzwerken und Diensten sowie Portalbetreibern. Kooperationen bestehen auch mit Partnern und in Verbänden sowie mit Akteuren, die politisch gestaltend und regulierend einwirken. Innerhalb der universitären Organisation existiert ein Markt der Varianten, in dem sich spezielle Ansätze entwickeln und behaupten, die sich gegebenenfalls zu grundlegenden Infrastrukturen und Arrangements etablieren können.

Das organisationale Modell zur Darstellung der Digitalisierung in der akademischen Bildung erhebt den Anspruch, die relevanten Aspekte dieses Vorgangs zu erfassen, dazu wird gerechnet:

- die informationstechnische Durchdringung des Wissenschaftssystems, insbesondere auch von Studium und Lehre;
- die Veränderung des Lehrens und Lernens im wissenschaftlichen Studium aufgrund der Verwendung digitaler Medien;
- die Vernetzung von Kulturen, Dokumenten und Personen mittels (inter-) aktiver elektronischer Systeme.

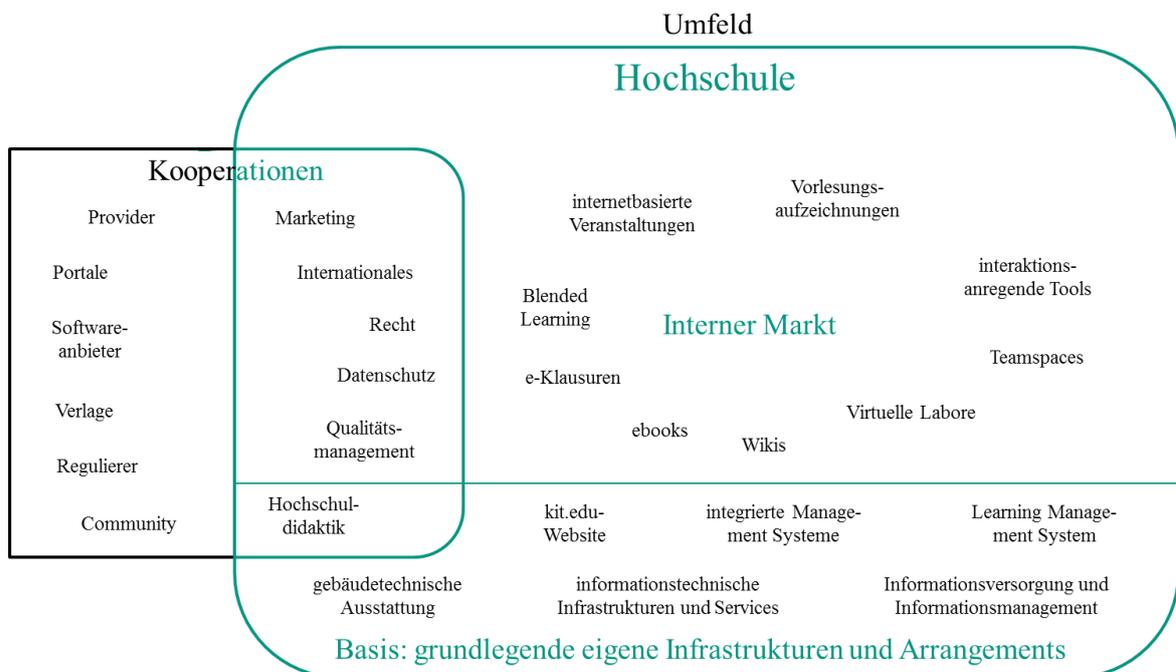


Abb.: Organisationales Modell der Digitalisierung in der akademischen Bildung mit ausgewählten Bestandteilen der Situation am KIT

5.1 Die Basis grundlegender eigener Infrastrukturen

Die Digitalisierung in der akademischen Bildung entwickelt sich auf der Basis grundlegender eigener Infrastrukturen und Arrangements. Diese sind innerhalb der Strategie des KIT verortet und dem Leitbild der Lehre zugewandt. Die organisationale Gesamtstrategie wurde in den vergangenen Jahren vor allem durch die KIT-Gründung und die Zusammenführung der beiden Organisationsteile Forschungszentrum Karlsruhe und Universität Karlsruhe bestimmt. In 2015 wurde aktuell eine Dachstrategie erarbeitet und beschlossen, innerhalb derer auch wesentliche Rahmenvorgaben für die Digitalisierung in der akademischen Bildung und für die informationstechnische Entwicklung des KIT bestimmt sind. Wesentliche Orientierungen sind im Leitbild des KIT zusammengefasst (<http://www.kit.edu/kit/15036.php>). Die Dachstrategie korrespondiert mit der Lehrstrategie, die dem Leitbild der forschungsorientierten Lehre folgt (<http://www.pst.kit.edu/452.php>; KIT, intern 22). Die IT-Strategie wird in Orientierung an der Gesamtstrategie definiert und betonte in den letzten Jahren u.a. den Aspekt des energieeffizienten Einsatzes von IuK-Technologien (einschließlich etwa des Ressource Sharing) und die freie vertrauenswürdige Kommunikation und Kollaboration (im Sinne der Vernetzung von Menschen, Wissen und Diensten) (KIT, intern 31, 2011). Die forschungsorientierte Lehre wird u.a. im Zusammenhang des strategischen Vorhabens Lehre hoch Forschung konkretisiert, wissenschaftlich fundiert und umgesetzt (<http://www.lehre-hoch-forschung.kit.edu/index.php>). Die E-Learning-Strategie (KIT, intern 45, 2015) wird als Teil der Lehrstrategie betrachtet und verfolgt demzufolge unter anderem die Förderung der Verbindung von Forschung und Lehre.

Die Darstellung der Digitalisierung in der akademischen Bildung bedarf der Verortung in der formalen und prozessualen Ordnung des KIT. Diese wurde in den letzten Jahren neu aufgestellt und lässt sich in der Gesamtheit über die KIT Organigramme erkennen. Hier wird zum einen die Wissenschaftsorganisation geordnet (<http://www.kit.edu/kit/organisation.php>), innerhalb derer vor allem fünf fachliche Zuordnungen erfolgen, zudem die Leitung und die Dienstleistungseinheiten (DE) positioniert wird. Unter den fachlichen Bereichen kann dem Bereich II Informatik, Wirtschaft und Gesellschaft eine besondere Beziehung zum Thema Digitalisierung zugeordnet werden, ebenso wie einigen der DE. In dem auf die Lehre bezogenen Organigramm werden neben den fachdisziplinär profilierten Bestandteilen mehrere Querschnittseinheiten in einem eigenen Feld verortet. Explizit in die Digitalisierungsthematik intensiver involvierte organisationale Einheiten finden sich in diversen Stellen der Organigramme, beispielsweise das Informationstechnologiezentrum des KIT, Steinbuch Centre for Computing SCC (<http://www.scc.kit.edu/>), im Bereich II als wissenschaftliche Einrichtung, die Bibliothek (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/index.php>) in direkter Zuordnung zum KIT-Vizepräsidenten Forschung und Information, das Zentrum für Mediales Lernen als Bestandteil des House of Competence (<http://www.hoc.kit.edu/>), einer zentralen, forschungsbasierten Einrichtung im Bereich fachübergreifender Kompetenzentwicklung am KIT in direkter Zuordnung zum KIT-Vizepräsidenten für Lehre und Akademische Angelegenheiten. Die konkrete Regulierung der mit dem Einsatz von Informationstechnologien einhergehenden Vorgänge ist Thema unterschiedlicher Gremien und Organisationseinheiten, die sich etwa mit den Rechten und Pflichten der Nutzer, den technischen Ausstattungen, den Spezifikationen von Arrangements oder der Implementierung neuer Equipments befassen, darunter dem KIT-Ausschuss für Informationsverarbeitung (IV-A), geleitet durch den Chief Information Officer (CIO), und dem zugehörigen Unterausschuss für Informationsmedien in Lehre und Studium (A-ILS) (KIT, intern 34, 2012), dessen kontinuierliche Funktion durch die E-Learning-Koordinationsstelle (KIT, intern 37, 2013) und deren Website wahrgenommen wird (KIT, intern 37, 2013). In der Summe existiert ein facettenreiches Geflecht von dem Anspruch nach aufeinander bezogenen und ineinandergreifenden Regelwerken (KIT intern 5, 2013).

Die akademische Bildung wurde am KIT in den vergangenen Jahren modifiziert nicht nur durch den Gründungsprozess, sondern auch durch die in der Folge der sog. Bologna-Beschlüsse entstandene Veränderung der Studiengänge und die darauf bezogene System-Akkreditierung am KIT (<http://www.pst.kit.edu/systemakkreditierung.php>; KIT, intern 41, 2014). Diese System-Akkreditierung

enthält eine durchgängige Form der Aufstellung und Organisation der Studiengänge, die sich entsprechend in den informationstechnischen Repräsentationen und Verarbeitungsumgebungen der Studienorganisation findet. Die Festlegung wesentlicher formaler Bestandteile der akademischen Bildung infolge der Akkreditierung prägt die damit einhergehende informationstechnische Umsetzung.

Die Digitalisierung in der akademischen Bildung erfolgt zu einem Teil auf informellen und eigendynamischen Wegen, sie wird jedoch so intensiv wie möglich auch durch rechtliche und sicherheitsbezogene Vorkehrungen begleitet. Die DE RECHT wird in allen wesentlichen Vorgängen zu vertraglichen und sonstigen rechtlichen Vorgängen auch im Bereich digitaler Medien einbezogen (<http://www.recht.kit.edu/>), der Datenschutz hat eine eigene souveräne Repräsentanz in der universitären Organisation (<http://www.dsb.kit.edu/>, s. auch KIT intern 4, 2011). Die ressourcenbezogen breiter aufgestellte Datensicherheit ist am SCC angesiedelt (<http://www.scc.kit.edu/dienste/sicherheit.php>; <http://www.scc.kit.edu/dienste/sicherheitsleitlinie.php>) und zuständig für die ganze Breite der Sicherheitsaspekte im Zusammenhang des Einsatzes von Informationstechnologie (KIT, intern 26). Die Thematik IT ist in zahlreichen Instituten des KIT auch Gegenstand wissenschaftlicher Bearbeitung, bezogen auf die Rechtsthematik etwa am Zentrum für Angewandte Rechtswissenschaft (ZAR) (<http://www.zar.kit.edu/>), hinsichtlich der künftig zu erwartenden Entwicklungen am Institut für Technikfolgenabschätzung und Systemanalyse, etwa als einer der Schwerpunkte des Forschungsbereiches "Innovationsprozesse und Technikfolgen": DIGIT: Digitale Informations- und Kommunikationstechnologien (http://www.itas.kit.edu/iut_schwerpunkte.php). Ein relevantes Projekt beschäftigt sich derzeit etwa mit den Implikationen der Big Data Entwicklung (http://www.itas.kit.edu/iut_lp_grun15_abida.php).

Dem Aspekt der rechtlichen und sicherheitsbezogen Implikationen der Digitalisierung nahegelegenes Thema ist das Qualitätsmanagement in der akademischen Bildung. Hier existieren am KIT zahlreiche Funktionen und Konstellationen, in zentraler Weise sind sie in der DE Präsidialstab direkt dem Präsidium zugeordnet organisiert (<http://www.pst.kit.edu/356.php>). In dem für die Evaluation von Studium und Lehre zuständigen Bereich (<http://www.pst.kit.edu/qm-l.php>) werden u.a. auch die medialen Elemente von Lehrveranstaltungen mit behandelt. Insbesondere befindet sich aber in diesem Zusammenhang das Akkreditierungsprozedere mit dem als KIT PLUS bezeichneten Vorgang (<http://www.pst.kit.edu/458.php>).

Die informationstechnische Hardware stellt in der Folge von Strategien und Regelwerken das Fundament der Digitalisierung. Im universitären Bereich herrschen diesbezüglich generell heterogene Bedingungen, die aufgrund der gewachsenen, oftmals dezentral (in den Instituten und Lehrgebieten angesiedelten) und fachthemenspezifisch geprägten Anforderungen ein breites Spektrum annehmen. Dieses reicht von IT-fernen bis zu explizit im IT-Bereich fokussierten Instituten. Diese sind wiederum in dem gesamten Spektrum von der Informatik über die Anwendung von Informationstechnologien bis hin zu unterstützenden Funktionen der IT in auf andere Themen gerichteten Forschungs- und Lehrinhalten angesiedelt. Die heterogene Hardware in den Instituten wird für den Bereich der Lehre dennoch durch organisationsbezogene Dienste auf einem grundlegenden Niveau eingerichtet und gepflegt (KIT, intern 33, 2012), beispielsweise bezüglich der Gebäudetechnik und Hörsaal-Ausstattung (<http://www.fm.kit.edu/946.php>; KIT intern 15, 2014). Diese bewirtschaftet und modernisiert die Gesamtheit der für die Lehre verwendeten Räume samt der diesbezüglich eingesetzten Technologie auf Basis von kontinuierlichen Bestandsaufnahmen, zum Teil auch spezifischen Nutzungsuntersuchungen (wie etwa einer Auslastungsuntersuchung durch externe Akteure im Wintersemester 2011/12, (KIT, intern 32, 2012)). In einzelnen Fällen lassen sich die physisch vorhandenen Arbeitsplätze auch in Echtzeit bezüglich ihrer Auslastung nachvollziehen, um potenzielle Nutzer bei ihrer Entscheidung bzgl. der Ortswahl zu unterstützen und über freie Lern- und Arbeitsplätze zu informieren (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/freie-lernplaetze-karte.php>, dazu auch KIT, intern 27, 2007)). Zudem existieren spezifische Ausstattungen in unterschiedlichen Bereichen, etwa in der Informatik (<http://atis.informatik.kit.edu/354.php>).

Die auf Basis der Hardware laufenden informationstechnischen Netze werden im Wesentlichen durch das SCC betrieben. Die diesbezügliche Entwicklung hat am KIT bzw. der Universität Karlsruhe eine langjährige Geschichte, verbunden mit wichtigen und intensiv betriebenen Innovationen, beispielsweise zum frühzeitigen Aufbau und Betrieb eines Campus WLAN (<http://www.scc.kit.edu/en/services/6298.php> ; KIT intern 11, SCC News 2/2010) und der Konzeption des Karlsruher Integrierten Informationsmanagement KIM (<https://kim.cio.kit.edu/>), die seit 2005 dem Aufbau eines integrierten IT-Systems am KIT Orientierung gibt. Die technische Entwicklung der Netzwerke, die sich zwischen genereller Versorgung auf Allgemeinnutzungsniveau bis zu Höchstleistungsnetzen bewegt, korrespondiert mit einem Netzwerk an kompetenten und zuständigen Personen, die als IT-Beauftragte benannt und aktiviert sind – zur Unterstützung ihrer Arbeit gibt es eingerichtete Gremien und ein eigenes Informations- und Interaktionsportal für IT-Beauftragte am KIT (<http://www.scc.kit.edu/en/services/7817.php>). Das KIT-eigene Netz hat in seiner gesamten Leistungsfähigkeit die Aufgabe, den am KIT tätigen Wissenschaftlern und Mitarbeitern wie auch den Studierenden eine sichere, kommunikative und innovationsoffene digitale Umgebung bereitzustellen. Dabei werden die gewachsenen Strukturen konzeptbasiert in eine geordnete Konstellation aus Basisausstattungen, definierten Zusatzrichtungen und speziellen Diensten überführt (KIT, intern 28, 2010; KIT intern 17, 2011).

Dem IT-Netzwerk entsprechend hat sich das wissenschaftliche Informationsmanagement in den vergangenen Jahren deutlich entwickelt. Die für diesen Bereich und auch die Förderung der Informationskompetenz (s. Netzwerk Informationskompetenz Baden-Württemberg, 2013) in zentraler Funktion stehende DE ist die KIT-Bibliothek (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/index.php>). Sie hat zum einen als zentrale Einrichtung die zuvor häufig dezentral vorhandenen Fachbibliotheken abgelöst, um einen professionellen und zeitlich unbeschränkten Zugang zu Publikationen zu schaffen (Scholze & Tobias, 2013). Zum anderen haben die elektronischen Versionen von Büchern und Fachzeitschriften in den vergangenen Jahren gegenüber den gedruckten relativ an Bedeutung stark zugenommen, so dass deren Bereitstellung und die diesbezügliche Recherche einen größeren Raum eingenommen haben. Der Begriff des Informationsmanagement hat sich in diesem Zusammenhang erheblich erweitert, indem die Bibliothek nicht nur ein physischer Ort mit verfügbaren und entleihbaren Büchern ist, sondern auch eine seriöse und professionelle wissenschaftliche Anlaufstelle für das wissenschaftliche Studium und die wissenschaftliche Arbeit in digitalen Wissensdomänen. Die Bibliothek beteiligt sich aktiv und für das KIT an strategischen und institutionsübergreifenden Initiativen (s. etwa AG der Universitäts- und Landesbibliotheken Baden-Württembergs, 2011; Netzwerk Informationskompetenz Baden-Württemberg, 2013) und Verhandlungen etwa im Bereich der Open Access Bewegung (s. dazu Arbeitsgruppe Open Access der deutschen Wissenschaftsorganisationen, 2009; KIT intern 19, 2010), der Arbeit mit Verlagen und deren elektronischen Angeboten sowie der Kooperation zwischen wissenschaftlichen Bibliotheken. Darüber hinaus wurde an der Bibliothek in mehreren Feldern die Arbeit mit digitalen Medien aufgebaut, zum Beispiel in Form eines Medienzentrums mit der Möglichkeit zur Entleihung von Medientechnologie und in Form der Entwicklung und Etablierung des Digitalen Videoarchivs DIVA mit den darin vor allem bereitgestellten Vorlesungsaufzeichnungen (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/diva.php>).

Der Zugang zu allen nicht komplett öffentlichen IT-Ressourcen des KIT wird mittels seines Identity Management gesteuert, welches im SCC betrieben wird. „Der Shibboleth Identity Provider bietet Authentifizierung und Autorisierung mit Single Sign On von Benutzern für teilnehmende Service Provider.“ (<http://www.scc.kit.edu/dienste/6921.php>) In diesem Zusammenhang ergibt sich eine Einordnung der Identifizierten in konkrete Nutzergruppen und damit die Reichweite und Spezifikation der Zu- und Eingriffsrechte im IT-System ((KIT intern 10, 2010; KIT, intern 35, 2013). Der seriöse Betrieb eines universitären IT-Systems erfordert eine vollständige Darstellung der Rollen und Datenstrukturen im System, diese Darstellung korrespondiert dem Anspruch nach unmittelbar mit den wesentlichen organisationalen Strukturen etwa hinsichtlich der akkreditierten Studiengänge, der Aufbau- und Ablauforganisation (KIT, intern 29, 2010). Umfassende Managementsysteme innerhalb der KIT-IT folgen der Berechtigungsstruktur des SCC (Hartenstein, 2009; KIT intern 8, 2015). Das gilt sowohl für die betriebswirtschaftliche Verwaltungsumgebung (SAP) (s. KIT intern 46, 2009) wie für das Campus Management System (CMS).

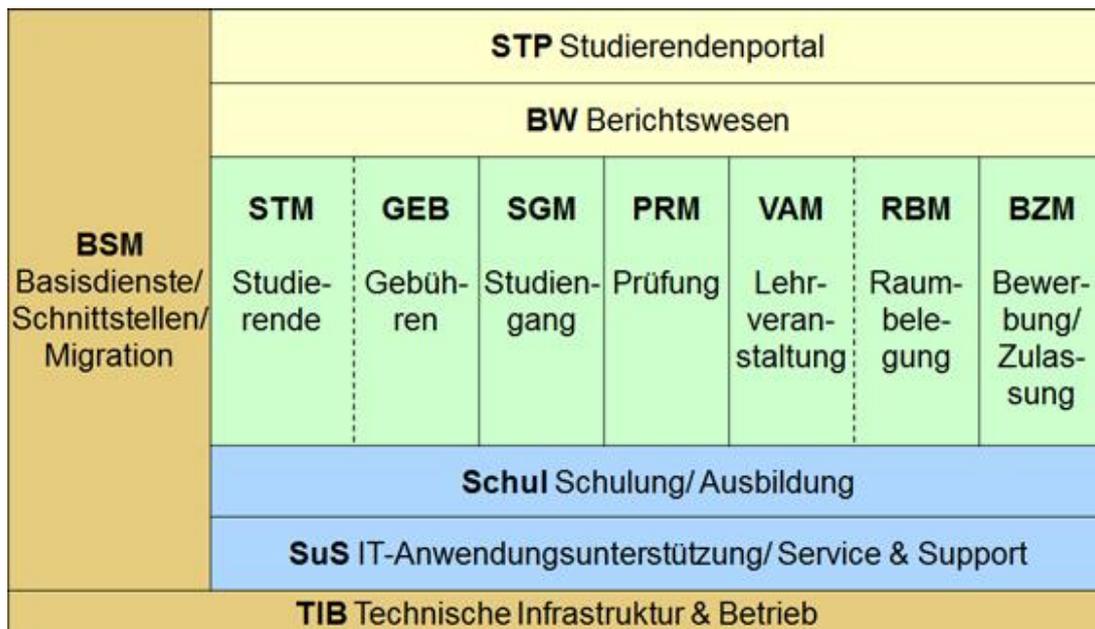


Abb.: Schematische Darstellung des integrierten CMS <http://kim.cio.kit.edu/178.php>

Das im Übergang zwischen den Systemen befindliche CMS (<http://kim.cio.kit.edu/164.php>; <http://kim.cio.kit.edu/cm.php>) umfasst digitale Komponenten im Bereich des Bewerbungs- und Zulassungsmanagement, Studierendenmanagement, Studiengangsmanagement, Veranstaltungsmanagement, Raummanagement, Prüfungsmanagement und Gebührenmanagement (KIT, intern 21, 2009; KIT, intern 30, 2010; KIT, intern 24; KIT intern 12, 2015; KIT, intern 38, 2015).

Der Aufbau des CMS folgt den Resultaten der Organisationsanalyse der Lehre am KIT und wird im Zuge der System Einführung kontinuierlich mit den sich entwickelnden Organisationsbedingungen abgeglichen, im Sinne eines wechselseitigen Beeinflussungsprozesses.

Alle über das Internet zugänglichen KIT-Informationen befinden sich im Bereich der kit.edu-Webdomain. Dabei handelt es sich um die KIT Homepage und die explizit für die (Fach-) Öffentlichkeit vorbereiteten Informationen (<http://www.kit.edu/sitemap.php>) sowie darüber hinaus alle mit dem kit.edu-Zusatz versehenen elektronischen Ressourcen in den KIT-Instituten und Organisationseinheiten (deren IT-Auftritte weitgehend eigenständig, aber zunehmend über gemeinsam genutzte Anwendungen (<http://www.scc.kit.edu/produkte/wsm.php>) betrieben werden). Da sich der Anteil (1) der explizit an einen Adressatenkreis gerichteten und gesendeten Informationen gegenüber den Anteilen (2) der für bestimmte elektronische Recherchen ausgewählt bereitgestellten und der (3) weitgehend eigendynamisch durch elektronische Agentensysteme identifizierten Fundstellen (incl. durch differenziertere Suchverfahren zugänglichen Date(ei)n) verringert, entwickelt sich die kit.edu-Webdomain zu einem umfangreichen digitalen Raum mit sehr heterogenen Bestandteilen. Rückstände aus vor langer Zeit entstandenen Projektordnern finden sich darin ebenso wie redaktionell sorgfältig erarbeitete und geprüfte Veröffentlichungen. Die Onlineredaktion der DE Presse, Kommunikation und Marketing PKM pflegt den offiziellen Teil der KIT-Website (<http://www.pkm.kit.edu/2956.php>), der technische Betrieb wird durch das Webmaster Team am SCC (<http://www.scc.kit.edu/produkte/wsm.php>) verantwortet. Die DE PKM pflegt zudem den Social Media Auftritt des KIT (KIT intern 13, 2012).

Innerhalb des SCC wird zudem das offiziell unterstützte Learning Management System (LMS) Ilias (<http://www.ilias.de/>) (KIT, intern 25, 2013; KIT intern 14, 2012) betrieben, die didaktische Unterstützung

leistet das 2015 gegründete KIT-Zentrum für Mediales Lernen ZML (<http://www.zml.kit.edu/index.php>). Das LMS Ilias ist eines von mehreren innerhalb des KIT in Gebrauch befindlichen Systemen, die je nach Kooperation zum Einsatz kommen, alternativ beispielsweise moodle (<http://moodle.de/>) als bei vielen Bildungsträgern gebräuchliches LMS. In Ilias wird ein deutlich wachsender Anteil von KIT-Lehrveranstaltungen aufgenommen, die Nutzung kann prinzipiell sehr differenziert nachvollzogen werden (s. Abbildung), dieses erfolgt aber aus unterschiedlichen, auch datenschutzbezogenen Gründen nicht.

Grundsätzlich leistet das LMS infolge der Anmeldung bei einer Lehrveranstaltung die administrative Organisation innerhalb der Veranstaltung durch Dozenten und Teilnehmende (<https://ilias.studium.kit.edu/ilias.php>), die weitreichenden zusätzlichen Optionen der gemeinsamen Arbeit in der digitalen Lernumgebung werden sehr unterschiedlich verwendet (auch darüber werden keine expliziten Auswertungen erstellt). Die didaktische Unterstützung durch das ZML soll die bei Lehrenden vorhandenen Barrieren zur Nutzung der Optionen abbauen, die am KIT vorhandenen Optionen der digitalen Unterstützung der Lehre werden auch mittels einer eigenen kit.edu-Website zum E-Learning in koordinierter Weise dargestellt (<http://elearning.studium.kit.edu/>). Bei den Studierenden zeigt sich eine intensive Nutzung digitaler Medien (s. auch die Darstellung zu den Mediennutzungsgewohnheiten in dieser Studie), allerdings steht die Verwendung der KIT-eigenen Umgebungen und Anwendungen im Wettbewerb zu im Umfeld angebotenen und gebräuchlichen wie etwa Dropbox, Google Docs oder Facebook (Weyant, Lee, 2014).

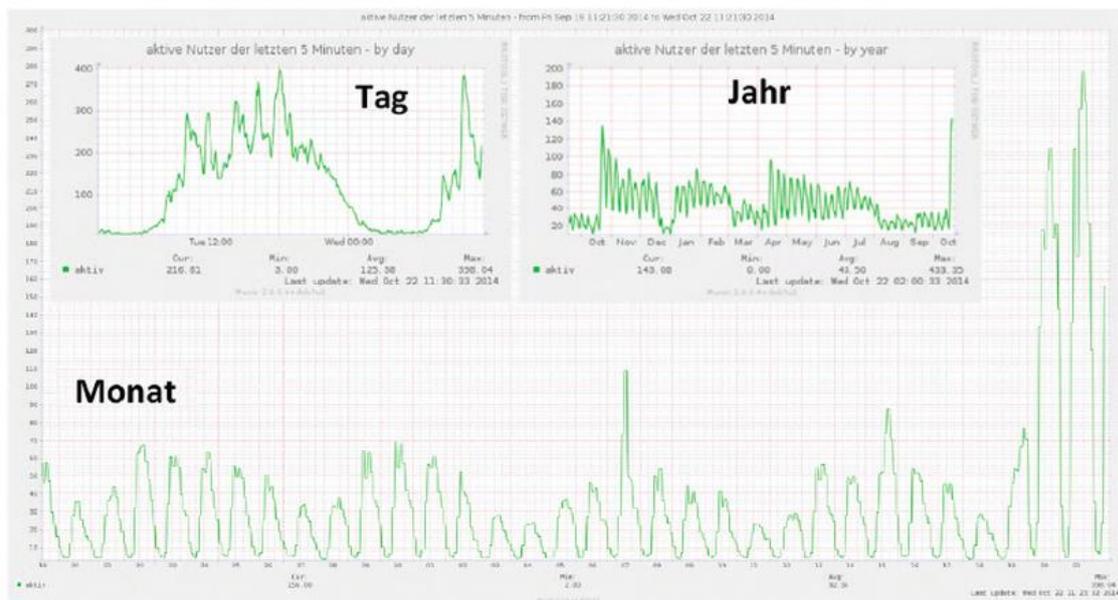


Abb.: aktive Nutzer in Ilias, KIT SCC News 2, S.7, Karlsruhe 2014

E-Learning ist als eine Variante der didaktischen Gestaltung zu verstehen und damit Teil der hochschulischen Didaktik. Die Hochschuldidaktik wird in Baden-Württemberg seit 2001 im Rahmen eines universitätsübergreifenden Hochschuldidaktik Zentrum HDZ (<http://www.hdz-bawue.de/>) gefördert, seit 2007 tragen die Universitäten die Finanzierung dieser Einrichtungen am jeweiligen Standort selbst. Am KIT ist das HDZ mit der Dienstleistungseinheit Personalentwicklung und Berufsausbildung verbunden (<http://www.peba.kit.edu/1129.php>). Innerhalb des Angebots sind mehrere Schwerpunkte vorhanden, die sich auf die Unterstützung der KIT-Wissenschaftler in ihrer Lehre beziehen, darunter befinden sich einzelne Elemente digitaler Medien (etwa Videobeispiele aus der Lehre am KIT <http://www.peba.kit.edu/1246.php>), in anderen Angeboten wird auf die jeweiligen Partner im KIT verwiesen. Das Projekt „Lehre hoch For-

schung“ schließt zahlreiche hochschuldidaktische Aktivitäten am KIT ein (<http://www.lehre-hochforschung.kit.edu/160.php>), einen wesentlichen wissenschaftlichen Themenbereich vertritt in diesem Zusammenhang die Professur Lehr-Lernforschung (http://www.ibap.kit.edu/berufspaedagogik/mitarbeiter_1199.php).

Schließlich sind die IT-relevanten Aspekte der Arbeit mit großen Datenmengen und höchsten Anforderungen im Datenverarbeitungsprozess sowie der sicheren und dauerhaften Datenspeicherung wie auch der dauerhaften Archivierung Schwerpunkt der Arbeit in mehreren, zum Teil darauf spezialisierten Organisationseinheiten am KIT (insbes. der DE ARCHIV <http://www.archiv.kit.edu/>), zum Teil in wissenschaftlichen Projekten und Einrichtungen (insbes. CODIGT <https://www.zak.kit.edu/codigt.php>). Wesentliche Fragen einer adäquaten längerfristigen Sicherung der digital entstehenden Daten sind als bislang ungelöst einzuschätzen und Gegenstand wissenschaftlicher Forschung und Entwicklung.

5.2 Organisationale Kooperationen

Im Bereich der Informationstechnologien ergeben sich zwangsläufig Kooperationen zwischen den universitätseigenen und externen Partnern. Das beginnt bei der Gebäudebewirtschaftung und Hardware-Ausstattung. Entwicklungen im technischen Umfeld führen zu notwendigen Investitionen innerhalb der Hochschule, die teilweise mit erheblichen Kosten verbunden sind, aktuell beispielsweise im Rahmen der Umstellung von VGA auf HDMI. Die einzelinstitutionelle Vorgehensweise wird im Bereich der IT zum Teil mit landesweit abgestimmten Aktionen verbunden, etwa bezüglich der Beschaffungskonditionen von Desktop-Computern und Laptops. Andererseits entwickeln sich gerade bei den technischen Equipments auch Ausstattungen bei den Konsumenten, die etwa dazu führen, dass aktuell nahezu alle Studierenden mit eigenen relativ neuen Geräten ausgestattet sind und diese an der Hochschule verwenden. Es ergeben sich in der Folge möglicherweise Probleme durch die Zulassung privater Geräte in die hochschulischen Netzwerke. In verschiedenen wissenschaftlichen Fachgebieten werden Anforderungen an die Hardware gestellt, die von privaten Rechnern nicht zu erfüllen sind, so dass dennoch eine Bereitstellung aktueller Gerätepools für die Studierenden notwendig bleibt. Das gilt in ähnlicher Weise auch für Softwarelizenzen, die zum Teil ausschließlich im Hochschulnetz gelten, zum Teil über besondere Konditionen auch Studierenden direkt bereitgestellt werden können. So unterstützt das SCC die Verwendung einer Reihe von Softwareprogrammen (<http://www.scc.kit.edu/dienste/5671.php>), die zum Teil übergeordnet ausgewählt, zum Teil durch konkrete Anwender im KIT explizit benannt werden. Die Kooperation erfolgt zumeist im Rahmen des Erwerbs von Lizenzen – so etwa im Fall von Adobe Connect als Webconferencing und Webinar-Anwendung –, in anderen Fällen als Beteiligung in einem Open Source Rahmen – wie im Fall von Ilias – oder vertraglich vereinbarte und längere Zusammenarbeit. Letzteres gilt beispielsweise für die Nutzung des Campus Management Systems, welches aktuell auf Basis der CAS Anwendung eingerichtet, aber auch umfassend auf die Bedingungen am KIT angepasst bzw. spezifiziert wurde. In diesem Fall entstehen über die Arbeit mit dem externen Softwareanbieter hochschulintern Dienstleistungen mit eigener Kompetenz und personeller Ausstattung. Eine Universität, die wie im Falle des KIT selbst über Expertise im Bereich der Informationstechnik und der Informatik besitzt, ergeben sich darüber hinaus eigene Entwicklungen, die sich in Teilbereichen der Organisation etablieren und ggf. ausweiten, möglicherweise aber auch Nischenlösungen bleiben oder wieder in den Hintergrund treten. Das gilt beispielweise für die im Vorhaben ViKar, in dem bereits vor über 10 Jahren ein Learning Management System entwickelt wurde, welches sich jedoch nicht zum Standard an der damaligen Universität Karlsruhe etablieren konnte.

Die hochschuleigenen Netze sind verbunden mit den Netzen von Betreibern im Umfeld des KIT, mit denen zum Teil vertragliche Verbindungen bestehen, die zum Teil jedoch auf Basis der allgemein verwendeten IT-Netze verwendet werden. In sensiblen Bereichen bestehen definierte Arrangements, die den gesicherten Datenverkehr ermöglichen, in einigen Bereichen werden – in Kooperation mit ausgewählten Partnern –

netzbasierte Dienste eingerichtet und bereitgestellt. Das gilt etwa für den bwSync&Share Dienst, der „Studierenden und Beschäftigten der Hochschulen in Baden-Württemberg zur Verfügung steht, um Daten zwischen verschiedenen Nutzern, Desktop-Computern und mobilen Endgeräten zu synchronisieren und am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) zu speichern (KIT, intern 20). Der Datenzugriff erfolgt per Webbrowser oder über Sync&Share Clienten“ (<https://bwsyncandshare.kit.edu/login>).

Das bereits erwähnte Video-Archiv der KIT Bibliothek DIVA (KIT intern 16, 2012) korrespondiert mit extern betriebenen, global agierenden Portalen wie iTunesU und Youtube, innerhalb derer sich sowohl zahlreiche Anbieter platzieren wie auch Studierende nach geeigneten Inhalten suchen. In verschiedenen Fällen bedarf es über die praktische Nutzung derartiger Anbieter hinaus vertragliche Vereinbarungen, wie etwa hinsichtlich der MOOC-Portale. Relevante Anbieter arbeiten mit deutlich unterschiedlichen Geschäftsmodellen, zudem ist die Entwicklung von monopolartigen Strukturen (wie etwa hinsichtlich der Websuche bei Google) nicht im Interesse der Universitäten. Hier macht es aus taktischen Gründen Sinn, nicht nur mit einem Partner zu kooperieren, sondern mit mehreren, die am Markt durchaus im Wettbewerb zueinander stehen. Explizit auch in Deutschland bzw. Europa beheimatete Unternehmen wie iversity (<https://iversity.org/>) haben hier eine eigene Attraktivität im Vergleich zu US amerikanischen Anbietern wie Coursera (<https://www.coursera.org/>) oder EdX (<https://www.edx.org/>). Eine vergleichbare Konstellation gibt es in der Kooperation mit wissenschaftlichen Verlagen: die Konditionen für die Nutzung der elektronischen Produkte (Bücher, Fachzeitschriften) ließen sich durch die gemeinsame Verhandlungsführung der Hochschulbibliotheken adäquater gestalten.

Die Digitalisierung in der akademischen Bildung ist ein in vielfacher Hinsicht für die Politikebene und die Regulierer allgemeiner Rahmenbedingungen bedeutsamer Bereich. Die Hochschulen haben diesbezüglich eine prinzipielle Verpflichtung, auf aus ihrer Sicht regelungsbedürftige Aspekte hinzuweisen, Handlungserfordernisse zu vermitteln und an dem diesbezüglichen Diskurs teilzunehmen. Dabei geht es beispielsweise um die hochschulübergreifende Gestaltung im Bereich des Datenschutzes, der Zulässigkeit neuer Geschäftsmodelle im internetbasierten Bereich, der Anerkennung von Lehranteilen mit digitalen Mitteln etc. Die Kommunikation mit der Politik (Regierung, Ministerien, Parteien, Interessenverbände etc.) wird von verschiedenen Seiten betrieben, die Hochschulen müssen ihre eigene Perspektive in diesem Bereich einbringen und prinzipiell auch die Wissenschaftsposition vertreten. Umgekehrt sind die Hochschulen auf die Kooperation seitens der Politikebene angewiesen, weil wesentliche Rahmenbedingungen durch die Politik gestaltet werden. Das komplexe Thema der Digitalisierung kann politisch nicht ohne die Expertise aus den verschiedenen involvierten Interessenskreisen gestaltet werden.

Die Positionierung der hochschulischen Perspektive in der Politikebene ist auch ein Resultat des notwendigen diesbezüglichen Diskurses in der Scientific Community. Dieser Diskurs wiederum wird durch die Mittel und Möglichkeiten der Nutzung digitaler Medien erheblich verändert, insbesondere hinsichtlich der räumlichen Entgrenzung und zeitlichen Entkoppelung. Neue Kooperationen zwischen verschiedenen Organisationen in der Wissenschaft ergeben sich auch aufgrund der Nutzung digitaler Medien, deren Relevanz führt geradezu zu einem verstärkten Druck, entsprechende Kooperationen zu suchen. Ein Beispiel ist die Ausweitung der Zusammenwirkung im TU9 Verbund für die Zwecke der Wirksamkeit im internetbasierten Umfeld. Wettbewerber im Markt der akademischen Bildung rücken zusammen und werden zu einem Teil auch Partner in neuen punktuellen oder zeitweiligen Koalitionen.

Da der sich entwickelnde Markt in sowohl beabsichtigter als auch eigendynamischer Weise zunehmend international ausgeweitet wird, kommt der Aufgabe der interkulturell vermittelnden Dienste eine umfassendere Bedeutung zu. So kommt innerhalb des KIT hinsichtlich der digitalen Kooperationsbeziehungen neben den bereits genannten vor allem die DE INTL Internationales (<http://www.intl.kit.edu/intl/>) ins Spiel.

Der Bereich Kooperation unterscheidet sich von dem Bereich grundlegender Infrastrukturen vor allem durch die Angewiesenheit auf externe Akteure, mit denen zu rechnen, zu verhandeln, vertraglich zu vereinbaren

und gemeinsam zu arbeiten ist. Externe Akteure wirken über diese Arrangements zwangsläufig auch in die universitäre Organisation hinein.

5.3 Hochschulinterner Markt der digitalen Medien

Die nicht den grundlegenden Infrastrukturen (KIT, intern 36, 2013) und Arrangements oder den Kooperationen zuzurechnenden Anteile der Digitalisierung sind dem Modell nach in einem internen Markt verortet, in dem (auch aufgrund von gezielter Förderung) neue Lösungen erprobt und eingebracht werden, spezielle Lösungen für ausgewählte Verwendungszwecke existieren, konkurrierende Varianten vorhanden sind, sich als attraktiv empfundene Dienste und Produkte ausbreiten und ggf. durchsetzen. Der Markt ist weniger systematisch als ideen- und nachfragegetrieben strukturiert. Daher werden nachfolgend Beispiele erwähnt, die am KIT als für den Markt kennzeichnend bzw. typisch gelten können.

Zunächst scheint die Digitalisierung nicht zu einer Abwertung der realen Orte auf dem Campus zu führen, vielmehr werden diese offenbar weiterhin geschätzt und genutzt, wenn auch in veränderter Weise. Diesbezügliche Untersuchungen sowohl der tatsächlichen Raumnutzung (KIT, intern 27, 2007; KIT, intern 32, 2012) wie auch der studentischen Verhaltensweisen (s. My Campus Studie, Gothe et al, 2010; Enderle & Kunz, 2014) und der Einstellungen zur direkten Begegnung (s. Befragung zu Mediennutzungsgewohnheiten am KIT, 2015) auf dem Campus bestätigen und bestärken die konzeptionell begründete Relevanz der unmittelbaren persönlichen Kommunikation und Interaktion, wie sie am KIT angestrebt und realisiert wird (s. Leitbild der Lehre am KIT, <http://www.pst.kit.edu/452.php>). Allerdings verändern sich die Nutzungsschwerpunkte und Rahmenbedingungen, zudem strebt das KIT eine nachhaltige Förderung der persönlichen Entwicklung im Studium an, die mit dem Begriff der Kompetenzentwicklung verbunden wird. Demnach werden heterogene Lernräume geschaffen (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/lernraum.php>), in denen Studierende sich in unterschiedlichen Zusammensetzungen treffen, aufhalten, gemeinsam lernen und (an Forschung mit-) arbeiten können. Ein Beispiel dafür ist das eingerichtete Lernzentrum am Fasanenschlösschen (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/lernzentrum.php>). Als Vorbild für die Gebäudekonzeption diente das erste europäische Learning Centre an der Sheffield Hallam University. Das Lernzentrum beherbergt neben Labor- und Seminarräumen knapp 100 Arbeitsplätze für Studierende. Durch flexible Möblierung und mittels Stellwänden können Arbeitszonen nach Bedarf gestaltet werden. Für Entspannungsphasen gibt es Sofa- und Loungebereiche.

Die im Lernzentrum vorhandenen Labore stehen für ein ganzes Spektrum von für die Lehre und die wissenschaftliche Arbeit geschaffenen Laboren. Diese gehen von Schülerlaboren – etwa in der Physik (<http://www.gpi.kit.edu/1586.php>), zur Einbeziehung von noch jugendlichen, möglicherweise angehenden Studenten – und Laboren für die Arbeit mit angehenden Lehrern (http://tebi.blk.kit.edu/Veranstaltungen_Lehre.php) – etwa im Bereich der Mathematikdidaktik (<http://www.math.kit.edu/didaktik/seite/schuelerlabor-kurz/>) – über naturwissenschaftliche Übungslabore bis hin zu Laboren für studentische Projekte, Forschungsprojekte mit Einbeziehung Studierender, Laboren zur Entwicklung von Schlüsselqualifikationen (<http://www.hoc.kit.edu/schreiblabor.php>; <http://www.hoc.kit.edu/medienlabor.php>) bis hin zu wissenschaftlichen Forschungslaboren, in denen hochkomplexe Untersuchungen durchgeführt werden (z.B. <https://www.itep.kit.edu/236.php>). Die real existierenden Labore enthalten gemeinhin implizit Anteile der Nutzung computergestützter Technologien, die für Messungen, Simulationen, Visualisierungen, Dokumentationen verwendet werden. Vielfach lassen sich Versuche lediglich digital vermittelt erfassen und beobachten. Die Arbeit mit realen Laboren tendiert also zur Erweiterung in Richtung virtueller Anteile, mittels derer zudem Begrenzungen durch Sicherheitsrisiken oder Kosten abgebaut werden können. In einzelnen Laboren ist das Arbeiten mit digitalen Formen des Lernens zudem ein Teilaspekt der wissenschaftlichen Untersuchung, wie etwa im – Lifecycle Engineering Solutions Center (LESC) (<https://www.imi.kit.edu/40.php>) oder im Lernlabor (<http://www.hoc.kit.edu/lernlabor.php>).

Blended Learning wird am KIT als eine Kombination verschiedener medialer und personaler Komponenten in einem Lehr-/Lernprozess verstanden. Ein Blended Learning-Kurs beispielsweise enthält neben einem hauptsächlich online bzw. virtuell verlaufenden Anteil auch Präsenzphasen. Konventionell gestaltete Lehrveranstaltungen können sich durch die Aufnahme digitaler Elemente in Richtung von Blended Learning bewegen. Ein aktuelles Beispiel am KIT ist die Lehrveranstaltung ‚Arbeitstechniken im Maschinenbau‘ (http://www-2.mach.kit.edu/srmach/atm_2015_2.pdf). Sie wird durch die Fakultät Maschinenbau angeboten und richtet sich an Bachelor-Studenten. Inhaltlich geht es um die Vermittlung der Schlüsselqualifikationen wissenschaftlichen Arbeitens. Dieser Lehrinhalt wurde bisher als Modul in Kombination von traditioneller Vorlesung mit praktisch orientierten Workshops vermittelt und angeeignet. Der Vorlesungsteil des Moduls wurde 2014 aktualisiert und durch Selbstlernmaterialien im E-Learning-Format mit dem Schwerpunkt auf Video-Tutorials ersetzt. So entstanden fünf Module: Recherchieren, Wissenschaftliches Schreiben, Präsentationstechniken, Teamarbeit sowie Zeit- und Selbstmanagement. Jedes Thema wurde inhaltlich von Fachexperten erarbeitet und anschließend mit dem ZML filmisch umgesetzt. So enthält der videobasierte Anteil zum Thema „Recherchieren“ Ausführungen über die wissenschaftliche Quellensuche, die dann in den Workshops mit praktischen Anwendungen verbunden werden. Die ATM-Videos unterscheiden sich von Vorlesungsaufzeichnungen durch die explizite didaktische Gestaltung. Das entfallende „Live-Erlebnis“ der Vorlesung wird kompensiert durch genau formulierte und komprimierte Information. Die Module gliedern sich in jeweils 6-8 Videoeinheiten, die zusammengenommen ca. 60 Minuten dauern. Am Ende jeder Videoeinheit werden einige Selbstkontrollfragen gestellt. Abgeschlossen wird jedes Modul mit einem für den ECTS-Nachweis verbindlichen Test, dessen Bestehen zugleich die Voraussetzung ist für die Teilnahme an den zur Veranstaltung gehörenden Workshops. Nach einer kurzen Testphase wird die Online-Vorlesung seit dem WS 14/15 von ca. 350 Studierenden pro Semester durchlaufen. Die Abschlussquote beträgt 90%. Als Herausforderung für diese Form des e-Learnings wird der Evaluationsprozess gesehen.

An einzelnen Instituten werden jeweils spezifische Arrangements entwickelt und umgesetzt, die erweiterte Varianten des Blended Learning darstellen. Beispielsweise lassen sich kollaborative Arbeitsformen durch den Einsatz von MS Sharepoint (KIT intern 18, 2014) oder vergleichbaren Tools organisieren.

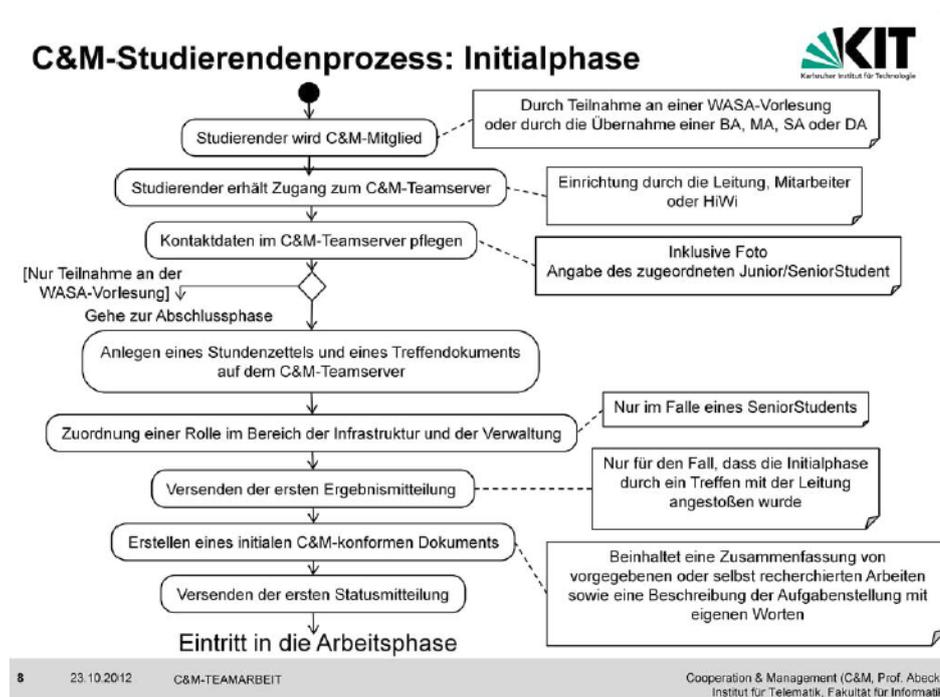


Abb.: Auszug aus cm-teamarbeit, Abeck C&M, <http://cm.tm.kit.edu/study.php>

Im Falle der Veranstaltungen im Bereich „Web-Anwendungen und Serviceorientierte Architekturen“ (WASA) (Prof. S. Abeck) (<http://cm.tm.kit.edu/study.php>) wurde eine weit entwickelte Konzeption der computerbasierten Teamarbeit eingeführt, die sich prinzipiell auf zahlreiche ähnliche Lehrveranstaltungen übertragen lässt (KIT, intern 40, 2015). Wesentliche Merkmale der digitalen Umgebung sind die Ermöglichung einer frühen Forschungsaktivität der Studierenden, der systematischen und intensiven wechselseitigen Wahrnehmung und Interaktion sowie der konsequenten Organisation und Vorgehensweise. Das System kommt den fachlichen Erfordernissen wie den Verhaltenspräferenzen der Studierenden entgegen und schafft zugleich eine für die Lehrenden besonders gut zu gestaltende Veranstaltungsform. Veranstaltungen mit einer großen Anzahl Studierender, die in Gruppen an forschungsartigen Aufgabenstellungen lernen, können durch den Einsatz digitaler Arbeitsumgebungen effizient und transparent organisiert werden. Ein Beispiel für eine derartige Veranstaltung ist der MKL-Workshop nach dem KaLeP Konzept im Maschinenbau, der regelmäßig von 600 bis 800 Studierenden durchlaufen wird (<http://www.ipek.kit.edu/KaLeP.php>).

Im dezentralen Einsatz befinden sich verschiedene digital basierte und lerneraktivierende Anwendungen, mittels derer in größeren Lehrveranstaltungen die Studierenden Rückmeldungen an die Lehrenden geben können. Zwei am KIT eingesetzte Varianten: „Clicker-Systeme sind elektronische Abstimmungssysteme, mit deren Hilfe Studenten per Knopfdruck in der Lehrveranstaltung gestellte Fragen, meist im Multiple-Choice-Format, beantworten können. Die Ergebnisse werden direkt ausgewertet und stehen in Diagrammform zur Anzeige zur Verfügung. Je nach Art der Fragestellung können verschiedene Effekte erzielt werden. Denkbare Szenarien sind beispielsweise das Testen von Vorwissen, die Anregung zur intensiveren Auseinandersetzung mit dargestellten Inhalten, die Abfrage von Meinungen zur Diskussionsinitiierung oder das Einholen eines schnellen Feedbacks für den Dozenten, in wie weit bestimmte Stoffaspekte verstanden wurden.“ (<http://elearning.studium.kit.edu/Clicker.php>) . „Das Institut für Angewandte Informatik und Formale Beschreibungsverfahren (AIFB) hat eine Abstimmungs- und Feedbacksoftware entwickelt, die es Studenten ermöglicht, via Internet (mit Laptop oder Android Smart Device) live auf vom Dozenten gestellte Fragen zu antworten. So erhalten Lehrende ein Meinungsbild aus dem gesamten Hörsaal. Außerdem können Studenten Fragen stellen, die dem Dozenten auf dem Präsentationsbildschirm angezeigt werden, und die Vorlesungsgeschwindigkeit bewerten“ (<https://elearning.studium.kit.edu/179.php>).

Mit Anwendungen zur digital unterstützten Prüfungsdurchführung bestehen am KIT langjährige punktuelle Erfahrungen, die allerdings bislang nicht zu kontinuierlicher und breiter Nutzung geführt haben. Hier werden aktuell neue Möglichkeiten erkundet und deren Nutzungen vorbereitet. Neben der Prüfungsdurchführung in unterschiedlichen fachdisziplinären Bereichen (etwa Mathematik, Wirtschaftswissenschaften oder Maschinenbau) lassen sich die im Prüfungszusammenhang geeigneten Applikationen auch zur diesbezüglichen Prüfungsvorbereitung einsetzen. Im Zusammenhang der künftigen Nutzung am KIT werden nach Möglichkeit auch die aktuellen Erfahrungen an anderen Hochschulen ausgewertet und nutzbar gemacht, beispielsweise an der Universität Freiburg (<https://www.rz.uni-freiburg.de/projekte/bweklausuren>).

Die Etablierung von elektronischen Versionen gedruckter Fachbücher und Fachzeitschriften in Studium, Lehre und wissenschaftlicher Arbeit wird am KIT erweitert durch die Erstellung von und Arbeit mit explizit für das Lehren und Lernen gestalteten E-Books (<https://elearning.studium.kit.edu/126.php>). Diese unterscheiden sich explizit von reinen pdf-Versionen gedruckter Bücher durch die Integration interaktiver und multimedialer Elemente. Die Erstellungstechnologien sind mit niedriger Einarbeitungsschwelle in Gebrauch zu nehmen und auch für Studierende in der forschungsorientierten Arbeit im Studium vielfältig und eigenaktiv nutzbar.

Die mit den Vorlesungsaufzeichnungen verbundenen Dienste haben am KIT eine langjährige Tradition und sind mit zahlreichen aktuellen Erweiterungsinitiativen verbunden. Der an der Bibliothek angebundene DIVA Service (<http://www.bibliothek.kit.edu/cms/diva.php>) baut auf der hörsaaltechnisch eingerichteten Aufzeichnungsinfrastruktur wie auch der mobilen Technik zur Aufzeichnung. Mit DIVA verbunden ist ein standardisierter Bearbeitungsablauf, der den Nutzern eine klare und einfache Aufwandsabschätzung möglich macht.

Varianten und erweiterte Dienste beinhalten unterschiedliche Vor- und Nachbereitungsprozesse sowie Bereitstellungs- und Integrationsformate (<https://elearning.studium.kit.edu/169.php>). Die Produktion und Einbettung von videobasierten Lehrformaten wird am KIT mit einem breiten Spektrum an Varianten verwendet, vom kurzen Videoclip bis hin zum Life-Streaming von Veranstaltungen (<http://www.webcast.kit.edu/>).

Die Möglichkeit der ortsunabhängigen digitalen Kontaktierung, Kommunikation und Interaktion wird seitens des KIT auch für die Studienvorbereitung genutzt, etwa im Rahmen des MINT-Kolleg (<http://www.mint-kolleg.kit.edu/1547.php>), einer Kooperation des KIT mit der Universität Stuttgart. Hier werden verschiedene Formen der Nutzung digitaler Medien eingesetzt, beispielsweise ein online-Test zur Studienorientierung vor Beginn einer Teilnahme und ein Online-Brückenkurs Mathematik, der durch die Möglichkeiten der digitalen Auswertung von einzelnen Bestandteilen der digitalen Nutzung zunehmend differenziert gestaltet werden kann.

Die Arbeit mit ePortfolio Anwendungen wurde am KIT etwa unter Einsatz von Mahara in einem KIC InnoEnergy Studiengang (<http://www.kic-innoenergy.com/education/>) eingeführt. Der konkrete Arbeitsablauf im E-Portfolio zur Dokumentation und Reflexion des eigenen Kompetenzerwerbs läuft dabei wie folgt ab: Zur Dokumentation des eigenen Lernverlaufs sammelt der Studierende Artefakte (dies können eigene Mitschriften, Hausarbeiten, Überlegungen usw. sein), die in Bezug zum Fachinhalt stehen. Die Artefakte sind dabei nicht auf die Textform beschränkt, sondern können multimedial aus Bildern, Tabellen, Linksammlungen, Videos und Tondokumenten bestehen. Um den Kompetenzaufbau nachvollziehbar zu dokumentieren, werden die gesammelten Artefakte zueinander und zum Lernziel in Beziehung gesetzt. Diese reflexiven Tätigkeit ermöglicht erst die Bewertung des eigenen Lernprozesses und somit des Kompetenzaufbaus, er gibt Lehrenden auch Aufschluss über den Lernverlauf. Die Freigabe der gesammelten Artefakte und den dazugehörigen Reflexionen erteilt immer der Studierende. Mit dem ePortfolio entsteht grundsätzlich die Option, die studienrelevanten Informationen individuell aus der Studierendenperspektive zu strukturieren und zu dokumentieren, um damit den subjektiven Blick auf den Student Lifecycle zu ermöglichen.

In den letzten Jahren wurden mit unterschiedlichen Varianten internetbasierter Lehrveranstaltungen gearbeitet. Beispiele sind (<https://www.zml.kit.edu/moocs.php>) :

- MOOCen gegen chronisches Aufschieben (<https://iversity.org/de/courses/antikrastination-moocen-gegen-chronisches-aufschieben> KIT, intern 42, 2014; KIT, intern 39, 2015): Der erste KIT-MOOC entstand im Rahmen des SQ-Angebots des HoC am KIT und erfuhr sofort eine große und positive Medienresonanz in ganz Deutschland. Ziel war die Verbesserung des Lehrangebots für die Studierenden des KIT in diesem Bereich. Dieser MOOC wurde erstmals im Herbst 2014 mit dem Partner IVERSITY angeboten und wurde 2015 mit dem Deutschen Bildungsmedienpreis digital ausgezeichnet.
- Der MOOC@TU9 ist ein Kooperationsprojekt der neun führenden technischen Universitäten in Deutschland. Es handelt sich dabei um eine virtuelle Ringvorlesung unter dem Motto „Discover Excellence in Engineering and the Natural Sciences – Made in Germany. Discover TU9!“. Das ZML koordiniert den Beitrag des KIT und ist an der Gesamtkoordination beteiligt.
- Der englischsprachige MOOC "Idea Generation Methods" wird im Rahmen von KIC InnoEnergy gemeinsam mit dem Institute for Entrepreneurship, Technology Management and Innovation angeboten. Er vermittelt Methoden zur Entwicklung eigener Innovationen im Energiebereich. Die Teilnehmenden können Methoden der "Idea Generation" selbstständig am eigenen Projekt anwenden, sich austauschen und gezielt mit KIC InnoEnergy in Kontakt treten.
- MOOC "Lehrer2020-bw.de" - die siebenwöchige Online-Weiterbildung vermittelt Möglichkeiten zum Einsatz mobiler Endgeräte im Schulalltag. Sie wurde im Auftrag des Kultusministeriums Baden-Württemberg entwickelt und richtet sich in erster Linie an Referendarinnen und Referendare sowie an Lehrerinnen und Lehrer.

Die Arbeit mit MOOCs wird am KIT als Entwicklungsfeld mit heterogenen Formaten angesehen, die von internen Großveranstaltungen bis zu im globalen Umfeld angesiedelten, vor allem von nicht am KIT studierenden Teilnehmern frequentierten Varianten gehen. Bisherige Erfahrungen ermutigen die Ansätze, zeigen aber zugleich die Vorzüge der ortsverbundenen Formate und die Brisanz der mit den MOOCs verbundenen Datensicherheitsaspekte auf.

5.4 Befragung zur Mediennutzung am KIT

In Ermangelung von Möglichkeiten eines direkten Zugriffs auf Nutzungsdaten lassen sich die tatsächlichen Sachverhalte hinsichtlich der Entwicklung der Digitalisierung in Studium und Lehre am KIT weder unmittelbar auswerten noch analysieren oder berichten. Aus diesem Grund werden weiterhin konventionelle Methoden der Untersuchung verwendet, u.a. eine quantitative Befragung zu den Mediennutzungsgewohnheiten Studierender und Lehrender (Grosch & Gidion, 2011; Grosch 2012). Das KIT führte die Mediennutzungserhebung im Zusammenhang mit der aktuell laufenden Diskussion zur Digitalisierung in der akademischen Bildung, der Formulierung einer E-Learning Strategie des KIT und der Untersuchung dieser Thematik am KIT von September bis Oktober 2015 zum vierten Mal durch. Die Erhebung hat die Erkundung von Einstellungen und Gewohnheiten von Studierenden und Lehrenden im Umgang mit (digitalen) Medien zum Ziel. Die Untersuchung soll dazu beitragen, die Verbesserung der Medien- und IT-Dienste am KIT zu fördern. Die aktuelle Befragung steht in der Folge von insgesamt 30 Befragungen an 20 Universitäten in sechs Ländern, die seit 2009 durchgeführt wurden. Ausgewählte Ergebnisse mit besonderem Bezug zu dem in dieser Studie behandelten Thema werden nachfolgend berichtet.

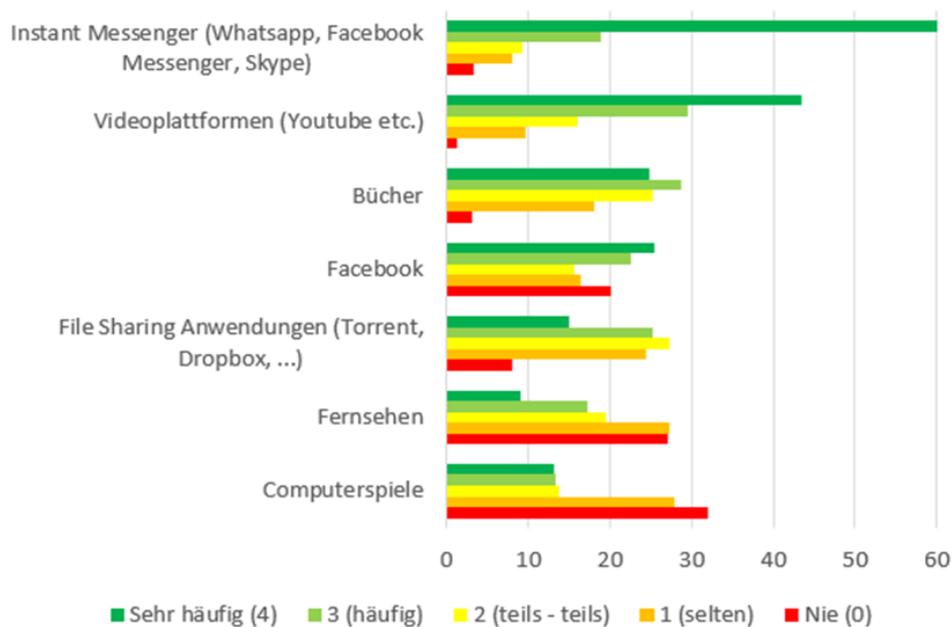
Die aktuelle Erhebung fand im Zeitraum vom 29.09. bis 18.10.2015 statt. Eine Gruppe von 5.000 Studierenden und 3.000 Mitarbeitern wurde über eine zufallsgenerierte Liste von der KIT DE Qualitätsmanagement angeschrieben. Die verwendeten Onlinefragebögen wurden im Rahmen der vorhergehenden Erhebungen über einen Zeitraum von sechs Jahren entwickelt und validiert. Die Fragebögen wurden leicht modifiziert, indem aktuelle Fragestellungen und mediale Entwicklungen mit aufgenommen wurden. Für die Studierenden und Lehrenden wurden zwei verschiedene Fragebögen verwendet, die prinzipiell gleiche Frageformulierungen verwenden, in einzelnen Items jedoch die jeweilige Perspektive der Zielgruppe berücksichtigen. Die Erhebung wurde im Jahr 2013 von der verantwortlichen Landesstelle ZENDAS bezüglich datenschutzrechtlicher und – ethischer Fragestellungen geprüft und 2015 von der KIT-internen verantwortlichen Stelle genehmigt.

Die Rücklaufquote der Studierendenbefragung betrug rund 11 Prozent (531 gültige Fälle), die der Dozentenbefragung rund 7 Prozent (224 gültige Fälle). In der Befragung wurde die Nutzungshäufigkeit von und – Zufriedenheit mit insgesamt 39 Medien (-Diensten) erhoben.

Die Studierenden gaben Auskunft über die Häufigkeit, in der sie ausgewählte Medien in ihrer Freizeit nutzen. Dabei war eine Angabe zwischen den Polen „sehr häufig“ und „nie“ zu wählen. Die Nutzungshäufigkeit in der Freizeit wurde erfragt, um einerseits allgemeine Gewohnheiten aufnehmen zu können und andererseits bei den nachfolgenden Fragen den Bezug auf die Nutzung im Zusammenhang des Studiums abzugrenzen. Eine tatsächliche scharfe Trennung der Nutzungen zwischen Freizeit und Studium kann nicht angenommen werden, vielmehr ergeben sich wie in den sonstigen Gewohnheiten tendenziell Mischungen, d.h. ein in der Freizeit gelesenes Buch kann durchaus für das Studium relevante Anteile enthalten, während einer Vorlesung kann durchaus für Freizeit Zwecke im Internet kommuniziert werden.

Mediennutzung in der Freizeit

Die Auswertung der Angaben aller an der Erhebung teilnehmenden Studierenden ergibt eine besonders häufige Nutzung von Instant Messenger Diensten, d.h. aktuell vor allem WhatsApp, Facebook Messenger o.ä. – in diesem Bereich erfolgte in den vergangenen Jahren ein besonders rascher Wechsel der präferierten und dominierenden Anwendungen. Knapp 80% der Studierenden wählen hier die Angabe „häufig“ oder „sehr häufig“ bezüglich ihrer Nutzung in der Freizeit. Damit rangiert dieses digitale Medium vor der Häufigkeit der Nutzung von Videoclips auf Internet-basierten Plattformen wie YouTube, die allerdings auch einen Anteil von etwa 75% mit „häufig“ bzw. „sehr häufig“ erreicht. Bücher befinden sich in der Liste der Medien, sortiert nach den Mittelwerten der jeweiligen Angaben, an dritter Stelle, nur eine knappe Hälfte der Studierenden wählt hier die Angaben einer häufigeren Nutzung.



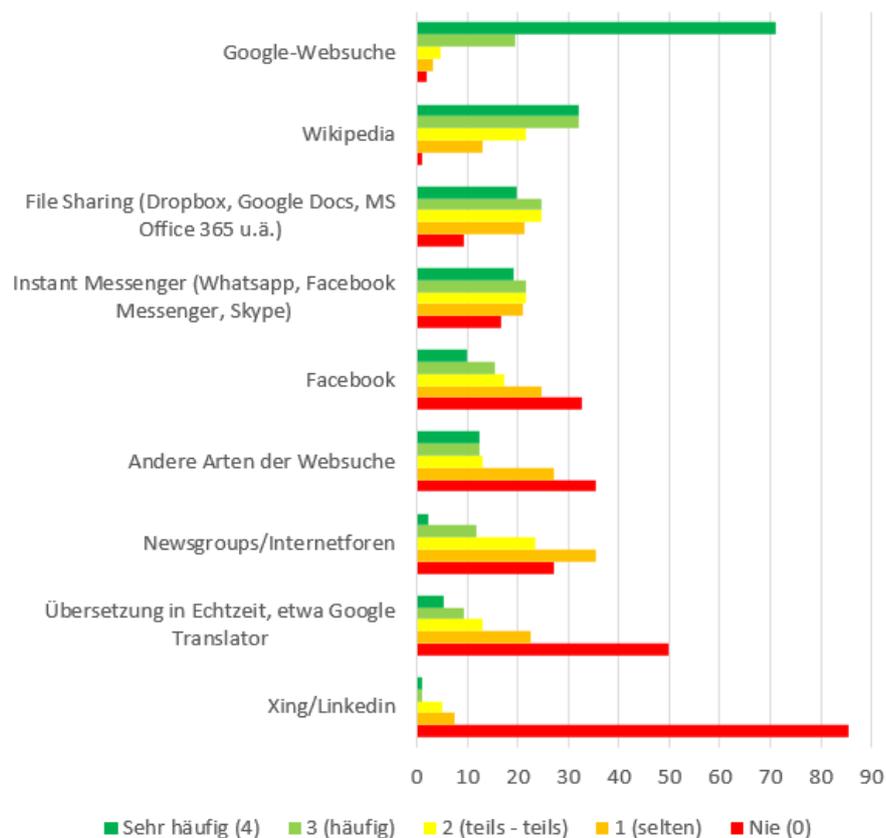
Studierende: Wie häufig nutzen Sie die folgenden Medien in Ihrer Freizeit?

Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 528-530

Im Falle der Nutzung von Facebook als einer aktuell dominierenden Kommunikationsplattform im Internet zeigt sich eine Lagerbildung zwischen Nutzern und nicht-Nutzern, wobei sich den Angaben nach die letzteren in der Minderheit befinden. Deutlich gegenüber vorherigen Erhebungen zugenommen hat die Nutzungshäufigkeit von File Sharing Anwendungen, hier kann ein Phänomen der sog. Sharing Economy angenommen werden. Fernsehen hat als „Leitmedium“ vergangener Jahre den Angaben in dieser Erhebung nach seine Position eingebüßt, allerdings wohl auch in Verlagerung auf Internet-basierte Bewegtbildmedien wie etwa den Video-Portalen. Computerspiele werden von einer überwiegenden Mehrheit der Befragten selten oder nie genutzt, dem gegenüber steht eine relevante Anzahl an intensiven Nutzern, zudem zeigt sich hier ein Veränderungsvorgang im Alterungsverlauf wie auch in der generationalen Zugehörigkeit (der allerdings im Rahmen der Auswertung nicht vertieft untersucht wurde und wird).

Nutzung Internet-basierter Medien (-dienste)

Die Erhebung umfasst in ihrem Kernbestandteil ein Spektrum von 39 Medien (-diensten), die sich teilweise auf das verwendete Equipment, den Netzzugang oder die Software, zum Teil auf Dienste und auch konventionelle Medien (wie Druckerzeugnisse) beziehen. In der Auswertung können diese in anteiligen Zusammenstellungen betrachtet werden. In Korrespondenz zur Freizeitnutzung etwa zeigt sich die Angabe zur Nutzungshäufigkeit bei Facebook, Instant Messenger oder File Sharing (hierin der Fragestellung ohne Torrent gefragt, stattdessen mit den Beispielanwendungen Google Docs und MS Office 365) auf deutlich niedrigerem Niveau – stattdessen übernimmt die Google Websuche mit über 90% häufiger oder sehr häufiger Nutzung eine dominante Spitzenposition (in Fortsetzung der Resultate aus den Jahren 2009, 2011 und 2013).



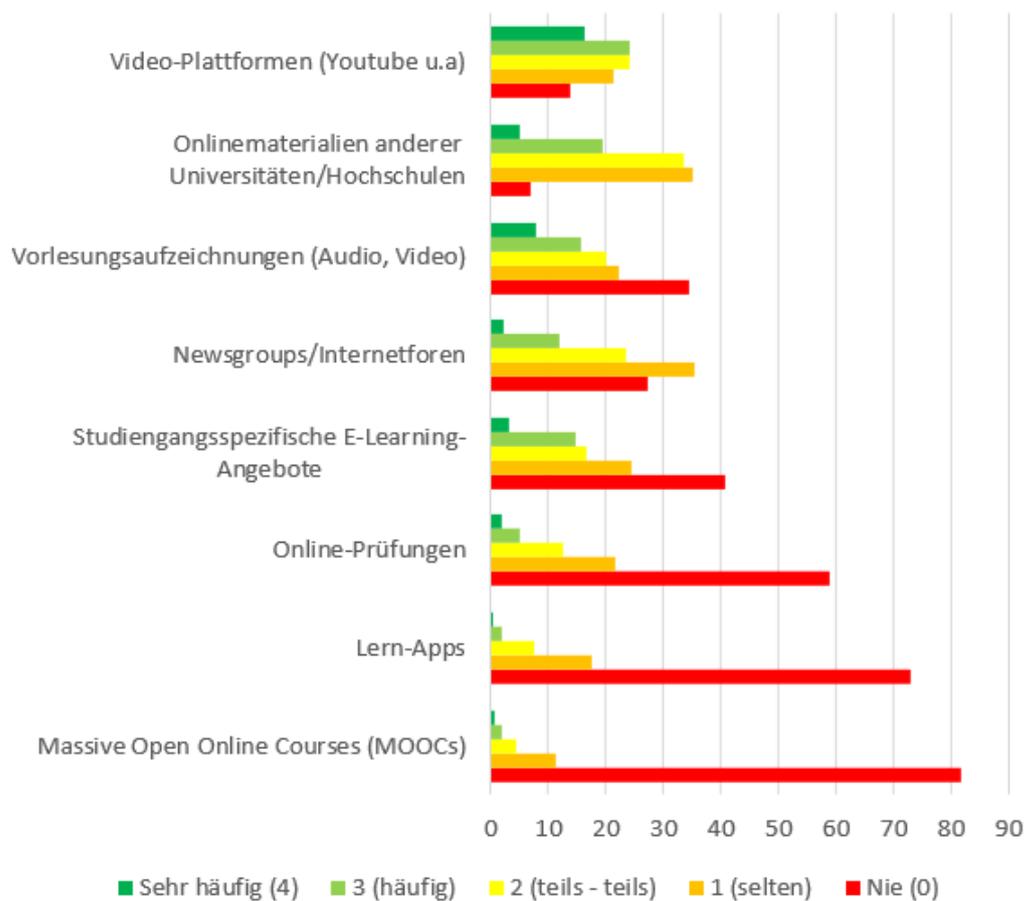
Studierende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihr Studium?

Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 512-530

Andere "Suchmaschinen" verbleiben bislang in geringerer Nutzungshäufigkeit. Die Wikipedia als Internet-basierte Enzyklopädie konsolidiert mit knapp 65% „häufig“ oder „sehr häufig“ eine relevante, weitgehend insgesamt von allen (also über 98%) genutzte Position. Übersetzungsdienste sind in den vergangenen Jahren in dem Spektrum der Dienste erschienen, ihre weitere Entwicklung erscheint offen. Schließlich nutzen 85% nach eigenen Angaben keine Dienste von Xing oder LinkedIn – in der Gesamtsicht der Angaben zu den aufgelisteten Medien (-diensten) zeigt sich eine durchaus differenzierte Einschätzung der Nutzungshäufigkeiten.

Medien für das Lehren und Lernen

Eine entsprechende Differenzierung enthält auch die Darstellung der Ergebnisse für auf Bestandteile der hochschulischen Lehre bezogenen Medien (-dienste). Hier erhält YouTube als Video-Plattform eine deutlich niedrigere Nutzungshäufigkeitsangabe, allerdings in der Gruppe der dieser Kategorie zugeordneten Medien (-dienste) dennoch vor den Vorlesungsaufzeichnungen. Mehrere explizit für das Lehren und Lernen entwickelte und bereitgestellte Medien (-dienste) werden bislang wenig genutzt, darunter auch Lern-Apps und MOOCs als relativ neue Varianten – es ist aus der Erhebung nicht abzuleiten, wie sich diese Einordnung erklärt. Möglicherweise entscheiden sich Studierende am KIT für die in vielfältiger Weise variierten internen Veranstaltungen und damit bislang gegen die im Internet laufenden MOOCs.



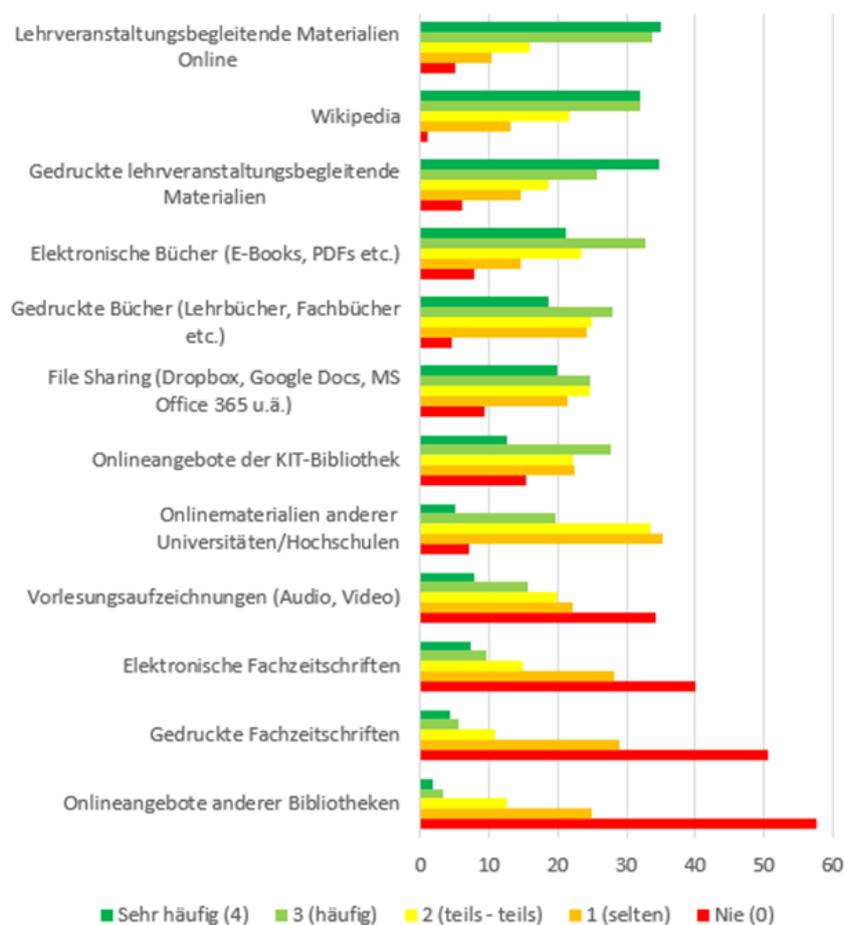
Studierende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihr Studium?

Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 512-530

Auch die im Internet zunehmend verfügbaren Materialien anderer Hochschulen werden genutzt, allerdings innerhalb des Gesamtspéktrums der 39 in der Befragung einbezogenen Medien (-dienste) vergleichsweise selten.

Gedruckte versus digitale Medien

Die in den vergangenen Jahren entstandene Gegenüberstellung von gedruckten und digitalen Dokumenten und Inhalten zeigt eine zunehmende Häufigkeit der Nutzung digitaler Dokumente, ohne einen damit direkt korrespondierenden Rückgang der gedruckten Materialien zu belegen. Die aufkommenden und stark genutzten Medien (-dienste), welche ein „kollektives“ Arbeiten an in kontinuierlicher Veränderung befindlichen Inhalten ermöglichen und mit sich bringen (etwa Wikipedia und File Sharing), zeigen die erweiterte Häufigkeit des Umgangs mit nicht nur digitalen, sondern zu dem auch volatilen Inhalten und Dokumenten – während auf der einen Seite eine Konzentration auf die innerhalb einer konkreten Veranstaltung bereitgestellten Materialien abzulesen ist, werden auf der anderen Seite im öffentlichen Umfeld frei bearbeitete und bereitgestellte Medieninhalte genutzt.



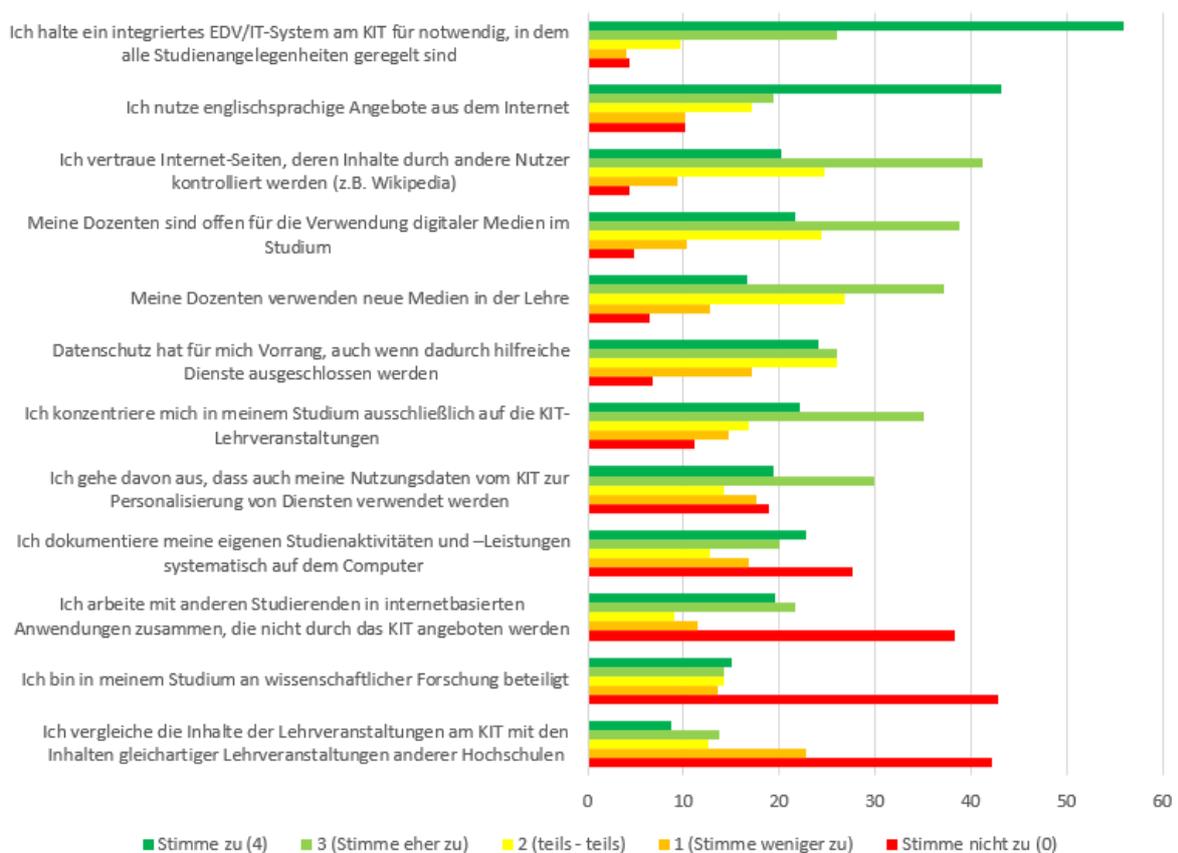
Studierende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihr Studium?

Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 512-530

Durchgängig zeigt sich bei den Angaben der Studierenden die nachrangige Bedeutung von Fachzeitschriften, gleich ob elektronisch (etwas häufiger) oder in gedruckter Form. Eine Auswertung der Angaben über den Studienverlauf hinweg (Befragungsteilnehmer niedrigerer oder höherer Semester) zeigt einen leicht zunehmenden Häufigkeitswert.

Statements zur Mediennutzung

Im Zusammenhang der Erhebung 2015 wurden in den Vorerhebungen verwendete Statements zur Mediennutzung weiter verwendet und zum Teil durch aktuell relevante Statements ergänzt. In der Zusammenstellung der Werte zu den 12 Statements zeigen sich nicht nur die jeweils einzelnen Einschätzungen bezüglich der Zustimmung, sondern auch die Konstellationen zwischen den Statements. Bei den Studierenden erhält das Statement „Ich halte ein integriertes EDV/IT- System am KIT für notwendig, in dem alle Studienangelegenheiten geregelt sind.“ Den höchsten Zustimmungsgrad, möglicherweise auch eine Reaktion auf die bislang verteilten Systeme, Ausdruck des Wunsches nach weitgehender Digitalisierung (und Abkehr von den papierbasierten Unterlagen) oder Zeichen der verbreiteten Vorbehaltslosigkeit gegenüber der EDV.



Studierende: Wie weit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 512-530

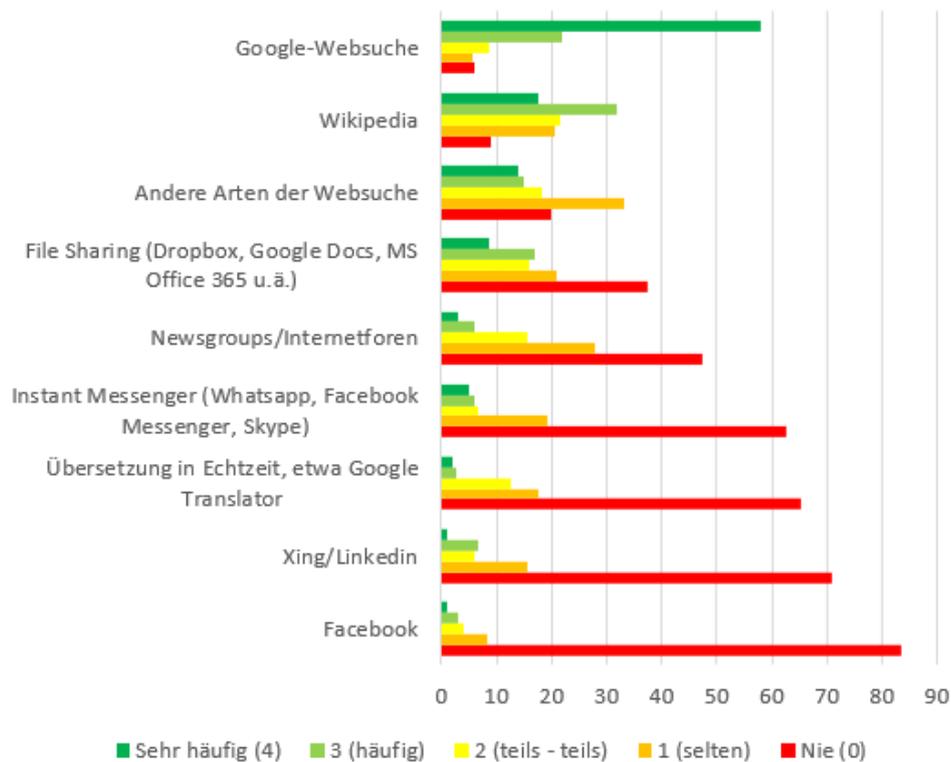
Das zu letzterem passende Statement „Ich gehe davon aus, dass auch meine Nutzungsdaten vom KIT zur Personalisierung von Diensten verwendet werden.“ mit einer mittleren Zustimmung (und einer leichten Lagerbildung) bestärkt diese Annahme, während das Statement „Datenschutz hat für mich Vorrang, auch wenn dadurch hilfreiche Dienste ausgeschlossen werden.“ die entgegengesetzte Perspektive ausdrückt und im oberen Mittelfeld hinsichtlich der Zustimmung einzuordnen ist. Lagerbildungen zeigen sich auch bei den Statements „Ich dokumentiere meine eigenen Studienaktivitäten und –Leistungen systematisch auf dem Computer.“ und „Ich arbeite mit anderen Studierenden in internetbasierten Anwendungen zusammen, die nicht durch das KIT angeboten werden.“ – es zeigen sich in diesen Angaben möglicherweise zwei unterschiedliche Gruppen von (affineren oder distanzierteren) Mediennutzern. Das Vertrauen in Internet-Seiten,

deren Inhalte durch andere Nutzer kontrolliert werden (z.B. Wikipedia), ist den Angaben nach bei den Studierenden allerdings allgemein recht hoch.

Die bereits erwähnte lokale Orientierung der Studierenden trotz der digitalen Öffnung „zur Welt“ kann durch die Angaben im Statement „Ich konzentriere mich in meinem Studium ausschließlich auf die KIT- Lehrveranstaltungen.“ gestützt werden, der etwa 60% der befragten Studierenden zustimmen, während das Statement „Ich vergleiche die Inhalte der Lehrveranstaltungen am KIT mit den Inhalten gleichartiger Lehrveranstaltungen anderer Hochschulen.“ – eine technisch zunehmend gut und komfortabel mögliche und aus akademischer Sicht prinzipiell zu empfehlende Handlung – einen relativ geringen Zustimmungswert erhält. Schließlich deuten die Einschätzungen zu dem Statement „Ich bin in meinem Studium an wissenschaftlicher Forschung beteiligt.“ darauf hin, dass die Zielstellung im Leitbild der forschungsorientierten Lehre auch einen Veränderungsprozess erforderlich zu machen scheint – zudem geben die unterschiedlichen Wert bei den Studierenden im Vergleich zu den Angaben der Lehrenden Anlass zum Nachdenken.

Lehrende: Nutzung Internet-basierter Medien (-dienste)

In der Befragung der Lehrenden wurden weitgehend gleiche Fragestellungen verwendet, lediglich in ausgewählten Items aus der Perspektive der Studierenden in diejenige der Lehrenden übertragen.



Lehrende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihre Lehrtätigkeit?

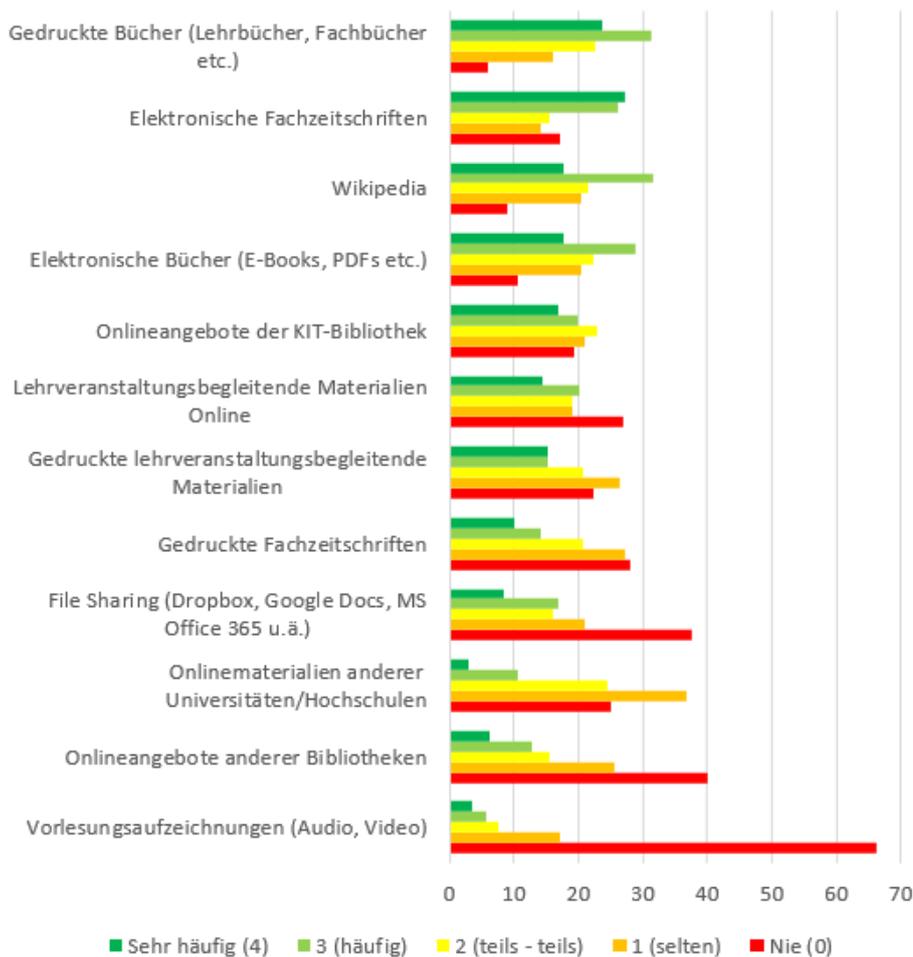
Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 196-200

In Auswertung der Angaben zur Nutzung Internet-basierter Medien (-dienste) ergibt sich (wie bei den Studierenden) eine in der Nutzung für die Lehrtätigkeit dominierende Häufigkeit von Google (bei 80% mit den

Angaben „häufig“ oder „sehr häufig“ auch in Relation zu der Verwendung „anderer Arten der Websuche“ mit knapp 30%) und die deutlich relevante Häufigkeit der Nutzung der Wikipedia (und hier auch nur unter 10% der Angabe „nie“). Die Verwendung von File Sharing und Foren hat einen mittleren Rang mit deutlich seltenerer Nutzung, eine Angabe, die angesichts der Gebräuchlichkeit derartiger Umgebungen in der (etwa europäischen) Wissenschaftslandschaft möglicherweise die Lehre als Feld mit geringerer Nutzungshäufigkeit einordnen lässt, will heißen, möglicherweise nutzen Lehrende derartige Anwendungen für die Forschung, aber nicht für die Lehre. Facebook stellt sich in Deutschland als für die Lehre problematisch dar (auch wegen der Datenschutzprobleme), ein Umstand, der in anderen Regionen der Welt scheinbar anders gesehen wird.

Lehrende: Gedruckte versus digitale Medien

Die bereits für die Studierenden erläuterte Gegenüberstellung von Medien (-diensten) in gedruckter bzw. digitaler Form führt zu einer Liste mit den gedruckten Büchern und elektronischen Fachzeitschriften an oberer Positionen hinsichtlich der Nutzungshäufigkeit – in genau versetzter Weise werden gedruckte den elektronischen Büchern, aber elektronische den gedruckten Fachzeitschriften gegenüber präferiert.



Lehrende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihre Lehrtätigkeit?
 Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 196-200

Die Wikipedia – in dieser Zusammenstellung erneut gelistet – hat einen deutlich höheren Rang gegenüber den File Sharing Anwendungen. In diesem Zusammenhang ist der Vorbehalt erneut zu beachten, dass es sich um die Verwendung für die Lehrtätigkeit handelt und nicht um die Verwendung im Rahmen der wissenschaftlichen Arbeit insgesamt.

Statements zur Mediennutzung

Die Angaben der Lehrenden im Zusammenhang der 12 gegebenen Statements weisen einige Unterschiede gegenüber denen der Studierenden. So sehen die Lehrenden offenbar deutlich die Bereitschaft der Studierenden, digitale Medien im Rahmen ihres Studiums zu verwenden – möglicherweise unabhängig von der Bereitschaft der Lehrenden, deren Verwendung gezielt aufzugreifen. Auch die tatsächlich gegebene Verwendung wird von über 90% der befragten Lehrenden bestätigt.

Eine erhebliche Differenz zeigt sich etwa bei der Zustimmung zu dem Statement „Ich halte ein integriertes EDV/IT- System am KIT für notwendig, in dem alle meine Dozentenangelegenheiten geregelt sind“ in Entsprechung zu dem aus Studierendenperspektive formulierten Statement – hier bilden Zustimmung und Ablehnung jeweils ein deutliches Lager. Der Datenschutz wird von gut 80% der Befragten ihren Angaben nach als wichtiger angesehen, auch wenn dadurch hilfreiche Dienste ausgeschlossen werden – allerdings zeigt sich hier auch eine ambivalent denkende Mittelgruppe. Diese Bild ergeben ebenfalls die Angaben zu dem Statement „Ich vertraue Internet-Seiten, deren Inhalte durch andere Nutzer kontrolliert werden (z.B. Wikipedia).“



Lehrende: Wie weit stimmen Sie folgenden Aussagen zu?

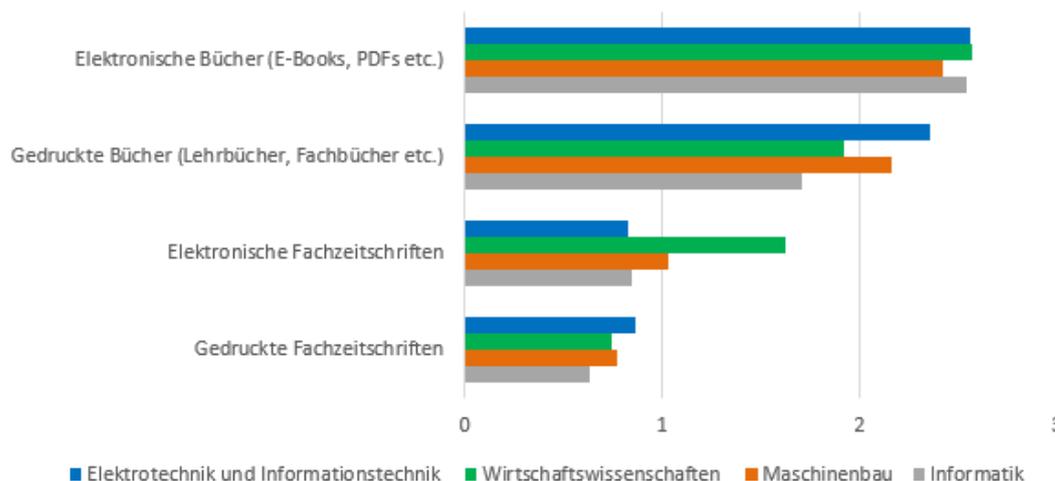
Prozentuale Anteile der gültigen Angaben, sortiert nach den Mittelwerten der Items, n = 196-200

Mit etwa einem Drittel abwägender Einschätzung. Insgesamt zeigen sich bei den Lehrenden bei mehreren Statements Lagerbildungen, so auch hinsichtlich der Annahme, die erfassten Daten würden am KIT für die Personalisierung von Diensten verwendet, oder dem Statement „Ich arbeite mit anderen Kollegen auch in internetbasierten Anwendungen zusammen, die nicht durch das KIT angeboten werden.“ – d.h. prinzipiell der Bereitschaft, in nicht durch die eigene Universität geschützten Umgebungen mit anderen Kollegen zusammenzuarbeiten (ggf. natürlich hier unter Einschluss der Arbeit in der geschützten Umgebung anderer Hochschulen oder von der Wirtschaft unabhängigen wissenschaftlichen Einrichtungen).

Schließlich stimmen rund 65% der Lehrenden dem Statement zu, dass sie die Studierenden an ihrer Forschung beteiligen – auf die gegenwärtige Situation bezogen eine durchaus unterschiedliche Einschätzung im Vergleich zu den Angaben bei den Studierenden.

Möglichkeiten des Vergleichs der Mediennutzungsgewohnheiten

Die aus der Befragung erhobenen Daten lassen in ausgewählten Fragen eine gruppenvergleichende Auswertung zu. Dabei bieten sich zahlreiche relevante Vergleiche an (etwa die Unterschiede zwischen weiblichen und männlichen Studierenden, zwischen Studierenden unterschiedlicher Nationalität oder zwischen Studierenden unterschiedlicher Präferenzen der Mediennutzung in der Freizeit). Im Rahmen der Konzeption der Mediennutzungserhebung wurden vor allem die Gruppenbildungen nach Fakultäten – für die wissenschaftlichen Disziplinen -, nach Studienphase – sowohl hinsichtlich des Studiengangs (Bachelor, Master) als auch des Alters – sowie nach dem Zeitpunkt der Befragung angelegt. Die diesbezüglichen Auswertungen sind mit deutlichem Vorbehalt aufzunehmen, da ihre Ergebnisse lediglich Hinweise auf gruppenbezogen spezifische Phänomene geben, die in Verbindung mit anderen Informationen und Erklärungsmodellen interpretiert werden können.



Studierende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihr Studium?

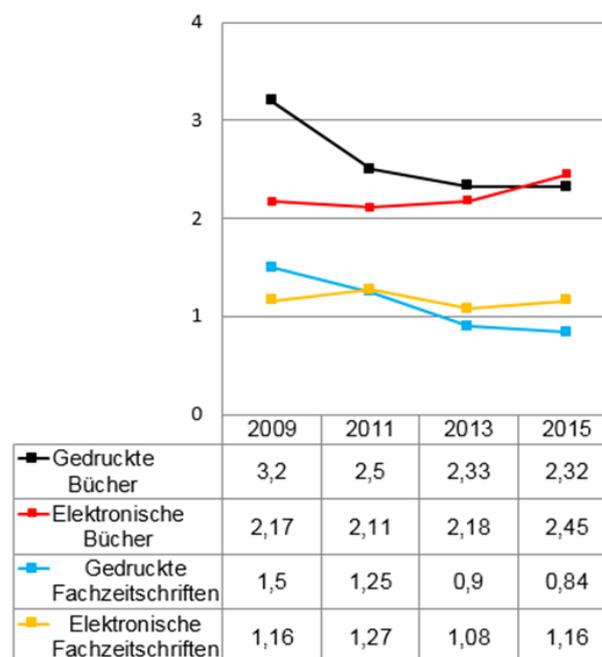
Mittelwerte der Angaben mit den Werten: nie (0); 1 (selten); 2 (teils-teils); 3 (häufig); sehr häufig (4), sortiert nach den Gesamtmittelwerten der Items bei den 4 ausgewählten Fakultäten, n = 303-308

Beispielsweise konnte mit den erhobenen Daten eine Auswertung unter Einbezug der Studierenden an den Fakultäten Elektrotechnik und Informationstechnik, Wirtschaftswissenschaften, Maschinenbau und Informatik durchgeführt werden. Die Darstellung der Mittelwerte aus den Angaben hinsichtlich der Häufigkeit der

Nutzung bei den befragten Studierenden am KIT im Oktober 2015 in den Items „Gedruckte Bücher (Lehrbücher, Fachbücher etc.)“, „Elektronische Bücher (E-Books, PDFs etc.)“, „Gedruckte Fachzeitschriften“ und „Elektronische Fachzeitschriften“ ergibt ein in Teilen homogenes (häufigste Nutzung der elektronischen Bücher, seltenste Nutzung der gedruckten Fachzeitschriften), in Teilen leicht heterogenes Bild (den Angaben nach häufigere Nutzung von elektronischen Fachzeitschriften bei Studierenden der Wirtschaftswissenschaften, Spanne der Werte bei den gedruckten Büchern), die Ergebnisse bedürfen allerdings der weiteren (auch statistischen) Prüfung.

Im Zusammenhang der Befragung zu den Mediennutzungsgewohnheiten wurden weitgehend gleichartige Erhebungen an verschiedenen Hochschulen (auch im internationalen Umfeld) und in einem zweijährigen Turnus am KIT in 2009, 2011, 2013 und nunmehr 2015 durchgeführt. Die Beteiligung an den Erhebungen war deutlich unterschiedlich, auch die Art der Kontaktierung der Teilnehmer verlief in unterschiedlicher Weise. Es gibt zudem keine Erfassung von individuell zuzuordnenden Angaben der Teilnehmenden, so dass nicht ermittelbar ist, ob sich einzelne Befragungsteilnehmer an mehreren der im Zeitverlauf durchgeführten Erhebungen beteiligt haben – also etwa in den Jahren 2013 und 2015. Eine Darstellung der Angaben aus diesen Jahren erfolgt also unter dem Vorbehalt, dass zwar die Erhebung als solche und die verwendeten Items gleich (-artig) sind, nicht aber die Zusammensetzung der teilnehmenden Befragten.

Zur punktuellen Darstellung von Entwicklungen über eine Zeit von nunmehr 6 Jahren soll an dieser Stelle nochmals mit den Daten zu den Items „Gedruckte Bücher (Lehrbücher, Fachbücher etc.)“, „Elektronische Bücher (E-Books, PDFs etc.)“, „Gedruckte Fachzeitschriften“ und „Elektronische Fachzeitschriften“ gearbeitet werden.



Studierende: Wie häufig nutzen Sie diese Medien (-dienste) für Ihr Studium?

Entwicklung ausgewählter Mittelwerte aus der Befragung Studierender am KIT zur Mediennutzung in den Jahren 2009 (n = 1.340), 2011 (n = 1.459), 2013 (n = 568) und 2015 (n = 531);

Mittelwerte der Angaben zwischen 0 = nie und 4 = sehr häufig

Diese zeigen bezüglich der Mittelwerte einen Rückgang der aus den Angaben hervorgehenden Häufigkeit der Nutzung gedruckter Bücher bei einer im letzten Zeitabschnitt zunehmenden Häufigkeit der Nutzung elektronischer Bücher. Rückläufig zeigt sich die Häufigkeit der Nutzung gedruckter Fachzeitschriften und die Darstellung zeigt einen uneindeutigen Verlauf in der Nutzungshäufigkeit der elektronischen Fachzeitschriften.

In der Summe können die Resultate der Befragung als eine beitragende Information zur Einschätzung der Lage und der Entwicklungen verwendet werden. Sie liefern selbst keinen Nachweis vorhandener Konstellationen oder und keine Begründung für Entscheidungen etwa über Investitionen oder Schwerpunktsetzungen im Bereich der Mediennutzung.

5.5 Vision der Digitalisierung

Die Vision des E-Learning als Umsetzung der Digitalisierung der akademischen Bildung am KIT bis 2025 erfolgt unter der Voraussetzung, dass diese selbst nicht primärer Zweck des KIT ist, sondern sich im Dienste der akademischen Wissensvermittlung bzw. der Erschließung des akademischen Wissens für angehende Akademiker sowie deren Integration in die wissenschaftliche Gemeinschaft befindet. Zielgruppen des E-Learning sind neben den immatrikulierten Studierenden auch angehende Studierende (Schüler) und in der Studienvorbereitung Befindliche, Teilnehmer an der wissenschaftlichen Weiterbildung sowie die allgemeine Öffentlichkeit und Fachöffentlichkeit. Die Digitalisierung hat auch die Aufgabe, den Kontakt zwischen Schule und Hochschule zu intensivieren und Lehrangebote für Externe, z.B. in berufsbegleitender Form, durch E-Learning zu ermöglichen.

Es wird darum gehen, einen erheblichen Teil der Präsenzveranstaltungen zu transformieren. Vor allem die in Präsenzform organisierten Massenveranstaltungen werden tendenziell schwinden, diesbezügliche Aufzeichnungen als (1) einfache Direktaufzeichnung der Vorlesung und als (2) professionelle Aufzeichnung mit Bearbeitung im Studio im Netz angeboten und (3) mit tutoriell begleiteten Übungen kombiniert. In geeigneten Fällen soll es am KIT auch vollständig digitale Kurse geben können, z.B. für Zielgruppen, die aus dem Ausland an Veranstaltungen teilnehmen. Webinare, die interaktiv und auch von zu Hause bearbeitet werden, können z.B. für Software-Schulungen und Rechnerübungen eingesetzt werden.

Es ist anzustreben, in diesem Feld die Entwicklung der Technik aktiv mitzugestalten und im Bereich des E-Learning aktive Forschung zu betreiben. Die digitale Infrastruktur soll für jeden am KIT nutzbar sein, das erforderliche Personal für die Pflege des Systems und die Unterstützung der Nutzer vorhanden sein; dieses hat zudem die Aufgabe, eine aktive Vermittlung des technisch und didaktisch bestmöglichen Einsatzes fördern. Mittels digitaler Arrangements wird angestrebt, die Gruppen- und Projektarbeit sowie die Verbindung von Lehre und Forschung zu intensivieren und optimieren.

Die involvierten Dienstleistungseinheiten am KIT erbringen gemeinsame Leistungen zu diesem Zweck, bislang verteilte Akteure und Strukturen werden sortiert, komplexe Kompetenzen transparent organisiert. Die Digitalisierung der akademischen Bildung am KIT unterstützt, so das Ziel, die Internationalisierung und ist ein wesentlicher Bestandteil der Kommunikation und des Marketing. Das KIT sieht sich dem Konzept der Open Educational Resources verpflichtet.

Kaskadierende Zieldefinitionen zur Digitalisierung in der akademischen Bildung

Ziel der Universität (KIT): Wissenschaftliche Forschung und Lehre

Ziele der Lehre:

Einführung Studierender in die Wissenschaft als Wissensdomäne und Scientific Community

Ziel des Studiums:

- Aneignung relevanter Werte und Kompetenzen in einem Wissenschaftsgebiet
- und Integration in eine offene und heterogene wissenschaftliche Gemeinschaft,
- Erarbeitung der wissenschaftlichen Voraussetzungen für eine akademisch geprägte Berufstätigkeit

Ziel der digitalen universitären Umgebung für Studium und Lehre:

- Betrieb und Weiterentwicklung einer zugleich seriösen, sicheren und konsistenten wie auch offenen, leistungsfähigen und innovativen Infrastruktur für den kontinuierlichen Zugang zur Wissenschaft in Lehre und Forschung,
- die hohe Qualität besitzt, intensive Teilhabe am Markt digitaler Hochschulbildung schafft
- und die aktive Gestaltung ermöglicht.

Ziele Studierender bezüglich der Digitalisierung in der akademischen Bildung:

- Adäquate digitale Angebote und Umgebungen für alle Phasen des Student Life Cycle mit flexibel teil-digitalisierten Lehrveranstaltungen und individualisierter Betreuung
- Digitale Einbeziehung in wissenschaftliche Forschung und in kooperative Anwendungen und Aktivitäten, die auch Zugang zu in der Entstehung befindlichen Wissenschaftsinhalten und deren wissenschaftlicher Bearbeitung öffnen
- Komfortable, innovative und seriöse universitäre IT-Systeme mit Verbindung zu den außeruniversitären Märkten der akademischen Bildung sowie einfacher (auch internationaler) Zugänglichkeit für die Recherche von Vorlesungsinhalten

Ziele des KIT in der Digitalisierung der akademischen Bildung unter Beachtung der übergeordneten universitären Zielstellungen und der Erwartungen Studierender:

A) Systematische Ausrichtung der digitalen Lehrangebote auf den gesamten Student Life Cycle, bereits vom Übergang von Schule zu Hochschule bis in die Zeit nach dem Hochschulabschluss

- Einsatz geeigneter E-Learning-Angebote, um zielgruppenspezifische Lehre zu generieren und diese in geeigneter Weise bereit zu stellen
- Frühzeitige Kontakte mit angehenden Studierenden in Schulen über direkte und digital vermittelte Arrangements, studienphasengerechte Arrangements im Studium und Verstetigung der Verbindung durch digitale Angebote im Bereich der wissenschaftlichen Weiterbildung

B) Unterstützung der forschungsorientierten Lehre durch digitale und direkte Verbindung mit Forschungsorten (z.B. Laboren) und –prozessen (z.B. Projekten) bereits im Studium

- Intensivierung und Verbesserung der Gruppen- und Projektarbeit in Lehrveranstaltungen durch die Anreicherung mit digitalen Arrangements
- Ausbau von virtuellen in Kombination mit physischen Laboren zur kontrollierten Öffnung der Forschungslabore für die Lehre und der Lehlabore für Forschungsaufgaben

- Etablierung von algorithmengenerierter Recherche und Open Access, um wissenschaftliche Inhalte aus laufender Forschung für die Lehre zugänglich zu machen

C) Betrieb und Weiterentwicklung einer zuverlässig sicheren, leistungsfähigen sowie zugleich offenen und innovativen digitalen Infrastruktur für Mitarbeiter und Studierende einschließlich adäquater Medienausstattung

- Implementierung des integrierte IV-Systems, um die digitalen Prozesse in einer gesamtheitlichen eigenen Umgebung zu betreiben auf Grundlage verlässlicher organisationaler Strukturen
- Nutzung und Weiterentwicklung einer integrierten Lernumgebung sowie bedarfsorientiert bereitstehender digitaler Lehrinstrumente
- bedarfsgerechte mediale Ausstattung der Lehr- und Lernräume

D) Betrieb und Weiterentwicklung der digitalen Dokumentation und Bereitstellung akademischer Lehre als allgemeiner Standard

- Erweiterung der didaktischen Reichhaltigkeit der Lehrangebote durch digitale Elemente
- Flexibilisierung der Lehrangebote, um der Heterogenität der Studierenden mittels diversifizierter Lehrangebote gerecht zu werden
- Schaffung eines optimalen Nährbodens für die Entstehung und Etablierung fachdidaktisch adäquater E-Learning-Anwendungen
- Intensivierung der pädagogischen Diagnostik durch technische und didaktische Anwendung von Learning Analytics

E) Digitalisierung der akademischen Bildung als Unterstützung der Sichtbarkeit und Teilhabe der Universität im internationalisierten internetbasierten Hochschulmarkt

- Etablierung offener internetbasierter Lehrformate (MOOCs) auf Grundlage eigener Lehrveranstaltungen
- Verarbeitung von Lehrveranstaltungen in standardisierter und automatisierter Spracherfassung, Übertragung in Schriftform sowie Übersetzung in Fremdsprachen

F) Erweiterung der kooperativen Arrangements mittels digitaler Unterstützung für Wissenschaftler in ihrer Lehre wie auch für Studierende

- kontrollierte Öffnung der Forschungsarbeit für kooperatives Arbeiten mit Studierenden durch digitale Zugänge
- Bereitstellung geschützter und komfortabler digitaler Anwendungen und Räume für das kooperative Arbeiten und Lernen im Studium
- Bereitstellung von Lehrmaterialien und wissenschaftlichen Dokumenten im Open Access nach dem Konzept der Open Educational Resources

Das KIT nimmt seine Position als gesellschaftlich und politisch verantwortungsvoller, aktiver Partner und Akteur ein.

Die Entwicklung der digitalen Technik und der didaktischen Ansätze wird durch aktive Forschung (auch zur Klärung rechtlicher Aspekte) aktiv mitgestaltet.

5.6 Entwicklungsschwerpunkte und Verlaufsplanung

Innerhalb des KIT werden substantielle Aktivitäten mit Bezug zu E-Learning in den Bereichen der infrastrukturellen Grundlagen zur Schaffung optimaler Bedingungen für dezentral wachsende Lösungen erforderlich werden. Diese resultieren v.a. aus den Erfordernissen in den die Lehre unterstützenden Bereichen der informationstechnischen Systeme, des Informationsmanagement und des integrierten Management Systems.

Innerhalb der universitären Gesamtstrategie richtet sich das E-Learning an dem hochschuldidaktischen Leitbild der Lehre aus. D.h. es werden diejenigen Ansätze als strategisch relevant betrachtet, die ein wissenschaftliches Arbeiten im Studium ermöglichen und erleichtern und die Zugänge zur Forschung aus den Lehrveranstaltungen heraus verbessern, die Kommunikation und Interaktion zwischen Studenten und Forschern intensivieren und die differenzierte Förderung der Studierenden ermöglichen.

Entwicklungsschwerpunkte: Nachfolgend werden in komprimierter Darstellung Ausblicke auf potenzielle Entwicklungsschwerpunkte im Verlauf der kommenden Jahre gegeben. Dabei wird jeweils die angenommene Entwicklung des übergeordneten Trends und die damit korrespondierende Gestaltung am KIT bestimmt. Die Reihenfolge bedeutet keine Rangfolge und keine Priorisierung.

Integrierte Systeme

Thematische Erläuterung: Am KIT läuft seit Jahren die Vorbereitung und Einführung eines integrierten Informationssystems. Einer der relevanten Definitionsvorgänge war die Analyse der Nutzungsmerkmale, die Einführung des Systems verläuft zeitlich abgestimmt zur Ablösung der bisherigen Teilsysteme. IT-System und organisationale Struktur entwickeln sich an Hochschulen in diesem Zusammenhang über Jahre aufeinander zu. Mit erheblicher Verbindlichkeit sind die Vorgänge der kommenden Jahre vordefiniert: die Umsetzung des geplanten Roll Out der Funktionalitäten integrierter Systeme, etwa Bewerbungsmanagement, Studiengangs-Management, Prüfungsmanagement und Gebührenmanagement; die erweiterte Ingebrauchnahme der Optionen bei Nutzern und im System selbst, d.h. ausgehend von ersten überwiegend den Vorgaben folgenden Anwendungen entstehen dann innerhalb des laufenden Systems ggf. erweiterte Handlungsphänomene; erweiterte Verknüpfung mit anderen IV-Systemen, etwa SAP, aber auch LMS u.a.; Etablierung der gesamtheitlichen Lösung für Studierende und Universitäts-Mitarbeiter durch die vollständige Funktion aller Komponenten; Etablierung der Daten-Ausgaben für Management und Steuerung in der Universität auf allen Ebenen, also auch im Sinne der akademischen Selbstverwaltung.

Die universitäre E-Learning-Strategie konzentriert sich auf die Anknüpfung geeigneter E-Learning Funktionalitäten an das integrierte System; auf diesen aufbauend wird die Nutzung der digitalisierten Management-Funktionen für ein komfortables E-Learning Management erschlossen; über mittlere Sicht gleichen sich die Ausprägungen von Rollen im E-Learning den IT-Rollendefinitionen an, die mit den digitalisierten Funktionen harmonisieren; die Einbettung der Universitäts-internen E-Learning Arrangements wird im integrierten System vorgenommen, die Klärung der Übergänge nach außen (Universitäts-extern) ergibt sich über die Routinen und Regularien; die systematische Nutzung der integrierten Systems für die Verbesserung der didaktischen Unterstützung im E-Learning ist fernerer Ziel der strategischen Entwicklung.

Digitale Dokumentation und Bereitstellung akademischer Lehre als Standard

Thematische Erläuterung: Angestrebt wird die quantitative Ausweitung aufgezeichneter und bereitgehaltener Lehre mit dem Ziel der Etablierung eines definierten Spektrums heterogener Dokumentationsmodelle von der

konventionellen, nicht datentechnisch erfasster bis hin zur vollständig digitalisierten und mit erweiterten Anwendungen umrahmten Veranstaltung; Konsolidierung der Basissysteme für eine standardmäßig Bereithaltung und Archivierung, d.h. in erster Linie technische Ausstattung der Lernräume und adäquate Modernisierung; die Systematisierung des Qualitätsmanagement und der Versionspflege der archivierten Lehre ist eine kontinuierlich dringlicher werdende Aufgabe der begleitenden digitalen Dienste; angestrebt werden automatisierte bzw. selbstbetriebene Dokumentation und Update.

Die universitäre E-Learning-Strategie bezweckt die Sicherstellung der adäquaten Ausstattung der Räume und Archive, der Infrastruktur, Netze und Software, sowie auf mittlere Sicht die kostendeckende, vereinbarungsbasierte und intensitäts-flexible Leistung; weiter wird eine didaktisch und organisatorisch etablierte Grundleistung mit spezifischen Zusätzen entstehen, die Verknüpfung von lernwissenschaftlichen Untersuchungen mit präferierten Formaten und die Unterstützung der Nutzer im Umgang mit automatisierten und selbstbetriebenen Aufnahmeformaten.

Internetbasierte, interaktive, offene Veranstaltungen der akademischen Bildung

Thematische Erläuterung: Die quantitative Erweiterung der internetbasierten Lehrangebote wird eine optimierte Betreuung in den konsolidierten internetbasierten Veranstaltungen erfordern, nachfolgend ergibt sich eine Etablierung der eigendynamischen, selbstorganisierten Foren in Kombination mit anderen Lehrformaten; die Verstetigung der Lehrformate durch die zeitliche Kontinuität der internetbasierten Lehrformate ist ein Vorstadium der Etablierung der globalen Hochschulumgebungen im Bereich der internetbasierten Lehrformate.

Die universitäre E-Learning-Strategie strebt die Einrichtung ausgewählter Lehrveranstaltungen als begleitende internetbasierte Formate an; relevante Aufgabe ist die Klärung rechtlicher Bedingungen und Standardisierung kostendeckender Versionen der Einrichtung und des Betriebs internetbasierter Lehrformate sowie die Konsolidierung der Wiederverwertung und Verlinkung entstandener Inhalte und dokumentierter Prozesse; auf mittlere Sicht wird die dauerhafte Klärung technischer, organisatorischer und didaktischer Bedingungen angegangen und die nachhaltige Ausgestaltung der Konstellationen interner, kooperativer und offener Lehrformate vorgenommen.

Mediale Verknüpfung von Theorie und Praxis in wissenschaftlichen Laborlandschaften

Thematische Erläuterung: Die Konzeptionierung der erweiterten Labore in Umsetzung der forschungsorientierten Lehre ist ein relevantes Ziel der universitären Lehre, sie führt in eine kontrollierte Öffnung der Labore für die Lehre und Ausrichtung der Lehrlabore für Forschungsaufgaben; auf mittlere Sicht wird der Ausbau der virtuellen Lehrlabore in Verbindung mit virtuellen Forschungslaboren und realen Laboren betrieben, die Kombination der virtuellen und realen Labore entsteht als definierte Verbindungen von Forschung und Lehre und führt in ein etabliertes System und Netz virtueller und realer Forschungs- und Lehrlabore.

Die universitäre E-Learning-Strategie nimmt die Entwicklung von E-Learning-Anwendungen für die Arbeit in Lehrlaboren in Angriff, sie erstrebt die Umsetzung von E-Learning-Anteilen zum Zweck der kontrollierten Öffnung; auf mittlere Sicht wird die Integration der E-Learning-Anteile in den virtuellen Laborumgebungen angegangen, die Anwendung von adäquaten Blended-Learning-Arrangements in den kombinierten Laboren initiiert und die anteilige Leistung von E-Learning-Diensten in dem etablierten System und Netz etabliert.

Erfassung und zielgruppenspezifische Ausrichtung am Student Life Cycle

Thematische Erläuterung: Die digitale Anbindung angehender Studierender und Verstetigung der Verbindung im Studium ist ein dem bereits existierenden aus Hochschulperspektive gestalteten System entsprechender Vorgang, er führt in eine zielgruppenspezifische und studienverlaufsbegleitende Ausrichtung der digitalen Verbindung; die Erweiterung der Verbindung auf Alumni und wissenschaftliche Weiterbildung bzw. Lifelong Learning ist mittlere Entwicklungsperspektive und bereitet die Kombination der Unterstützung mit den selbstorganisierten Laufbahnanwendungen der Zielgruppen vor, die zu einer Integration der Student Life Cycle Arrangements mit dem integrierten System und kooperierenden Institutionen führt.

Die universitäre E-Learning-Strategie geht den Ausbau der spezifischen E-Learning Angebote für angehende Studierende und Studieneingangsphase an, die zur Einführung zielgruppendifferenzierter E-Learning-Angebote für ausgewählte und nachgefragte Bereiche überleitet; nachfolgend ist die Übertragung erfolgreicher Angebote in die Bereiche der wissenschaftlichen Weiterbildung vorgesehen, die mit der Entwicklung von E-Learning-Angeboten einhergeht, die die selbstorganisierte Laufbahngestaltung erleichtern und bessern; auf weitere Sicht wird die technische und organisatorische Anbindung der E-Learning-Anwendungen in die integrierten Umgebungen angestrebt.

Kooperatives Arbeiten in digitalen Umgebungen

Thematische Erläuterung: In der Wissenschaft wie im Studium werden kooperative Anwendungen innerhalb und außerhalb der Universität genutzt. Lehrende und Studierende arbeiten in selbstbestimmt eingerichteten und gepflegten hochschulischen digitalen Umgebungen. Scientific Communities werden zu digital-kollaborativen Arbeits- und Lernstrukturen; spezifische Anwendungen schaffen erweiterte Formen der Kooperation zwischen menschlichen und technischen Akteuren; individuelle Leistung wird mit kooperativer Leistung integriert bzw. abgestimmt.

Die universitäre E-Learning-Strategie strebt an, dass kooperative digitale Arrangements die Arbeit im Studium systematisch und konzeptgetragen unterstützen sowie digitale Services Studierenden und Lehrenden die Einrichtung und Pflege variantenreicher Kooperationsumgebungen ermöglichen. Kompetenzen zur kollaborativen Arbeit in digitalen Umgebungen werden gezielt als Schlüsselqualifikation gefördert; die Gestaltung hybrider Kooperationsformen im Studium und in der Wissenschaftsarbeit wird theoretisch und praktisch gelehrt; adäquate Leistungsevaluation in kooperativen digitalen Umgebungen wird entwickelt und eingeführt.

Spracherfassung und Übersetzung akademischer Veranstaltungen in Echtzeit

Thematische Erläuterung: Es geht um die Erweiterung des frühzeitigen Einsatzes existierender Verfahren zum Aufbau initialer Erfahrungen und Datenbestände und die konsolidierte Erfassung und Übersetzung in Lehrformaten mit stetigen Inhalten, optimiert durch den Abgleich mit archivierten Versionen; nachfolgend ist die erweiterte Kooperation mit internationalen Partnern zur wechselseitigen Verschränkung der Erfassungs- und Optimierungsprozesse zu erwarten, sowie die etablierte nutzerbasierte Optimierung der automatisch erfassten und übersetzten Lehre; auf mittlere Sicht sind automatisierte Erfassung, Verschriftlichung und Übersetzung auf dem Niveau gängiger Hochschullehre Gegenstand der Entwicklung und Gestaltung.

Die universitäre E-Learning-Strategie sieht die Kombination konventioneller und innovativer Verfahren der Erfassung und Übersetzung im E-Learning vor, die in die Anwendung in E-Learning-Veranstaltungen mit stetigem Inhalt, parallel zur didaktischen Optimierung, führt; nachfolgend wird die Intensivierung der E-Learning-basierten internationalen Lehrarrangements angestrebt und die didaktisch getriebene Arbeit an der

Optimierung wissenschaftlicher Dokumente in der Lehre sowie die systematische Verwendung automatisch übersetzter Lehre in E-Learning Arrangements.

Technische und didaktische Anwendung von Learning Analytics

Thematische Erläuterung: Erfasste Daten aus digitalen Veranstaltungen werden systematisch zu Optimierungszwecken ausgewertet, die Ableitung von Typologien und Musterverläufen gelingender Lehre erfolgt aus verfügbaren digitalen Datenbeständen; sie öffnet die Gestaltung von standardisierten Analyseprozessen in digitalen Lehrveranstaltungen zur Steuerung der Interventionen und führt in die systematische Nutzung großer Datenbestände zur Diagnostik und Ableitung personenspezifischer Unterstützungsangebote; auf mittlere Sicht ergibt sich eine Etablierung der Learning Analytics als Verfahren der Auswertung von Lehr-Lern-Arrangements und daraus abgeleiteter Verbesserung der Lehre.

Die universitäre E-Learning-Strategie beschäftigt sich mit der Klärung der Möglichkeiten, vorgangsgenerierte Daten unter (auch datenschutzrechtlich) kontrollierten Bedingungen in E-Learning-Arrangements zu untersuchen und testweise zu nutzen; entstehende Typisierungen und Verlaufsmuster werden in ausgewählten E-Learning-Arrangements geprüft und bewertet; am Markt verwendete Analyseverfahren werden hinsichtlich ihrer Substanz und ihrer Auswirkungen untersucht und erprobt sowie nachfolgend etablierte Methoden der Nutzung großer Datenbestände für die differenzierte Unterstützung der Lehre werden experimentell untersucht; schließlich sollen Konzepte und Anwendungen der Learning Analytics auf ihre Eignung für die akademische Bildung hin analysiert werden.

Aufbereitung wissenschaftlicher Inhalte on Demand

Thematische Erläuterung: Algorithmgenerierte Recherche und Open Access werden als wissenschaftliche Inhaltsarbeit etabliert, so dass Inhalte aus der laufenden Forschung für die Lehre nutzbar werden und die Basis fertiggestellter Veröffentlichungen erweitern; dadurch ist die Etablierung internetbasierter Dokumente aus der informellen Zuleistung zahlreicher Autoren als Inhalte in der Lehre möglich, in deren Folge auch technikgenerierte und von Personen verfasste Inhalte in integrierten Domänen eingebracht und für die Lehre verwendet werden; auf mittlere Sicht ergibt sich eine Parität der im Sinne wissenschaftlicher Tradition entstandener Inhalte und situativer bzw. volatiler Inhalte in der Lehre.

Die universitäre E-Learning-Strategie erschließt in E-Learning Arrangements die digitalen Inhalte und Ressourcen und thematisieren die dabei relevanten Kompetenzen; E-Learning wird für die unmittelbare Teilhabe an laufender Wissenschaftsarbeit und der dabei praktizierten Inhaltsentwicklung eingesetzt; in der Folge arbeiten in digitalen Arrangements Studierende gemeinsam mit Lehrenden an der Gestaltung wissenschaftlicher Inhalte – etwa in Wikis; aus technischen Systemen stammende, von Algorithmen verfasste und von Personen geschriebene Inhalte werden zusammenhängend bearbeitet; in digitalen Arrangements erfolgt eine kombinierte Verwendung von abgeschlossenen und in (kontinuierlicher) Bearbeitung befindlichen Inhalten.

Übergeordnete Anforderungen

Alle Entwicklungsschwerpunkte erfordern in unterschiedlicher Gewichtung Anstrengungen in den folgenden Gebieten:

- der Entwicklungsarbeit, so der (experimentellen) Erkundung und lernwissenschaftlichen Untersuchung, der didaktischen Konzeption und Gestaltung sowie der dauerhaften Modernisierung
- der Organisation, so dem koordinierenden, bewertenden und steuernden Management, der soliden Betriebsführung mit kompetentem Personal, adäquater Technik, zuverlässiger Bereitstellung und Bereithaltung, zweckgerichteter Standardisierung auch im Sinne von Effizienz und Effektivität, der systematischen Diffusion und Integration neuer Anwendungen bis zu einer stabilen Quantität, der seriösen Archivierung und ggf. Löschung, sowie der Pflege unter dem Leitmotiv der Nachhaltigkeit
- der Absicherung, so im rechtlichen Bereich, etwa bzgl. der Klärung der Rechte, der Vertragsvereinbarungen, der rechtlichen Regulierung, im Bereich des Schutzes vor Missbrauch, Sabotage und Spionage sowie des Schutzes der Persönlichkeit, Privatsphäre und der Vertraulichkeit, im Bereich der Abstimmung mit akademischen Traditionen, Gremienwegen und Formalien, im Bereich der Anerkennung als Lehr-, Studien- und Prüfungsleistung sowie im Bereich der Evaluation und des Qualitätsmanagement

6 Modell Universität Stuttgart

E-Learning ist an der Universität Stuttgart seit vielen Jahren fest verankert und wird in zahlreichen Projekten gelebt. Um die führende Rolle innerhalb des Landes Baden-Württemberg auch in Zukunft beizubehalten und zu festigen, werden derzeit Überlegungen angestellt, wie sich gewachsene und bewährte Angebote noch stärker in die Breite der universitären Lehre übertragen lassen. Hierzu ist neben einer leistungsstarken und flexibel einsetz- und erweiterbaren IT-Infrastruktur auch eine entsprechende organisatorische Ausrichtung erforderlich, um Angebote nachhaltig in die universitäre Lehre zu integrieren und die Möglichkeiten der Digitalisierung umfassend zu nutzen.

Aufbauend auf den in der Vergangenheit, in zahlreichen durchgeführten Projekten, gewonnenen Erfahrungen wird die Situation vor 15 Jahren der heutigen gegenübergestellt. Basierend auf den identifizierten Parallelen in den Diskussionen, wurde die Fragestellung bearbeitet, aus welchen Gründen die Einführung von E-Learning in der Breite der universitären Lehre weiterhin nicht selbstverständlich ist. Um die dahinterstehenden Gründe zu verstehen und die aktuelle Situation einschätzen zu können, wurde das aus der Einführung von Hochtechnologieprodukten bekannte Erklärungsmodell „Crossing the Chasm“ (vgl. Moore, 1999) eingesetzt. Dieses aus dem Hochtechnologie-Marketing stammende Modell liefert Aussagen über unterschiedliche Zielgruppen einer neuen Technologie, die zum jeweils passenden Zeitpunkt mit der jeweils passenden Argumentation überzeugt werden wollen, um nachhaltig als Nutzer gewonnen zu werden.

Mittels dieses Modells ist eine Einordnung des Stands der Technologieeinführung und daraus abgeleitet sowohl eine Betrachtung der aktuellen Situation als auch der Vergangenheit möglich. Dadurch können eingetretene Entwicklungen verstanden und Handlungsempfehlungen für die Zukunft abgeleitet werden.

Ergänzend zur Anwendung des Modells wurden im Rahmen der Studie Einzelinterviews mit Dozierenden beziehungsweise Vertretern von an E-Learning beteiligten Organisationen durchgeführt. Dabei wurden Wünsche, Bedarfe und Vorschläge erfasst, die die einzelnen Gesprächspartner sehen. Diese subjektiven Ergebnisse stehen zunächst spezifisch für die Universität Stuttgart (z.B. die Organisationsstruktur betreffend), sind aber dennoch in Teilen auf andere Hochschulen übertragbar (z.B. persönliche Vorbehalte von Dozierenden gegenüber dem Einsatz neuer Medien).

In den folgenden Kapiteln werden zunächst die strategischen Bereiche und Aufgaben (Kapitel 6.1) dargestellt, um anschließend in Kapitel 6.2 die an der Universität Stuttgart grundlegend betriebenen Arrangements zu skizzieren. Neben diesen Akteuren des hochschulinternen Marktes, die Angebote und Dienstleistungen im E-Learning-Kontext bereitstellen, pflegt die Universität auch externe Kooperationen (siehe Kapitel 6.3). In Kapitel 6.4 wird eine Auswahl von innovativen Lösungsansätzen vorgestellt, die zentral bzw. dezentral an der Universität Stuttgart entwickelt wurden. Kapitel 6.5 enthält eine Beschreibung des Erklärungsmodells, daran schließt sich der bereits skizzierte Blick in die Vergangenheit (Kapitel 6.6) an. In Kapitel 6.7 wird der aktuelle Stand der Mediennutzung in das Erklärungsmodell eingeordnet, bevor in Kapitel 6.8 die Erfolgsfaktoren der Vergangenheit und deren Relevanz für die heutige Situation dargestellt werden. Nach Darstellung der Ergebnisse der Anwenderbefragungen in Kapitel 6.9 schließt die Beschreibung des Stuttgarter Modells mit einem Gesamtfazit und Handlungsempfehlungen (Kapitel 6.10) für die Universität Stuttgart.

6.1 Entwurf der strategischen Bereiche und Aufgaben

Die Universität Stuttgart ist aus historischen und organisatorischen Gründen in ihrer Struktur in vielen Bereichen dezentral organisiert, dies ist auch im Bereich E-Learning sichtbar. Neben der Universitätsleitung, die in ihrer Funktion universitätsweite Initiativen anstoßen kann, sind die für E-Learning notwendige Dienste sich komplementär ergänzend über mehrere zentrale Einrichtungen verteilt, wobei das Dienstangebot in den Bereichen Medienproduktion und Mediendidaktik Raum für Ergänzungen bietet. Hingegen gibt es keine Redundanzen im Dienstangebot im Sinne von Doppelangeboten.

E-Learning als vergleichsweise neues Thema umfasst verschiedenste Aufgaben- und Themenbereiche schon länger existierender universitärer Einrichtungen. Dies geht vom Campusmanagement (Zentrale Verwaltungsdienste) über die Hörsaalausstattung (Dezernat Technik und Bauten), zentrale allgemeine und spezielle Webanwendungen (Rechenzentrum – TIK), bibliothekarische Informationsdienste (Universitätsbibliothek), didaktische Beratung (TIK und Zentrum für Lehre und Weiterbildung), Videoproduktion (Hochleistungsrechenzentrum – HLRS und TIK) bis hin zur Inhaltsproduktion der Master:Online-Akademie, des Sprachenzentrums und den Instituten, wobei letztere teilweise auch selbst Anwendungen programmieren.

Eine ausführlichere Darstellung dieser und weiterer Institutionen und deren Aufgaben befindet sich in Kapitel 6.2. Das TIK, das gleichzeitig auch die technische Infrastruktur zur Verfügung stellt, fungiert dabei als zentrale E-Learning-Service-Stelle, übernimmt bei gemeinsamen Projekten die Koordination der Akteure, und kommuniziert mit diesen über formale und nicht-formalisierte Schnittstellen.

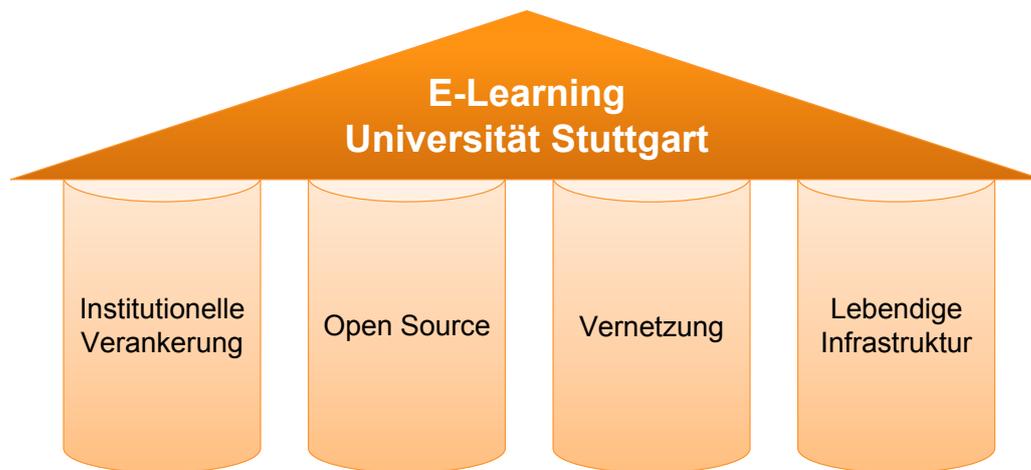


Abb.: Leitlinien der Entwicklung von E-Learning an der Universität Stuttgart

Die Entwicklung von E-Learning an der Universität Stuttgart basiert auf vier Leitlinien, die in der Abbildung dargestellt sind. Diese wurden in der Vergangenheit entwickelt und werden seitdem bei der Umsetzung von Maßnahmen und der Weiterentwicklung der E-Learning-Angebote eingesetzt.

Die einzelnen Leitlinien sind im Folgenden beschrieben.

Institutionelle Verankerung

Seit den Programmen 100-online und self-study online vor 14 Jahren ist die Koordination von E-Learning-Aktivitäten im Rechenzentrum (jetzt TIK) als zentraler Servicestelle für E-Learning verankert. Hier sind die Personalstellen verortet (finanziert aus internen Umverteilungen des TIK, QS-Mitteln und Sonderprojekten), die sich um Betrieb, Support, Beratung und Schulung rund ums E-Learning kümmern. Diese Services gehen über die rein technische Unterstützung hinaus und umfassen auch Themen wie Beratungen zur Onlinegestaltung von Kursen und Evaluationen zur Effektivitätsüberprüfung der E-Learning-Maßnahmen und -Aktivitäten. Augenblicklich fehlen im Portfolio des TIK allerdings noch die institutionalisierte Medienkompetenzverbreitung (Medientechnik und Mediendidaktik) und die zentralisierte Unterstützung von Medienproduktion wie ein Aufzeichnungsstudio.

In den Themenbereichen Informationsversorgung und Urheberrecht arbeitet das TIK eng mit der Universitätsbibliothek zusammen.

Mit der Master:Online Akademie wurde die Unterstützung der Master-Online-Studiengänge institutionalisiert, wobei die technische Unterstützung inhaltlich und personell abgestimmt mit dem TIK erfolgt. Allerdings sind diese Strukturen derzeit noch befristet, die Verstetigung steht aus.

Nicht nur die Master:Online-Studiengänge, sondern auch der eingeschlagene Weg hin zu zusätzlichen Kontaktstudienangeboten (weiterbildendes Studium für Erwachsene, das den Kontakt zur wissenschaftlichen Forschung herstellen oder aufrechterhalten soll) erfordern auch in Zukunft die zentrale Koordination durch die Master:Online Akademie.

Open Source

Die besonderen Anforderungen von Universitäten im Allgemeinen und einer technisch ausgerichteten Universität im Besonderen, gepaart mit den innerhalb und außerhalb des TIK vorhandenen Softwareentwicklungskompetenzen führten die Universität im Bereich der E-Learning-Infrastruktur zu einer open-source-orientierten Ausrichtung. Diese hat sich hervorragend bewährt hat und ist Teil der E-Learning-Strategie geworden. Die zentralen Systeme im E-Learning, die Schnittstellen, die etablierte Middleware und die Eigenentwicklungen stehen sämtlich unter offenen Lizenzen, was nicht nur die passgenaue Konfektionierung für die Universität Stuttgart ermöglicht, sondern auch den Austausch mit anderen Universitäten befördert.

Vernetzung

Die E-Learning-Maßnahmen und -Initiativen der Universität Stuttgart sind von Anbeginn an stark auf Vernetzung und Austausch angelegt. Die Universität Stuttgart ist dabei oft der Motor der Entwicklung, beispielsweise bei der Initiative ILIAS-BW (jetzt ILIAS-Süd) und wird so ihrem Anspruch als technischer Universität gerecht. Die nationale und internationale Vernetzung nutzt allen Beteiligten in einer typischen Win-Win-Situation und hat sich daher hervorragend bewährt. Auch Projektideen und Innovationen entstehen aus diesen Kooperationen (vgl. Kapitel 6.3) und versprechen auch in Zukunft eine progressive Weiterentwicklung.

Lebendige Infrastruktur

Moderne Webtechnologien sind gekennzeichnet von einer besonders schnellen Entwicklung, die besondere Herausforderungen an den Betrieb der E-Learning-Infrastruktur stellen. Das Team am TIK arbeitet daher fortwährend daran, die E-Learning-Infrastruktur in Projekten zu erneuern und neue Ideen und Mitarbeiter zu integrieren. Daneben kommen die Mitarbeiter des TIK den Anforderungen nach integrierten Services nach, die über die Technik hinausgehen und einer ständigen Veränderung unterliegen. Die E-Learning-Infrastruktur ist damit ebenso dynamisch wie die Anforderungen, die an sie gestellt werden. Erreicht wird sie durch wissenschaftliche Mitarbeiter, die nicht nur für den Betrieb der Infrastruktur verantwortlich, sondern auch in Entwicklungsprojekte und nationale und internationale Publikationen der Projektergebnisse eingebunden sind.

Resümee zu den Leitlinien

Die Anwendung der beschriebenen Leitlinien ermöglicht die stetige Weiterentwicklung und Anpassung an sich ändernde Umgebungsbedingungen beim Einsatz von E-Learning. Unter Berücksichtigung der Leitlinien wurden zahlreiche Projekte und Initiativen umgesetzt, von denen eine Auswahl im Folgenden beschrieben wird (Kapitel 6.4).

Die für E-Learning erforderliche IT-Infrastruktur ist am TIK verwurzelt, das daher für technische Belange der E-Learning-Aktivitäten an der Universität Stuttgart ein Anlaufpunkt ist und zahlreiche Initiativen koordiniert.

6.2 Grundlegend betriebene Arrangements

Der folgende Abschnitt stellt die mit dem Thema E-Learning (befassten Akteure und Arrangements der Universität Stuttgart genauer vor, wobei einige Bereiche auch nur peripher tangiert werden.

Die Arrangements sind dabei in drei Bereiche gegliedert:

- Online-Plattformen (grün)
- Anbieter von Infrastruktur- und Beratungsangeboten (blau)
- Anbieter von E-Learning-Inhalten (gelb)

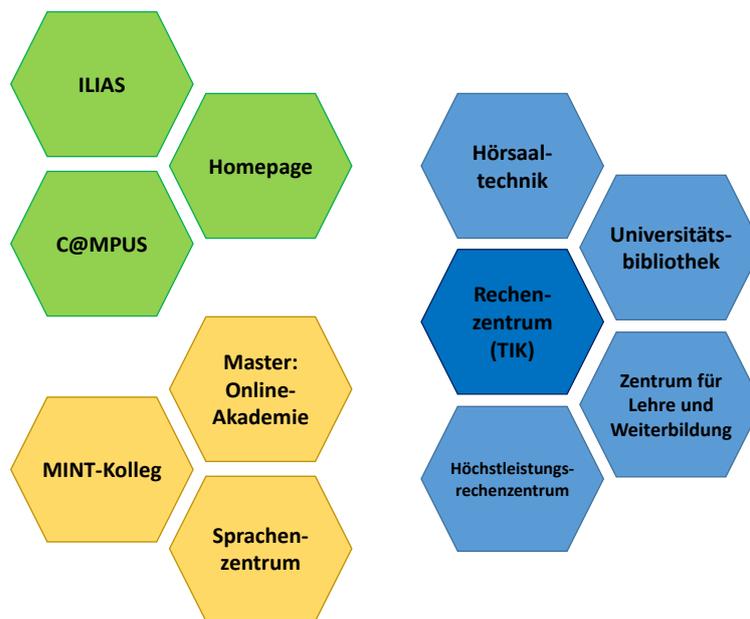


Abb.: Grundlegend betriebene Arrangements der Universität Stuttgart

Die Universitätsbibliothek, das TIK und das HLRS sind dabei die drei Bestandteile des Informations- und Kommunikationszentrum der Universität Stuttgart (IZUS), das als zentrale Betriebseinrichtung dem Rektorat zugeordnet ist und sich in drei jeweils sachlich abgegrenzte Aufgabengebiete gliedert.

Auch eine Einordnung in das organisationale Modell der Hochschule nach Kapitel 3 ist möglich und in Abbildung 3 dargestellt. Dabei besteht in Stuttgart der Anspruch, dass im ausgewählte, innerhalb der Hochschule gewachsene, Angebote im Laufe der Zeit in grundlegende Infrastrukturen und Arrangements überführt werden, wie es momentan im Rahmen des Hörsaalbaus mit dem System zur Vorlesungsaufzeichnung geschieht.

Campus Management System

Zwingend erforderlich für jede Art der onlinebasierten Lehre sind universitätsweit genutzte Plattformen, die die täglichen Prozesse der Universität in der informationstechnischen Welt abbilden. Aus diesem Grund wird momentan das Campus Management System C@MPUS (<https://campus.uni-stuttgart.de/>) in Stuttgart eingeführt, das bisherige Prozesse und Plattformen bündeln bzw. zentralisieren soll. Über C@MPUS kann der komplette studentische Life Cycle von der Bewerbung bis hin zum Alumni digital in einer Plattform abgebildet und verwaltet werden. Darüber hinaus soll C@MPUS künftig an das Learning Management ILIAS angeschlossen werden.

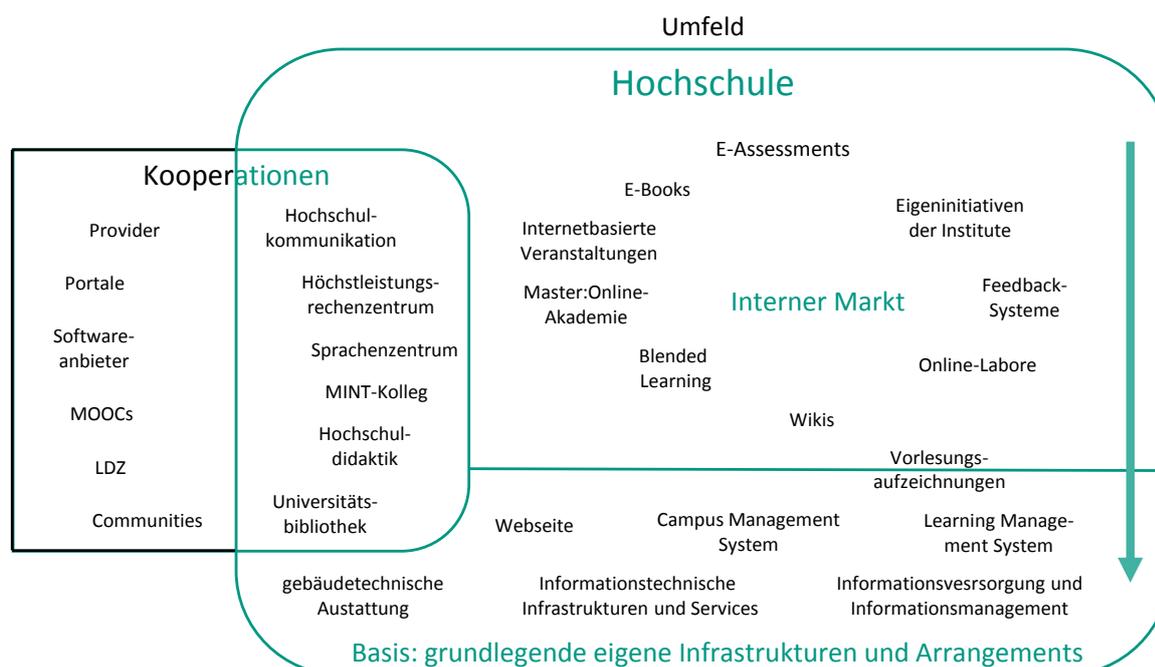


Abb.: Organisationsales Modell der Digitalisierung in der akademischen Bildung mit ausgewählten Bestandteilen der Situation an der Universität Stuttgart

Learning Management System ILIAS

Während C@MPUS hauptsächlich zur Administration der Studierenden genutzt wird, bietet ILIAS (<https://ilias3.uni-stuttgart.de/>) für Studierende und Dozierende als zentrale Lernplattform zahlreiche Möglichkeiten, um digitale Inhalte in die Lehre einzubinden. Dabei werden hauptsächlich die Funktionen zur Dateiablage und zur Kommunikation mit den Kursteilnehmern eingesetzt. Zahlreiche weitere Funktionen der Lernplattform wie Online-Tests oder die Einreichung von Abgaben sind vielen Dozierenden und Studierenden unbekannt beziehungsweise werden sie eher selten verwendet.

ILIAS wird momentan pro Semester für ca. 50% aller Lehrveranstaltungen eingesetzt, die Tendenz ist steigend. Immer weniger Dozierende stellen ihre Vorlesungsmaterialien noch über (vor allem aus Studierenden-sicht unpraktische und altbackene) passwortgeschützte Bereiche auf Institutswebseiten o.ä. zur Verfügung. Das erklärte Ziel ist es, ILIAS als zentrale, integrative Plattform weiter zu stärken und sämtliche dezentrale Angebote, Tools, Funktionen und Plug-Ins über die zentrale Lernplattform bereitzustellen.

Wie schon die derzeitige Praxis beweist, gehen die Möglichkeiten der Einbindung weit über das Bereitstellen von Dokumenten bzw. Videos hinaus. So verhilfen beispielsweise nach aktuellem Stand etwa (bei einem Vergleichswert von knapp 20.000 Kursen) 6.500 Foren, über 5.200 Übungen, knapp 5.000 Lernmodule sowie gut 3.000 Tests den Kursen in ILIAS zu der Interaktivität, die für Blended-Learning-Szenarien notwendig wie selbstverständlich ist. Auch die Einbindung von externen Inhalten in ILIAS, z.B. von virtuellen Laboren oder Angeboten zum kollaborativen Arbeiten wie Adobe Connect und Etherpad, wird vom TIK angeboten.

Um die Entwicklung und Nachhaltigkeit des Open-Source-Systems ILIAS beeinflussen zu können, ist die Universität Stuttgart Mitglied im gemeinnützigen ILIAS-Verein und bringt sich in strategische Entscheidungen und die Weiterentwicklung von ILIAS ein.

Website uni-stuttgart.de

Als weiteres Onlineangebot der Universität Stuttgart (<http://www.uni-stuttgart.de/>) sind die Websites der Institute anzusehen, auf denen zahlreiche Informationen und zum Teil auch Lehrmaterialien zu finden sind. Darüber hinaus enthält die Website der Universität alle relevanten Informationen für Studieninteressierte, Bewerber, Studierende, Promovierende und Alumni.

Technische Informations- und Kommunikationsdienste (TIK)

In der Medienabteilung (<http://www.tik.uni-stuttgart.de/ueberuns/organisation/abteilung/nfl/index.html>) des TIK (<http://www.tik.uni-stuttgart.de/>) als zentraler Servicestelle für E-Learning der Universität Stuttgart werden die meisten Dienstleistungen für E-Learning erbracht. Dort laufen auch die Fäden aller Einrichtungen zusammen, die E-Learning-nahe Dienste erbringen. Mit diesen arbeitet das TIK zum Teil über formale, zum Teil informale Schnittstellen zusammen. Darüber hinaus koordiniert das TIK die meisten E-Learning betreffenden Projekte der Universität Stuttgart und einige landesübergreifende Kooperationen.

Das TIK betreibt die zentrale E-Learning-Infrastruktur. Das sind die Lernplattform ILIAS, die Infrastruktur für Vorlesungsaufzeichnungen (aufbauend auf Opencast mit Streamingserver und tief in die Hörsaaltechnik greifender Software, <http://www.tik.uni-stuttgart.de/dienste/Veranstaltungs-Aufzeichnungen/>), das Angebot virtueller Labore (VideoEasel für Simulationen, <http://www.tik.uni-stuttgart.de/dienste/VideoEasel/>), das virtuelle Programmierlabor (ViPLab, <http://www.tik.uni-stuttgart.de/dienste/ViPLab/>) und die Infrastruktur für Lehrevaluationen (<http://www.tik.uni-stuttgart.de/dienste/EvaSys-EvaExam/>). Bei allen diesen Dienstleistungen reicht das Angebot weit über den Betrieb der Technik hinaus: von Support über Schulungen bis hin zu Beratung zur Onlinegestaltung von Kursen und Evaluationen zur Effektivitätsüberprüfung der E-Learning-Maßnahmen und -Aktivitäten. Eine Stelle für Mediendidaktik ist allerdings am TIK nicht vorhanden, sodass der Spagat zwischen den technischen Möglichkeiten und dem didaktisch sinnvollen Einsatz dieser Möglichkeiten nicht vollständig durch beratende Angebote unterstützt werden kann.

Infrastruktur und Kooperationen des TIK sind in den Abschnitten 6.3 und 6.4 ausführlicher beschrieben.

Universitätsbibliothek

Zahlreiche fachübergreifende und fachspezifische Beratungs- und Serviceangebote zum Themenbereich Informationsmanagement werden von der Universitätsbibliothek (<https://www.ub.uni-stuttgart.de/>) bereitgestellt. An der Bibliothek ist der Publikationsserver OPUS (<http://elib.uni-stuttgart.de/opus/>) mit Open Access-Anbindung angesiedelt, der für Publikationen und Dissertationen genutzt werden kann.

Weiterhin bietet die Bibliothek in Kooperation mit dem TIK mit PUMA (<https://puma.ub.uni-stuttgart.de/>) eine webbasierte Anwendung zum akademischen Publikationsmanagement an, das als Alternative zu klassischer Literaturverwaltungssoftware eingesetzt werden kann. Über Schnittstellen können Literaturlisten exportiert und beispielsweise in der Homepage der Universität eingebunden werden; eine Anbindung an ILIAS ist geplant. Die Verwaltung sog. Elektronischer Semesterapparate geschieht momentan ausschließlich in ILIAS.

Das Journal of Technical Education (JOTED) (<http://www.journal-of-technical-education.de/index.php/joted>) wird in Zusammenarbeit mit dem Sprachenzentrum von der Universitätsbibliothek herausgegeben und gehostet. Dieses fokussiert den wissenschaftlichen Austausch von Forschungsergebnissen im Bezugsfeld der technischen und angewandten naturwissenschaftlichen Bildung und richtet sich an Wissenschaftler und Lehrende.

Durch die enge Abstimmung der Bibliothek mit dem TIK und der Fokussierung auf ILIAS als zentrale Plattform konnte die Anschaffung von digitalen Semesterapparaten vermieden werden.

Zentrum für Lehre und Weiterbildung (zlw)

Das Zentrum für Lehre und Weiterbildung (<http://www.uni-stuttgart.de/zlw/>) widmet sich den Themen der fachübergreifenden Hochschulbildung, des lebenslangen universitären Lernens und der akademischen Laufbahn- und Organisationsentwicklung im Bereich Lehre und Management. Das Angebot umfasst die Weiterentwicklung von Studium und Lehre aller Fächer und Einrichtungen der Universität Stuttgart, sowie die Weiterbildung, Beratung und das Coaching von Wissenschaftler(inne)n und externen Personen.

Am zlw ist auch die Abteilung Hochschuldidaktik (<http://www.uni-stuttgart.de/hd/index.html>) angesiedelt, die mit vielfältigen Beratungsangeboten auf 1) die Weiterentwicklung der Qualität von Lehrveranstaltungen, 2) die Professionalisierung der Lehrkompetenz von Dozierenden und 3) die Umsetzung innovativer Lehrkonzepte abzielt. Mediendidaktische Kursangebote im Rahmen der hochschuldidaktischen Qualifizierung werden von externen Experten durchgeführt. Darüber hinaus gibt es die berufsbegleitenden Weiterbildungslehrgänge zum Live-Online-Dozenten und zum Blended Learning Designer, die ebenfalls von externen Experten durchgeführt werden.

Mediendidaktik ist allerdings kein Schwerpunkt des zlw, obgleich sich momentan eine Sammlung an didaktischen Musterbeispielen in Form von „Excellent Practices“ im Aufbau befindet. Diese sind allerdings nicht ausschließlich mediendidaktisch motiviert.

Höchstleistungsrechenzentrum (HLRS)

Das Höchstleistungsrechenzentrum Stuttgart (HLRS, <https://www.hlrs.de/>) wurde ursprünglich 1995 unter dem Dach des Rechenzentrums gegründet und ist seit 2003 eine eigenständige zentrale Einrichtung der Universität Stuttgart. Der dort beheimatete Supercomputer kann für rechenintensive Anwendungen eingesetzt werden.

Die Videoproduktion für die Universität Stuttgart ist aus historischen Gründen in der Visualisierungsabteilung des HLRS beheimatet, welchen auch einen Streamingserver betreibt. Für Zwecke der Medienproduktion arbeitet das HLRS eng mit dem TIK zusammen. Im Zuge der neuen Hörsaaltechnologie wird der Streamingserver des HLRS durch einen des TIK abgelöst werden.

Hörsaaltechnik

Die Verwaltung und technische Ausstattung der Hörsäle erfolgt in Abstimmung des Dezernats VI Technik und Bauten (<http://www.uni-stuttgart.de/zv/dezernat6/index.html>) mit dem TIK. Eine Ausnahme bei der Verwaltung der Netzwerkinfrastruktur der Hörsäle stellt das Informatikgebäude, das vom Fachbereich selbst verwaltet wird.

Momentan wird eine Vereinheitlichung der installierten, größtenteils heterogenen und historisch gewachsenen Hörsaaltechnik angestrebt und ein zentrales System zur Vorlesungsaufzeichnung eingeführt. Die neue Hörsaaltechnik basiert auf IPTV-Encodern, über welche alle Signale über das Netz laufen, sodass Bildübertragung zum Beamer, Live-Übertragung und Aufzeichnung über ein einheitliches Signal erfolgen, das der

Dozent über ein Touch-Panel steuert. Es wird eine Ausrüstung aller Hörsäle mit mehr als 100 Sitzplätzen mit zwei IPTV-Encodern und einer Kamera angestrebt.

Sprachenzentrum

Das Sprachenzentrum (<http://www.sz.uni-stuttgart.de/>) setzt sich für den didaktisch sinnvollen Einsatz von E-Learning in der Stuttgarter Lehre ein. Hierzu bietet es beispielsweise Weiterbildungsangebote zum Einsatz von Smartboards an, die sich hauptsächlich an Dozierende des Sprachenzentrums richten, denen in der Veranstaltung konkrete Lehrszenarien präsentiert werden.

Die Unterrichtsmethodik des Sprachenzentrums basiert auf den neuesten Erkenntnissen der Kommunikationswissenschaften und der Spracherwerbsforschung und fördert durch den gezielten Einsatz von E-Learning-Lernphasen zugleich die Selbstlernkompetenzen der Studierenden.

Eine (deutschsprachige) Vorlesung des Studiengangs Bauingenieurwesen wird vom Sprachenzentrum durch das Anbieten einer englischsprachigen Übung angereichert, die freiwillig als Schlüsselqualifikation belegt werden kann. Da der Sprachdozent sich zunächst in der Tiefe mit den ingenieurwissenschaftlichen Inhalten der Lehrveranstaltung auseinandersetzen muss, ist dieser Ansatz aufwendig und im Regelfall nur in Einzelfällen und im Projektrahmen durchführbar.

Ein weiteres Angebot des Sprachenzentrums fokussierte sich auf die Sprachbegleitung zu einem MOOC, bei der die Teilnehmer des Sprachkurses die Inhalte des MOOCs in der Gruppe diskutierten und weiterführende Inhalte vertieften.

MASTER:ONLINE-AKADEMIE

Mit der Ausschreibung des Master:Online-Programms durch das MWK und die Baden-Württemberg-Stiftung begann der Aufbau von online-basierten berufsbegleitenden Masterstudiengängen nach dem Blended Learning-Konzept an der Universität Stuttgart in konsequenter Fortsetzung der mit 100-online und self-study online begonnenen E-Learning-Strategie.

Als Konsequenz dieser Entwicklung wurde Ende 2010 die Gründung der Master:Online-Akademie (<https://www.uni-stuttgart.de/moa/>) beschlossen. Diese nahm Anfang 2011 den Betrieb auf. Die Akademie bildet die Schnittstelle der Weiterbildungsstudiengänge nach außen über Werbe- und Marketingmaßnahmen und vertritt diese in Netzwerken, gegenüber Firmen sowie Förderorganisationen. Nach innen wirkt die Akademie als Mittler zwischen Studiengängen und Zentraler Verwaltung der Universität. Durch die intensive Teilnahme der Studiengänge konnten Synergie-Effekte erzielt werden, die es auch erleichtern, weitere Studiengänge und Module zu entwickeln und auf dem Markt zu etablieren.

Die Master:Online-Akademie konnte im Rahmen der Ausschreibung ‚Ausbau berufsbegleitender Masterstudiengänge‘ des MWK erfolgreich Mittel einwerben. Neben einer Stärkung der Weiterbildungsstrukturen wird hier zusammen mit der Hochschule der Medien (HdM) ein neuer Studiengang ‚Intra- und Entrepreneurship‘ entwickelt. Die Master-online Studiengänge bilden das Rückgrat des online-basierten Weiterbildungsangebots der Universität Stuttgart, das durch Kontaktstudienangebote ergänzt werden soll.

Aktuell werden mehrere Studiengänge von der Akademie angeboten:

- Master:Online Bauphysik
- Master:Online Integrierte Gerontologie
- Master:Online Logistikmanagement
- Master:Online Bürgerbeteiligung
- Master:Online Intra- und Entrepreneurship (MWK-gefördert, im Aufbau)
- Master:Online Klima- und Kulturgerechtes Bauen (BMBF-gefördert, im Aufbau)
- Master:Online Akustik (BMBF-gefördert, im Aufbau)

Neben den genannten berufsbegleitenden Weiterbildungsstudiengängen, die im „Blended Learning“ angeboten werden, werden zwei weitere Studiengänge, „Industrial Real Estate Management“ und „Internationales Baurecht“, als Präsenzstudiengänge angeboten.

MINT-Kolleg

Das MINT-Kolleg (<http://www.mint-kolleg.de/stuttgart/index.html>) ist eine Einrichtung zur Verbesserung der fachlichen Kenntnisse in der Übergangphase von der Schule zum Fachstudium in den MINT-Fächern (Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften, Technik). Das MINT-Kolleg Baden-Württemberg ist eine gemeinsame Einrichtung der Universität Stuttgart und des Karlsruher Instituts für Technologie. Es wurde 2011 eröffnet, um Anfängern den Einstieg ins MINT-Studium zu erleichtern. Die Angebote können sowohl studienvorbereitend als auch studienbegleitend in den ersten Fachsemestern absolviert werden. Teilweise enthalten die Kursangebote Online-Bestandteile, die auf der Infrastruktur des TIK gehostet werden.

Fazit zu den betriebenen Arrangements

Die zuvor beschriebenen Angebote und Akteure ergänzen sich und weisen durch abgestimmte Aufgabengebiete nahezu keine Redundanz auf. Die Zusammenarbeit und Koordination erfolgt je nach beteiligten Institutionen entweder regelmäßig oder nach Bedarf.

Als Technologieanbieter kommt dem TIK eine zentrale Stellung zu, da dort ein großer Teil der für den Betrieb von E-Learning notwendigen IT-Infrastruktur angesiedelt ist.

6.3 Kooperationen

Da die nationale und internationale Vernetzung und der Austausch bereits in den Leitlinien der Entwicklung von E-Learning an der Universität Stuttgart verankert sind, kommt den Kooperationen eine wichtige Bedeutung zu. Eine Auswahl der Kooperationen wird im Folgenden vorgestellt.

Online-Labore

Seit dem vom TIK koordinierten EU-Projekt Library of Labs (LiLa, <http://www.lila-project.org/>) ist das TIK vernetzt mit einer weltweiten Community universitärer Betreiber von Online-Laboren. Online-Labore umfas-

sen dabei sogenannte virtuelle Labore und Simulationsumgebungen als auch ferngesteuerte Labore (Remote Labs). Ziel der Zusammenarbeit im Global Online Laboratory Consortium (GOLC) ist nicht nur die gegenseitige Zugänglichmachung von Infrastruktur, sondern auch die Definition (und angestrebte Standardisierung) von Schnittstellen. Eine Frucht dieser Zusammenarbeit ist der Remote-Zugriff der Universität Stuttgart auf das im Folgenden beschriebene System „VISIR“.

ViPLab

Seit 2009 arbeitet das TIK mit verschiedenen in der Numerik-Ausbildung engagierten Instituten zusammen an einem Virtuellen Programmierlabor (ViPLab, <http://www.tik.uni-stuttgart.de/forschung/projekte/vip>). Technische Entwicklung und Betrieb des Virtuellen Programmierlabors liegen dabei beim TIK, die Erstellung der Aufgaben und Durchführung des Unterrichts bei den Instituten. Im Augenblick arbeiten alle Beteiligten an Möglichkeiten, ViPLab nicht nur in Online-Übungen, sondern auch in Online-Klausuren einsetzen zu können, um sich künftig von papierbasierten Programmierprüfungen zu lösen. Aufgrund des großen Interesses anderer Hochschulen ist die universitäts-interne Kooperation im Augenblick auf dem Sprung über die Universitätsgrenzen hinweg.

Virtual Instrument Systems In Reality (VISIR)

Bei VISIR (http://ohm.ieec.uned.es/portal/?page_id=76) handelt es sich um ein ursprünglich in Schweden entwickeltes, virtuelles Labor für den Aufbau von elektrotechnischen Schaltungen. Die physisch greifbare Hardware des Labors gibt es mittlerweile an verschiedenen europäischen Hochschulen, u.a. in der Universidad de Deusto in Bilbao, auf deren Aufbau die Universität Stuttgart über das Internet zugreifen kann. Durch eine Verbindung von Bauteilen am Computer kann der Benutzer eine Schaltung aufbauen, die im Labor auf Knopfdruck über eine Switching Matrix realisiert wird. Anschließend können die in der Realität gemessenen Signalverläufe über die digitale Abbildung der realen Messinstrumente (z.B. Multimeter oder Oszilloskop) abgelesen werden. Da die für die tatsächliche Messung benötigte Zeit kurz ist, können mehrere Online-Benutzer mit derselben Hardware zur gleichen Zeit arbeiten und erleben dabei keine Wartezeiten.

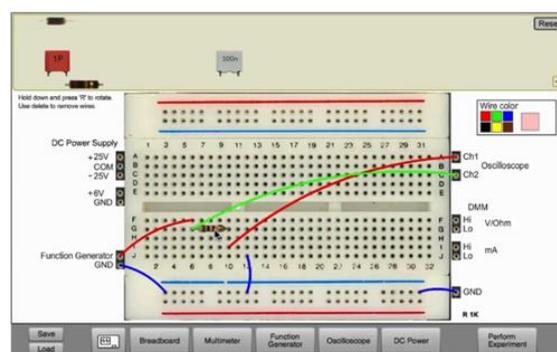


Abb.: VISIR

Projekt KOMET des Hochschuldidaktikzentrums Baden-Württemberg

Im Projekt Kompetenzorientiert Prüfen mit E-Assessments – ein Online-Modul für die Lehrenden der Landesuniversitäten (KOMET, <http://www.hdz-bawue.de/das-hdz/projekte/>) des HDZ Baden-Württembergs, an

dem auch das TIK und die Hochschuldidaktik der Universität Stuttgart beteiligt sind, sollen alternative und innovative, elektronische Prüfungsformen (elektronische Assessments) für Lehrende der Landeshochschulen zugänglich gemacht und die Vorteile von E-Klausuren vermittelt werden. Dies erfolgt speziell im Hinblick auf die didaktischen Möglichkeiten, aber auch auf die Besonderheiten und technischen bzw. organisatorischen Rahmenbedingungen bezogen.

KOMET besteht zum einen aus einem Online-Kurs-Konzept, das derzeit in einer Pilotveranstaltung (im Rahmen des HDZ-Weiterbildungsprogramms) erprobt wird, sowie einem innerhalb des Projektes erarbeiteten, in sechs Bausteine gegliederten Online-Lernmodul (auf technischer Basis eines ILIAS-Lernmoduls mit der Möglichkeit, für Moodle und Stud.IP SCORM- oder HTML-Versionen zu exportieren). Das Lernmodul solle nach Projektende interessierten BW-Hochschule auf Anfrage zur Verfügung stehen.

Das TIK verantwortete dabei die Umsetzung der Modulinhalte in das ILIAS-Lernmodul und erstellte darüber hinaus den Baustein zum Thema Multiple-Choice-Fragen, die Hochschuldidaktik steuerte den Baustein „Kompetenzorientiertes Prüfen“ bei.

Das Interesse am KOMET-Pilot-Kurs war so groß, dass die online abgehaltene Veranstaltung schon nach etwa 10 Minuten ausgebucht war und sich 120 Lehrende aus ganz Baden-Württemberg auf die Warteliste haben eintragen lassen.

KOMET wird vom MKW gefördert. Die Planung eines Anschlussprojektes hat auf Wunsch des Ministeriums bereits begonnen.

Master:Online-Akademie

Da bei der Bereitstellung von, nahezu ausschließlich online stattfindenden, Studiengängen örtliche Faktoren keine Rolle spielen, liegt der Gedanke nahe, sich mit örtlich verteilten Partnern zu vernetzen. Dabei pflegt die Master:Online-Akademie beispielsweise Kooperationen mit dem Bildungswerk der Baden-Württembergischen Wirtschaft e.V.; der Deutschen Gesellschaft für wissenschaftliche Weiterbildung und Fernstudium e.V.; der benachbarten Hochschule der Medien (HdM); den Kompetenznetzwerken Mechatronik BW und Virtual Dimension Center; dem Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst; dem Netzwerk Fortbildung Baden-Württemberg sowie dem Arbeitgeberverband Südwestmetall.

MOOC@TU9

Im Oktober 2014 nahm die Universität Stuttgart mit zwei Beiträgen an einem MOOC zum Thema „German Engineering“ (<http://mooc.tu9.de/>) teil, der von der Allianz führender technischer Universitäten in Deutschland (TU9) veranstaltet wurde. Über einen neunwöchigen Zeitraum hinweg, wurden in Form einer Ringvorlesung verschiedene ingenieurwissenschaftliche Disziplinen und deren zentrale Fragestellungen präsentiert und einem internationalem Publikum zugänglich gemacht. Der MOOC sollte Zuschauer bei der persönlichen Orientierung auf ein weiterführendes Studium in den Ingenieurwissenschaften unterstützen und insbesondere Deutschland als Studienort für ausländische Studierende interessant machen.

VE&MINT

VE&MINT (<http://www.ve-und-mint.de/>) ist ein Kooperationsprojekt des MINT-Kollegs Baden-Württemberg mit dem VEMINT-Konsortium, der Leibniz Universität Hannover und der Technischen Universität Berlin mit dem Ziel, einen bundesweit frei zugänglichen Mathematik-Onlinebrückenkurs auf Basis einer freien Lizenz anzubieten.

Die Universität Stuttgart bietet Studieninteressierten damit eine Möglichkeit zur Vorbereitung sowie zur Überprüfung des eigenen Kenntnisstands im Fach Mathematik. Der Kurs beinhaltet neben einem umfangreichen Lernmaterial diagnostische Tests zur Selbsteinschätzung sowie zahlreiche Lernvideos und interaktive Aufgaben. Dabei verwendet die Universität Stuttgart eine standortspezifisch zugeschnittene Version des Kursangebots.

CampusConnect

CampusConnect (https://www.e-teaching.org/praxis/erfahrungsberichte/campus_connect) als Open Source-Infrastruktur, zur Anbindung von Lernplattformen verschiedener Hochschulen untereinander sowie mit den jeweiligen Campusmanagementsystemen, entwickelte sich nach dem Abschluss eines vom TIK koordinierten MWK-Projekts zu einer Anwendercommunity, welche die Entwicklung seither weiter trägt. Verbreitet ist CampusConnect neben Baden-Württemberg vor allem in Nordrhein-Westfalen und in Sachsen-Anhalt, wo in diesem Jahr alle Hochschulen ihre Lernplattformen über CampusConnect verbunden haben. Mit CampusConnect werden vor allem hochschulübergreifende kooperative Studiengänge unterstützt.

Adobe Connect

Über das Deutsche Forschungsnetz (DFN) besitzt die Universität Stuttgart Zugang zur Web-Konferenz-Software Adobe Connect (<https://www.vc.dfn.de/webkonferenzen.html>). Diese ermöglicht eine video- sowie textbasierte Diskussion mit anderen Teilnehmern und erlaubt das Zurverfügungstellen des eigenen Bildschirminhalts.

Adobe Connect kann beispielsweise in Lehrveranstaltungen genutzt werden, bei denen die Teilnehmer nicht vor Ort sind bzw. sein können. Auch der Einsatz in (studentischen) Kollaborationsprojekten ist denkbar. Über Adobe Connect können somit virtuelle Lehr- bzw. Lern- und Diskussionsräume geschaffen werden, die sowohl von Studierenden als auch Dozierenden genutzt werden können.

ILIAS-Süd

Um die Vernetzung zwischen den Universitäten zu befördern, startete die Universität Stuttgart die Initiative „ILIAS-BW“ (seit 2013 „ILIAS-Süd“, das Bayern einbezieht), eine Nutzercommunity, die sich seit 2006 zwei bis drei Mal im Jahr zum Erfahrungsaustausch und zur Interessenabstimmung trifft. Mittlerweile sind sieben Landesuniversitäten und drei baden-württembergische Fachhochschulen in ILIAS-Süd (http://www.ilias.de/docu/goto_docu_grp_3632.html) aktiv engagiert.

Opencast

Für die Open Source-Initiative Opencast (früher „Matterhorn“, <http://www.opencast.org/>) für Veranstaltungsaufzeichnungen gibt es eine weltweite Anwender- und Entwickler-Community, in welcher die Universität Stuttgart über das TIK aktiv eingebunden ist. Das TIK stellt Serverinfrastruktur für die Community und entwickelt für Opencast Anbindungen an die Stuttgarter Infrastruktur. Zurzeit gibt es Überlegungen, wie Opencast anderen Hochschulen als Applikationsservice angeboten werden könnte.

6.4 Innovative Lösungen und Lösungsansätze

In der Vergangenheit sind an der Universität Stuttgart zahlreiche innovative Lösungen und Angebote entwickelt worden, die die Universität landesweit in eine führende Position gebracht haben. Eine Auswahl der Angebote wird im Folgenden dargestellt. Häufig sind die Angebote infrastrukturell am Rechenzentrum (TIK) verankert und in Kooperation mit einem oder mehreren Instituten entstanden.

Opencast Matterhorn

2013 begann der Aufbau der zentralen Vorlesungsaufzeichnungsinfrastruktur, welche die bestehende dezentrale, technisch veraltete Infrastruktur ablöst. Opencast Matterhorn lässt sich als open source, modular aufgebaute Infrastruktur ideal an die bestehende Infrastruktur der Universität Stuttgart anpassen. Im engen Zusammenspiel von Medienausstattung in Hörsälen, Hardware, Netztechnologie und Software wird mit dem Hörsaalausbau 2020 eine völlig neue und zukunftsfähige Infrastruktur für Vorlesungsaufzeichnungen auf dem neusten Stand der Technik entstehen. Dies bildet eine optimale Grundlage für den Einsatz von Vorlesungsaufzeichnungen in großer Breite. Auch das einfach bedienbare Streamen von Vorlesungen ins Internet wird mit der neuen Infrastruktur möglich.

ViPLab

Aus Studiengebühren und Mitteln der Qualitätssicherung für die Lehre finanziert, hat das TIK in Zusammenarbeit mit drei Instituten der Universität Stuttgart eine browserbasierte Programmierumgebung (ViPLab für Virtuelles Programmierlabor) entwickelt, die in erster Linie der Numerikausbildung zu Gute kommt. Ziel ist es, für die Studierenden eine identische Übungs- und Prüfungsumgebung zu schaffen, um in Zukunft Programmierprüfungen nicht mehr mit Papier und Bleistift durchführen zu müssen. Da die eingereichten Lösungen serverseitig auf Korrektheit überprüft werden, ist das Angebot sehr gut skalierbar und wird daher auch in Massenveranstaltungen mit über 600 Studierenden pro Jahr eingesetzt. Jährlich wird das Angebot von etwa 1000 Studierenden genutzt. Die geführten Lerneinheiten können mit einem Abschlusstest in ILIAS abgeschlossen werden.

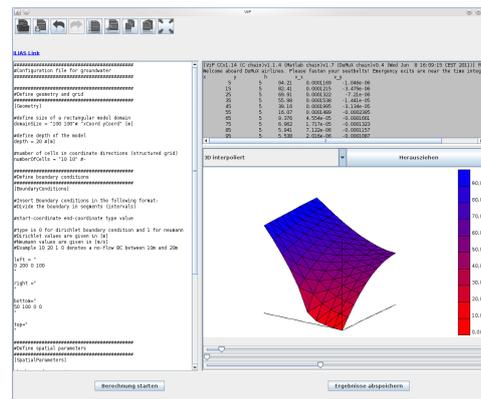


Abb.: ViPLab

MOFIAS (Mobiles Online Feedbacksystem des IAS)

Am Institut für Automatisierungs- und Softwaretechnik (IAS, <http://www.ias.uni-stuttgart.de/>) wurde im Jahre 2010 ein mobiles Online Feedbacksystem (<http://m.ias.uni-stuttgart.de/mofias/>) entwickelt, das eine Interaktion der Studierenden mit dem Dozierenden per Smartphone ermöglicht. Über eine mobile Webseite können Studierende Fragen und Kommentare an den Bildschirm des Dozierenden senden, sowie auf die Geschwindigkeit der Vorlesung Einfluss nehmen. Neben der Bitte um Wiederholung von einzelnen Folien besteht darüber hinaus die Möglichkeit über MOFIAS Ja/Nein-Fragen zu beantworten sowie die Lehrveranstaltung zu bewerten. Am Beamer wird für alle sichtbar eine Live-Auswertung der Abstimmungen angezeigt. Zusammen mit dem eingesetzten Livestream ermöglicht MOFIAS eine aktive Teilnahme der Studierenden, die nicht persönlich im Hörsaal anwesend sind und sorgt damit für eine örtliche Flexibilisierung des Studiums. Das System soll darüber hinaus die Hemmschwelle, Fragen zu stellen, senken und die Studierenden zur aktiven Partizipation an der Lehrveranstaltung bewegen.

IAS Planspiele

Bereits im Jahre 2005 wurden am IAS erstmals Online-Planspiele (<http://planspiele.ias.uni-stuttgart.de/>) eingesetzt, die individuell für jede angebotene Vorlesung eine spielerische Vermittlung und Vertiefung der Vorlesungsinhalte anstreben. Über eine Highscore-Funktion ist es möglich, sich mit anderen Studierenden zu vergleichen. Das Angebot ist freiwillig und fließt nicht in die Prüfungsnote ein, dennoch nehmen etwa 50% der Studierenden das Angebot wahr. Mittlerweile gibt es eine Planspiel-Anwendung für alle Smartphones mit Android-Betriebssystem. Die existierenden Planspiele können daher auch ohne aktive Internetverbindung vom Smartphone aus in der S-Bahn durchgeführt werden.

CampusConnect

CampusConnect ist eine Open Source-Systemarchitektur, in welcher Lernplattformen via dem in Stuttgart beheimateten E-Learning Community Sever (ECS) Daten austauschen können. Zu den ausgetauschten Daten gehören beispielsweise Veranstaltungs- und Belegungsdaten. Um diesen Datenaustausch zu ermöglichen, müssen in allen angebundenen Systemen Konnektoren (meist als Plug-In verwirklicht) implementiert sein. Augenblicklich können ILIAS, Moodle, Stud.IP, HIS-LSF und Mahara miteinander gekoppelt werden. Die

Anbindung an HIS-LSF erfolgt dabei über den „LSF-proxy“, diese Lösung wird auch für die Anbindung von HisInOne angestrebt.

VideoEasel

VideoEasel (<http://www.tik.uni-stuttgart.de/dienste/labor/>) ist ein virtuelles Labor zur Simulation von Vielteilchensystemen, Wellen und Feldern, sowie komplexen zellulären Automaten. Anders als vergleichbare Systeme ist VideoEasel auch vom Nutzer programmier- und konfigurierbar und kann so nicht nur individuell auf die Anforderungen der Nutzer zugeschnitten werden, sondern auch die eigentliche Programmierung zum Inhalt einer Übung machen. VideoEasel wird seit 2007 vom TIK betrieben. Da die zugrundeliegende Technologie zur Kommunikation der Benutzerschnittstelle mit dem Labor (CORBA) nicht mehr gut unterstützt wird und die Nutzeroberfläche selbst nicht mehr zeitgemäß ist, wird zurzeit eine technische Überarbeitung von VideoEasel angestrebt.

LiLa-Portal

Das im Rahmen des EU-geförderten Projekte LiLa (Library of Labs, <http://www.lila-project.org/>) baute das TIK ein Experimentrepositorium für Online-Experimente auf, das insgesamt rund 250 Experimente, vorwiegend aus der Physik und der Elektrotechnik, enthält. Dieses Repositorium erlaubte die Recherche nach Experimenten anhand von Metadaten, das Abspielen im Portal, wie auch den Download der Experimente als SCORM-Lernpakete, die in alle gängigen Lernplattformen geladen werden können. Aufgrund von Sicherheitslücken des nicht mehr unterstützten Frameworks, das verwendet wurde, musste das Portal im vergangenen Jahr vom Netz genommen werden. Das TIK erwägt zurzeit einen Umzug der Inhalte auf ein ILIAS-System, das als Repositorium und neues LiLa-Portal dienen soll.

6.5 Erklärungsmodell zur Technologieeinführung

Bei der Markteinführung von disruptiven Technologien hat sich ein aus dem Marketingbereich stammendes Erklärungsmodell bewährt, das erstmalig 1991 von Geoffrey A. Moore beschrieben wurde. Dabei fokussiert sich das Modell insbesondere auf den Übergang der Innovation von den Erstandwendern (Early Adopters – Enthusiasten & Visionäre in der Abbildung) hin zur frühen Mehrheit (Early Majority – Pragmatiker). Moore machte an dieser Stelle eine Kluft (chasm) aus, die er aus der Diffusionstheorie nach Everett M. Rogers (1995) ableitet. Diese besagt, dass die Diffusion einer Technologie oder eines Produktes in die Breite der Gesellschaft in Form einer Normalverteilung abläuft.

Moore beschreibt, dass Visionäre und Pragmatiker stark unterschiedliche Erwartungen an eine neue Technologie besitzen und leitet daraus Maßnahmen her, wie die von ihm beschriebene Kluft überwunden werden kann. Hierzu gehören die Kenntnis über die Zielgruppe, das Verständnis des eigenen Produktkonzeptes, die Positionierung des Produktes sowie der Aufbau einer geeigneten Vermarktungsstrategie und die Preisgestaltung. Nach Moore sollte bei der Vermarktung immer der Fokus auf eine der fünf Zielgruppen gelegt werden, um die Basis für den Übergang zur nächsten Gruppe zu schaffen. Bei Erreichung einer kritischen Masse (Zielgruppe Konservative / Late Majority) kann ein Mitläufereffekt entstehen, der das Produkt zum De-facto-Standard erhebt.

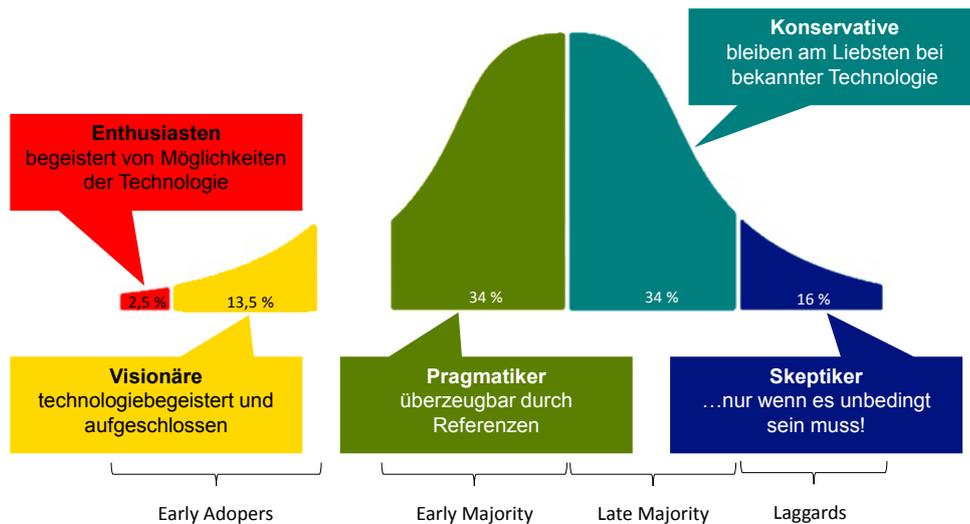


Abb.: Erklärungsmodell "Crossing the Chasm"

Das Erklärungsmodell nach Moore lässt sich auch auf die Einführung von unterschiedlichen E-Learning-Technologien an der Universität Stuttgart übertragen. Die für die Anwendung des Modells relevanten Punkte sind dabei hauptsächlich die Kenntnis der Zielgruppe sowie die geeignete Ansprache derselben.

6.6 Bisherige Initiativen

Vor Betrachtung der aktuellen Situation bietet sich zunächst eine Retrospektive an, um die Erfahrungen aus der Vergangenheit aufzugreifen. Dabei lassen sich durchaus Parallelen zur momentan geführten Diskussion um Neue Medien erkennen, sodass hieraus Rückschlüsse für die Zukunft gezogen werden können. Die Programme 100-online (2001-2002) und self-study online (letzteres vom MWK Baden-Württemberg von 2002 bis 2005 gefördert), waren zentraler Bestandteil der E-Learning-Strategie der Universität Stuttgart, die das Ziel hatte, E-Learning auf breiter Basis in den Lehralltag zu integrieren und in einem weiteren Schritt auch in der wissenschaftlichen Weiterbildung einzusetzen.

Das Programm 100-online hatte sich selbst zum Ziel gesetzt, dass universitätsweit 100 Einzelprojekte im Bereich von Neuen Medien in der Präsenzlehre umgesetzt werden. Jedes der umgesetzten Vorhaben wurde mit einem nicht kostendeckenden Kleinbetrag gefördert. Das Interesse war so groß, dass die Lehrenden der Universität 230 Projekte umsetzen wollten, was das Rektorat durch eine Aufstockung der internen Mittel ermöglichte. Um die vielen Einzelprojekte zum Erfolg zu führen, wurde die technische Infrastruktur ausgebaut (z.B. Beamer in allen Hörsälen), eine mediendidaktische Beratung angeboten sowie Unterstützung bei der Erstellung von multimedialen Lehrmaterialien geleistet.

Aufbauend auf 100-online wurde in den Folgejahren im Rahmen von self-study-online aus den zuvor erstellten Onlinematerialien Lehrmodule geschaffen, die den Studierenden ein Selbststudium zur Vertiefung der Lerninhalte ermöglichen. Auch die Aufzeichnung von Vorlesungen kam im Rahmen von self-study-online bundesweit erstmalig zum Einsatz.

Die Stuttgarter E-Learning-Strategie hat bundesweit Aufmerksamkeit erregt und wurde 2005 mit dem Medi-da-Prix ausgezeichnet. In der Würdigung der Jury heißt es: „Das Strategie-Projekt „Campus-online education: Das E-Learning-Konzept der Universität Stuttgart – Neue Medien und Medienkompetenz für die gesamte Universität“ der Universität Stuttgart bemüht sich um eine umfassende Implementierung digitaler Medien in

den Alltagsbetrieb der Lehre und hat unter Beweis gestellt, dass die Motivierung und Einbeziehung vieler Lehrbeauftragter zur Umsetzung von E-Learning an der Universität möglich ist.“; sowie: „Die aufgebauten technischen Infrastrukturen im Rahmen der E-Learning Programme haben als Katalysator für Vernetzung, Zentralisierung und IT-Einsatz an der gesamten Universität gewirkt, so dass E-Learning mittlerweile zum Regelbetrieb geworden ist.“

Evaluationen am Ende von self-study online ergaben, dass

- die Programme in ihrer Anlage geeignet waren, E-Learning effektiv in die Breite zu tragen,
- ein erfreulich hoher Stand der Medienkompetenz der Lehrenden erreicht worden ist,
- der technischen Infrastruktur für die Nachhaltigkeit eine besonders wichtige Rolle zukommt.

Die Ergebnisse von 100-online und self-study-online wurden im Folgenden fortgesetzt und boten die Grundlage für zahlreiche Projekte, die in den Folgejahren an der Universität Stuttgart umgesetzt wurden. Dabei ist insbesondere die Etablierung von Master:Online-Studiengängen im Jahr 2006 zu erwähnen, die ohne die erarbeiteten Ergebnisse und gewonnenen Erfahrungen in dieser Form sicherlich nicht möglich gewesen wäre. Die Master:Online-Studiengänge bilden mittlerweile das Rückgrat des online-basierten Weiterbildungsangebots der Universität Stuttgart und werden zunehmend durch Kontaktstudienangebote ergänzt.

Auch das in den Jahren 2008 und 2009 durchgeführte Projekt „Lernende gestalten Selbstlernszenarien“ schließt an die beiden Programme an. Dort wurden auf Grundlage der mittlerweile eingeführten Lernplattform ILIAS Selbstlernmaterialien zusammengestellt, um dem technologischen Fortschritt seit self-study-online Rechnung zu tragen. Durchgeführt wurde das Projekt nach den Grundprinzipien der früheren Programme, ergänzt um medientechnische und mediendidaktische Unterstützung und Coaching. Ab dem Jahr 2009 erweiterte die Universität Stuttgart die angebotenen E-Learning-Angebote um virtuelle Labore, die beispielsweise im Projekt ViPLab (siehe Kapitel 6.4) entwickelt wurden.

Fazit zu den bisherigen Initiativen

Die Universität Stuttgart profitierte lange Zeit von den Programmen 100-online und self-study-online. Ein knappes Jahrzehnt später bietet sich nun die Möglichkeit, die Strategie der Universität Stuttgart an die sich wandelnden Gegebenheiten im Bereich E-Learning anzupassen und dabei auf die geschaffene Basis aufzusetzen. Es zeigt sich zudem, dass damalige Erkenntnisse noch in vielerlei Hinsicht aktuell sind, dazu gehören beispielsweise Aussagen aus (Boehringer et al, 2004).

- „Auf die Rolle der Mediendidaktik muss in jedem Fall in Zukunft stärker aufmerksam gemacht werden.“
- „Eine Institutionalisierung der Hilfeleistungen ist dabei unbedingt anzustreben.“

Diese beiden Punkte fanden sich häufig in den, im Rahmen der Studie, durchgeführten Interviews (Kapitel 6.9) und zeigen, dass die didaktische und organisationale Diskussion ungeachtet des technischen Fortschritts noch immer andauert.

6.7 Einordnung des Stands der Mediennutzung

Zur Erfassung und Einordnung des aktuellen Stands der Mediennutzung an der Universität Stuttgart, lassen sich die existierenden Technologien in das in Kapitel 6.5 beschriebene Erklärungsmodell einordnen und die

Zielgruppe definieren, die die jeweilige Technologie einsetzt. Eine Übersicht über den Stand der Medieneinführung ist in Tabelle 1 gegeben.

Technologie	Einsatz	Etablierte Zielgruppe
Beamer-Präsentation	Im Einsatz	Skeptiker
Learning Management System ILIAS	Im Einsatz (z.B. Dateiablage)	Pragmatiker
Digitaler Vorlesungsmitschrieb	Teilweise im Einsatz	Visionäre / Pragmatiker
Vorlesungsaufzeichnung	Teilweise im Einsatz	Visionäre / Pragmatiker
Classroom Response Systems	Teilweise im Einsatz	Visionäre
Livestream	Experimentell	Enthusiasten
Flipped Classroom-Didaktik	Experimentell	Enthusiasten
Online-Labore	Experimentell, z.B. ViPLab	Enthusiasten
MOOCs	Pilotvorhaben, z.B. MOOC@TU9	Enthusiasten
Learning Analytics	Kein Einsatz wegen Datenschutzbedenken	(Enthusiasten)

Tabelle: Stand der Medieneinführung an der Universität Stuttgart

Aus der Einordnung in das Modell lässt sich ableiten, durch welche Unterstützungsmaßnahmen die jeweilige Technologie weiter etabliert und in der Breite der Lehre an der Universität Stuttgart verankert werden könnte.

Üblicherweise wird mit neuen und innovativen Technologien, im Projektrahmen gefördert, ausgiebig experimentiert. Durch die Anwendung und Untersuchung der als „cool“ angesehenen Technologien lässt sich eine beträchtliche Außenwirkung in der Öffentlichkeit und der E-Learning Community erreichen. Darüber hinaus können einzelne „Leuchtturmprojekte“ als Aushängeschild gegenüber Studieninteressierten verwendet werden, um die Modernität der eigenen Lehre hervorzuheben.

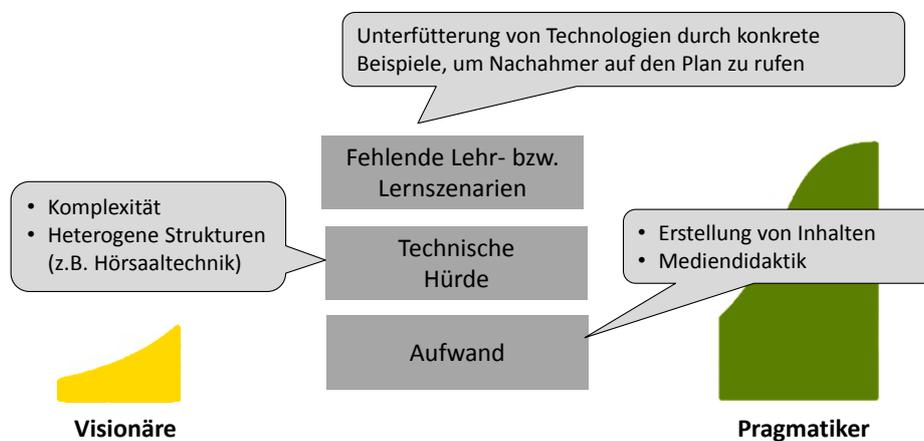


Abb.: Betrachtung der Kluft zwischen Visionären und Pragmatikern

Eine Verstetigung der im Projektrahmen geförderten Initiativen gelingt allerdings nur in Einzelfällen, da beispielsweise die Technologie zu komplex oder der Zeitaufwand zu deren Einsatz zu hoch ist. Auch die fehlende Unterfütterung mit konkreten Lehr- und Lernszenarien wurde im Rahmen der Anwenderinterviews (siehe Kapitel 6.9) als Hürde genannt. Diese Betrachtung deckt sich mit der „Kluft“ des Erklärungsmodells.

Die Herausforderung liegt dabei in der Verstärkung von Initiativen durch geeignete Maßnahmen, um die Breitereinführung (Pragmatiker bzw. Early Majority) zu erreichen. Hierfür sind sowohl infrastrukturelle als auch organisationale Anpassungen notwendig, die im Folgenden in einer Einzelbetrachtung einzelner Technologien skizziert werden.

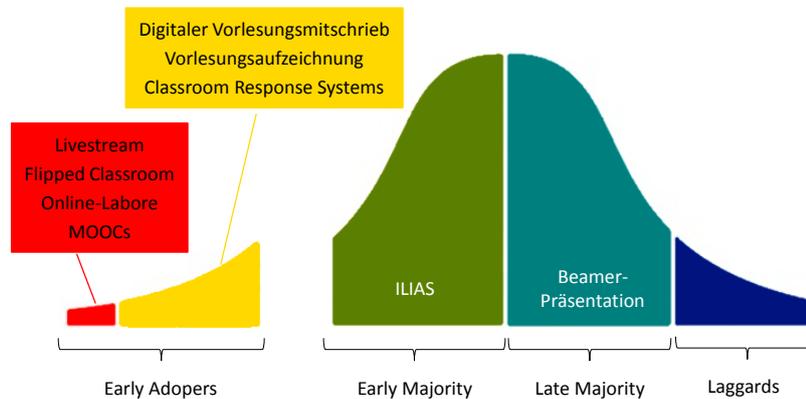


Abb.: Einordnung von Medientechnologien in das Erklärungsmodell

Beamer-Präsentation

Die Möglichkeit des Einsatzes von Präsentationen per Beamer, z.B. mit Powerpoint, in der Lehre wird von einem Großteil der Dozierenden genutzt. Die Infrastruktur in Form von Beamern steht in allen Hörsälen zur Verfügung, zugleich ist auch die technische Hürde zur Bedienung der Hörsaaltechnik im Regelfall gering. Der Einsatz von Beamer-Präsentationen hat seit einiger Zeit auch die Zielgruppe der konservativ ausgerichteten, späten Mehrheit erreicht. Dadurch hat sich der Beamer-Einsatz zum de facto-Standard der Mediennutzung entwickelt. Weitere Unterstützung der Technologie ist nicht nötig, es zeichnet sich allerdings ein Wandel der Übertragungsschnittstelle von VGA zu HDMI sowie des Projektionsformates von 4:3 zu 16:9 ab. Dies muss bei der Hörsaalausstattung berücksichtigt werden muss.

Learning Management System ILIAS

Die Lernplattform ILIAS findet in etwa 50% aller Lehrveranstaltungen Einsatz, allerdings muss hier zwischen den unterschiedlichen Funktionen differenziert werden. Während Funktionen wie die Dateiablage und die Kommunikationsmöglichkeiten rege genutzt werden und sich am Übergang von früher zu später Mehrheit befinden, beinhaltet ILIAS zahlreiche weitere Funktionen und Plugins (Tests, Quiz, Abgaben), die hauptsächlich von Einzelpersonen aus der Zielgruppe der Visionäre genutzt werden. Dies kann teilweise mit der Unkenntnis der entsprechenden Möglichkeiten begründet werden, zum Teil auch mit dem Fehlen von konkreten Einsatzbeispielen. Um die ohnehin schon weite Verbreitung von ILIAS und insbesondere die weniger genutzten Funktionen zu fördern, könnten Informationsveranstaltungen mit Beispielszenarien der ILIAS-Nutzung abgehalten werden, um die erforderlichen Referenzen für die Zielgruppe der Pragmatiker zu schaffen.

Digitaler Vorlesungsmitschrieb

Eine Art der Bereitstellung von multimedialen Lernmaterialien, die eng mit dem Einsatz von Beamereinsatz und der Lernplattform ILIAS verknüpft ist, stellt der digitale Vorlesungsmitschrieb dar. Dieser kann ergän-

zende Aufschriebe und Kommentare zu Folien enthalten oder alternativ den kompletten Vorlesungsmitschrieb beinhalten. Teilweise wird parallel zum Mitschrieb auch eine Audioaufzeichnung der Lehrveranstaltung zur Verfügung gestellt. Die Bereitstellung erfolgt dabei üblicherweise über ILIAS oder die Webseite des Instituts. Für den Mitschrieb wird im Regelfall ein Touchscreen mit Stift verwendet. Die Möglichkeit des digitalen Vorlesungsmitschriebs wird nur von einer Minderheit der Dozierenden genutzt, da stattdessen häufig animierte Powerpoint-Folien verwendet werden, um Inhalte hervorzuheben oder an passender Stelle zu vermitteln. Das Bewusstsein um die didaktische Wirkung von handschriftlichen Ergänzungen von Folien scheint ausbaufähig zu sein, hier könnten Beratungsangebote ansetzen. Diese Wirkung ist sowohl in der Lehrveranstaltung, als auch beim Nacharbeiten des zur Verfügung gestellten Vorlesungsmitschriebs vorhanden.

Vorlesungsaufzeichnung

Die Möglichkeit der Vorlesungsaufzeichnung wird von einzelnen Dozierenden genutzt, um das Studium zeitlich und räumlich zu flexibilisieren. Dadurch wird es beispielsweise Studierenden mit Kind oder parallelen Lehrveranstaltungen ermöglicht, die Lerninhalte selbständig nachzuarbeiten. In der Vergangenheit wurde üblicherweise Software auf dem Laptop des Dozierenden zur Aufzeichnung eingesetzt (z.B. Camtasia oder Lectornity). Durch die positive Rückmeldung der Studierenden werden diese individuellen Lösungen momentan durch die Einführung eines zentralen Vorlesungsaufzeichnungssystems (Opencast Matterhorn) ersetzt. Durch die Integration in die Hörsaaltechnik entsteht eine einfach bedienbare Ein-Klick-Lösung, die sich in ILIAS integrieren lässt. Durch diese Bereitstellung und Vereinheitlichung der Infrastruktur sollen Initiativen in diesem Bereich verstetigt werden, um die Zielgruppe der Pragmatiker zu erreichen. Der Ausbau der Hörsäle dauert noch bis ca. 2017 an.

Classroom Response Systems

Um Studierende zur aktiven Teilnahme an Lehrveranstaltungen zu bewegen oder deren kumulierten Wissensstand abzufragen, werden Classroom Response Systems (CRS) eingesetzt. Diese sind üblicherweise als „Clicker“ oder als Smartphone-App/mobile Webseite ausgeführt. Der Einsatz dieser Möglichkeit erfolgt vornehmlich durch Visionäre. Dies kann hauptsächlich mit dem Fehlen eines zentralen, universitätsweit nutzbaren CRS begründet werden. Auch konkrete Lehrszenarien für den Einsatz von diesen Feedback-Systemen sind vielen Dozierenden nicht bekannt. Um die Technologie in die Breite zu bringen, werden neben der Bereitstellung einer Hardware- oder Softwarelösung zusätzlich Referenzen benötigt, um Nachahmer auf den Plan zu rufen.

Livestream

Über die Möglichkeit der Vorlesungsaufzeichnung und –bereitstellung hinaus, nutzen vereinzelte Dozierende die Möglichkeit, ihre Lehrveranstaltungen live ins Internet zu übertragen. Aufgrund der technischen Hürde, die hierzu zunächst überwunden werden muss, finden Livestreams hauptsächlich bei Enthusiasten Einsatz. In Verbindung mit einem webbasierten Classroom Response System, können Studierende örtlich unabhängig an Lehrveranstaltungen partizipieren, Fragen stellen und per Textnachricht mit den anderen Zuhörern kommunizieren. Um Livestreams einer breiteren Zielgruppe zugänglich zu machen, ist zunächst eine einfach bedienbare IT-Infrastruktur notwendig, die momentan im Rahmen der Einführung von Opencast Matterhorn aufgebaut wird. Anschließend müssen durch Visionäre Musterbeispiele geschaffen werden, um die breite Masse der Pragmatiker zu überzeugen.

Flipped Classroom-Didaktik

Mit dem didaktischen Mittel des Flipped Classroom wird vereinzelt experimentiert, es finden sich hier allerdings große Unterschiede in den Fakultäten, Instituten und Dozierenden. Eine universitätsweit gültige Aussage zu treffen, ist nur schwer möglich. Ausgehend von der Menge der Dozierenden, die Flipped Classroom einsetzen, kann die Methodik in ein frühes Einführungsstadium eingeordnet werden. Frontallehre wird weiterhin in vielen Lehrveranstaltungen eingesetzt, ein langsamer Wandel ist erkennbar. Um das didaktische Mittel weiter zu etablieren, sind Informations- und Schulungsangebote erforderlich, um interessierte Lehrende anzusprechen und diese mit Musterbeispielen zu versorgen. Teilweise finden sich in den Studierenden Vorbehalte gegen den Einsatz von Flipped Classroom, da ihnen während des Semesters ein gefühlter Mehraufwand entsteht. Diese gilt es ebenfalls, durch geeignete Maßnahmen, zu adressieren.

Auch haben die Studierenden Sorgen, dass sich aufgrund des Einsatzes von Flipped Classroom-Techniken der Vorbereitungsaufwand für die Vorlesungen und damit der Workload erhöhen würde.

Online-Labore

Online-Labore können als komplett simuliertes Labor oder als real existierendes Labor mit steuerndem Zugriff über das Internet ausgeführt sein. Dadurch kann eine große Anzahl von Studierenden mit begrenzter und gut skalierbarer Infrastruktur praktische Erfahrungen in Laborversuchen sammeln. Diese Möglichkeit wird hauptsächlich zur Aktivierung von Studierenden genutzt. Online-Labore finden in einigen Lehrveranstaltungen der Universität Stuttgart Anwendung, z.B. in der Experimentalphysik, der Werkstoffkunde oder der Numerik. Für den Einsatz und Betrieb von Online-Laboren sind eine geeignete IT-Infrastruktur und das Know-how zu deren Verwaltung erforderlich, daher wird diese Rolle üblicherweise vom TIK übernommen. Der große Aufwand für Aufbau und Bereitstellung von Online-Laboren ist einer der Hauptgründe, warum diese Technologie hauptsächlich von Enthusiasten genutzt wird.

MOOCs

Massive Open Online Courses spielen in der Lehre an der Universität Stuttgart aktuell eine untergeordnete Rolle. Teilnahmen an MOOCs erfolgen beispielsweise im Rahmen von universitätsübergreifenden Initiativen, wie dem MOOC@TU9. Insgesamt bleibt die Universität Stuttgart beim Thema MOOCs zurückhaltend, wird sich aber auch in Zukunft an dahin gehenden Initiativen im Rahmen der TU9 beteiligen.

Learning Analytics

Aufgrund der Datenschutzproblematik hält sich die Universität Stuttgart beim Thema Learning Analytics zurück und hat sämtliche Datenerfassungsmodule in ILIAS deaktiviert. Auch Akzeptanzprobleme von studentischer Seite wären bei einer Einführung zu befürchten.

Fazit zur Einordnung

Es ist eine Vielzahl von technischen Möglichkeiten vorhanden, die den Einsatz von E-Learning ermöglichen. Dabei erfahren vor allem visionär ausgerichtete Technologien eine intensive Betrachtung und Förderung.

Daneben existieren zahlreiche weitere Technologien, die in der Einführung weiter voran geschritten sind, aber dennoch nicht den flächendeckenden Einsatz finden, der in einer modern ausgerichteten Universität gewünscht ist. In diesem Bereich der Verstetigung, in dem wir uns an dieser Stelle befinden, sind unterstützende Angebote sowie eine leistungs- und wandlungsfähige IT-Infrastruktur, die zudem noch einfach bedienbar sein muss, ein entscheidender Katalysator für die flächendeckende Ausrollung neuer Technologien in der universitären Lehre. Bestrebungen wie der Hörsaalumbau zielen in die richtige Richtung, müssen aber durch weitere, zum Teil auch flankierende Maßnahmen unterstützt werden.

6.8 Erfolgsfaktoren

In der Vergangenheit haben sich nach (Boehringer et al, 2004) drei hauptsächliche Erfolgsfaktoren für den Erfolg von 100-online und self-study-online herauskristallisiert, deren Bedeutung nach wie vor gegeben ist:

Erfolgsfaktor 1: Initiierende Rolle der Universitätsleitung

Aufgrund der Unterstützung des Rektorates und der Projektleitung des Prorektors für Lehre wurde den Projekten eine hohe Sichtbarkeit zuteil. Aufgrund der Unterstützung und Zielvorgabe durch die oberen Hierarchieebenen ließen sich Maßnahmen in der Breite schneller und nachhaltig umsetzen. Darüber hinaus sorgte die initiierende Rolle der Universitätsleitung für einen zusätzlichen Ansporn der Teilnehmer. Denn, „die neuen Medien wurden zur Chefsache.“

Erfolgsfaktor 2: Zentrale Koordination und Unterstützungsmaßnahmen

Die Ansiedelung der zentralen Koordination des Programms im Rechenzentrum, sowie ein eigens eingerichteter Lenkungsausschuss, verankerten das Programm in der Universität und erlaubten eine Informationsverteilung zu mehr als 150 Instituten, die über Stuttgart verteilt angesiedelt sind. Die technische Beratung sowie die Bereitstellung entsprechender IT-Infrastruktur im Projekt erfolgten durch das Rechenzentrum. Auch die Verknüpfung der Auszahlung der zweiten Projektrate von 100-online mit einem universitätsweit zu publizierenden Zwischenbericht sorgte im Rückblick für eine gute Sichtbarkeit der Einzelbemühungen.

Erfolgsfaktor 3: Engagement der Institute

Die Erfahrung zeigt, dass die Offenheit der Lehrenden gegenüber neuen Medien zu vielfältigen Aktivitäten führt. Darüber hinaus wurden durch den Projektrahmen erstmals viele bereits bestehende Angebote sichtbar, die vorher dezentral in den Instituten verborgen und vielen Kollegen unbekannt waren. Es ist auch zu sehen, dass die Programme teilweise bereits bestehende Initiativen und teilweise komplett neue Bewegungen anstießen. Dadurch war es möglich und erfolgreich, die gewünschte Breitenwirkung zu erreichen. Die Kluft des Erklärungsmodells konnte in diesen Projekten überwunden werden.

Fazit zu den Erfolgsfaktoren

Bei ausführlicher Betrachtung der damaligen Erfolgsfaktoren zeigt sich, dass diese auch heute noch Relevanz besitzen und dazu geeignet sind, aktuelle Bestrebungen der Breitereinführung von neuen Medien in der Lehre zum Erfolg zu führen. Dies zeigt sich auch in den Wünschen und Vorschlägen aus den im Folgenden beschriebenen Anwenderinterviews.

6.9 Erfassung von Verbesserungsvorschlägen

Im Rahmen der Studie wurden an der Universität Stuttgart Interviews mit unterschiedlichen Akteuren der internen Hochschullandschaft durchgeführt. Die Befragten weisen allesamt eine Verbindung zum Thema E-Learning bzw. Neue Medien auf, sei es als Dozierender oder als Vertreter einer Universitätsinstitution, die sich mit diesen Themen beschäftigen. Einige der Befragten haben bereits in früheren Projekten wie 100online bzw. self-study-online gestaltend mitgewirkt, sodass innerhalb der Gespräche durch die direkte Rückmeldung Parallelen und Unterschiede zur damaligen Situation erarbeitet werden konnten. Diese Nebeneinanderstellung der Ausgangssituationen und die daraus gezogenen Schlüsse fließt anschließend in das Fazit und die erarbeiteten Handlungsempfehlungen (Kapitel 6.10) ein. Einige der aktuell diskutierten Fragestellungen wurden bereits vor 10 bis 15 Jahren aufgeworfen, sodass sich heute die Frage stellt, wie diese nachhaltig gelöst werden können, um die aus dem Erklärungsmodell bekannte Zielgruppe der Pragmatiker in geeigneter Weise anzusprechen.

Die Interviews, die mit nahezu allen an E-Learning beteiligten Institutionen durchgeführt wurden, hatten den Beitrag der einzelnen Institution zur Entwicklung von E-Learning, deren Schnittstellen zu anderen Akteuren sowie ihre Einschätzung der vergangenen, aktuellen und zukünftigen Entwicklung, zum Gesprächsinhalt. Bei den befragten Dozierenden lag der Fokus verstärkt auf Vorschlägen, Wünschen und Bedarfen, die von Seiten der Dozierenden bestehen. Ebenfalls wurden Möglichkeiten diskutiert, wie es ermöglicht werden könnte, E-Learning noch weiter in die Breite (Zielgruppe der Pragmatiker) zu tragen und somit eine größere Anzahl an Dozierenden zum aktiven Einsatz von E-Learning in ihren Lehrveranstaltungen zu motivieren.

Die von den Befragten geäußerten Verbesserungsvorschläge sind im Folgenden aufgelistet und kommentiert.

Vorschlag: Übersicht über existierende Beratungs- und Dienstleistungsangebote

Bei den Gesprächen mit Vertretern der Institutionen, die grundlegende Arrangements für die gesamte Universität Stuttgart anbieten, kam zur Sprache, dass von diesen Stellen in den letzten Jahren zahlreiche Angebote entwickelt wurden, die meist als kostenlose Dienstleistung universitätsweit zur Verfügung stehen. Oftmals erreichen diese Angebote allerdings nicht die erforderliche Öffentlichkeit, um flächendeckend innerhalb der Institute zum Einsatz zu kommen, beispielsweise das in Kapitel 6.4 vorgestellte Tool MOFIAS.

Die Hochschulkommunikation berichtet in regelmäßig erscheinenden Newslettern und auf ihrer Internetpräsenz über entsprechende Entwicklungen innerhalb der Universität und trägt so zur Erhöhung der Sichtbarkeit bei.

Mögliche Maßnahme: Einheitliche Hörsaalausstattung

Ein weiterer Wunsch adressiert die grundlegende, technische Infrastruktur, die zum Einsatz von E-Learning innerhalb von Lehrveranstaltungen benötigt wird. Die technische Ausstattung der Hörsäle ist momentan teilweise heterogen und unterscheidet sich in einigen Fällen selbst innerhalb eines Gebäudes. Dozierende, die

Lehrveranstaltungen in unterschiedlichen Hörsälen lesen, müssen sich stets mit der sich unterscheidenden Hörsaaltechnik beschäftigen. Dabei gibt es häufig Unterschiede beim Netzwerkzugang, bei Art und Umfang der vorhandenen Tonein- und -ausgänge, sowie bei den Schnittstellen und der Verwendung des Beamers. Auch die Steuerung der Lichttechnik ist nicht immer trivial möglich.

Im Zuge der großen Hörsaalrenovierung aus 2020-Mitteln arbeiten das Dezernat Technik und Bauten und das TIK eng zusammen. Es entsteht gerade eine einheitliche, durchgängige, medientechnische Netzinfrastruktur in den Hörsälen, die genau die Wünsche der Befragten nach einer universitätsweit einheitlichen Hörsaaltechnik erfüllt (eine Ausnahme ist die Netzinfrastruktur im Informatikgebäude, die weiterhin von der Informatik selbst betrieben wird; ärgerliche Inkompatibilitäten bleiben hier bestehen).

Nach den Wünschen der befragten Dozierenden sollte die Technikvereinheitlichung der Hörsäle sogar universitätsübergreifend erfolgen, um den Wechsel von Dozierenden zwischen Hochschulen zu vereinfachen. Darüber hinaus wäre es bei einer landesweit einheitlichen Hörsaalinfrastruktur möglich, Synergieeffekte und Erfahrungswerte zu nutzen. Die technische Konzeption der Hörsaalausstattung der Universität Stuttgart wird vom verantwortlichen Ingenieurbüro jetzt auch für die Universitäten Ulm und Augsburg projektiert. Sie könnte für alle Hochschulen des Landes als Konzeptempfehlung dienen.

Ein Kritikpunkt fand sich in der WLAN-Abdeckung der Hörsäle, teilweise ist nur ein schwaches oder kein Signal verfügbar. Auch VPN-Verbindungsabbrüche bei kabelgebundenem Netzwerkzugang wurden von Dozierenden berichtet.

Ansatzpunkt: Einfach bedienbare Softwarelösungen

Um Technologien wie Vorlesungsaufzeichnungen und Livestream, die aus technischer Sicht seit mehreren Jahren zur Verfügung stehen, einfach und ohne spezielle Schulung nutzen zu können, wird neben der einheitlichen Hörsaalausstattung auch eine möglichst einfach bedienbare Softwarelösung benötigt. Die Wünsche gehen in Richtung einer Ein-Klick-Lösung, die direkt in die Hörsaaltechnik integriert ist. Im Alltag haben sich mobile Endgeräte wie Smartphones und das damit verbundene Bedienkonzept per Touchscreen flächendeckend durchgesetzt, nahezu jeder Dozierende ist mit der Benutzung von Apps vertraut. Die Eigenschaft von Apps, eine einfache, für den gewünschten Verwendungszweck minimale Benutzungsoberfläche bereit zu stellen, ist einer der Gründe für die Popularität von Apps und mobilen Endgeräten. Im gleichen Zuge ist die Akzeptanz von herkömmlichen, stark überladenen und komplexen Benutzungsoberflächen gesunken, wie sie in den letzten Jahrzehnten entstanden und auch heute noch zahlreich im Einsatz sind. Mit der Vereinheitlichung der Hörsaaltechnik, die an der Universität Stuttgart gerade umgesetzt wird, bietet sich gleichzeitig die Möglichkeit der Einführung einer geeigneten Softwarelösung, die die typischen Prozesse der Dozierenden mit einer möglichst einfachen Benutzungsoberfläche abbildet. Dies kann in Zukunft die aktuell existierende Hemmschwelle vieler Dozierender (Gruppe der Pragmatiker und Skeptiker) senken, die sich mit der Ihnen unbekanntem Technik oftmals nicht befassen wollen, da sie deren Komplexität fürchten.

Das bereits seit vielen Jahren etablierte Learning Management System ILIAS weist einen enorm großen Funktionsumfang auf, der allerdings von der Mehrzahl der Lehrenden nicht genutzt wird. Üblicherweise wird ILIAS lediglich zur Dateiablage sowie zur Kontaktaufnahme mit Studierenden per E-Mail oder Forum eingesetzt. Es wurde daher der Wunsch geäußert, die weiteren Funktionen publik zu machen und Dozierende für deren Einsatz zu motivieren und zu beraten.

Mögliches Handlungsfeld: Stärkung der Medienkompetenz der Dozierenden

Die zuvor beschriebene Skepsis gegenüber neuen Technologien geht im Regelfall mit der Selbsteinschätzung der Medienkompetenz der Dozierenden einher. Diese fühlen sich teilweise technisch nicht auf dem neuesten Stand, speziell verglichen mit der technikaffinen Generation der Studierenden. Innerhalb der Anwenderge-

sprache wurde mehrfach der Wunsch nach Unterstützung bei der Stärkung der Medienkompetenz laut, beispielsweise in Form von Schulungen. Inhalt der Schulungen sollte nach Meinung von Befragten allerdings nicht ausschließlich die technische Unterweisung sein, sondern darüber hinaus zum didaktisch hochwertigen Einsatz von Multimedia in den Lehrveranstaltungen befähigen und motivieren.

Mögliche Erweiterung des aktuellen Angebots: Schließen der Lücke zwischen Technik und Didaktik

Die zuvor identifizierte Verbindung von Technik und Didaktik zur Erhöhung der Medienkompetenz setzt entsprechende Beratungsangebote voraus. An der Universität Stuttgart berät das Rechenzentrum bei technischen Fragen, Didaktik-Schulungen mit auswärtigen Experten bietet das Zentrum für Lehre und Weiterbildung an. Allerdings existiert momentan keine Stelle, die als Schnittstelle zwischen Technik (TIK) und Didaktik (ZLW) mit Kontakt zu den Dozierenden fungiert und entsprechende Beratungsangebote anbietet. Dem TIK fehlt hierzu der Auftrag, Anwender mediendidaktisch zu beraten. Das ZLW besitzt hingegen keinen Einblick in die Technik. Diese Lücke zwischen beiden Bereichen sollte geschlossen werden, um die breite Masse der Dozierenden anzusprechen und zu erreichen. Der Wunsch nach dieser interdisziplinären, koordinierenden Stelle, speziell für Mediendidaktik, wurde von der großen Mehrheit der Befragten ausgesprochen. Anhand von Musterbeispielen könnte hiermit gezeigt werden, was technisch und didaktisch möglich ist.

Vorschlag: Verknüpfung von Medien- und Fachdidaktik

Mit dem Wunsch nach der Einführung einer beratenden Stelle für Mediendidaktik geht der Wunsch nach einer Verknüpfung der Medien- mit der jeweiligen Fachdidaktik einher. Bei der Vielzahl an Lehrangeboten und Studiengängen an der Universität Stuttgart, muss nach Ansicht der Befragten eine geeignete Einbeziehung der jeweiligen Fachdidaktik gewährleistet werden. Dabei stellt insbesondere diese Einbeziehung eine Herausforderung dar, die weitere Unterstützung der Dozierenden erfordert. Das Wissen über die Fachdidaktik ist dabei häufig auch in den einzelnen Fachbereichen verankert und sollte mit der zentralen Stelle für Mediendidaktik zusammengebracht werden. Durch diese gewünschte, ganzheitliche Zusammenarbeit könnten Angebote entstehen, die dazu geeignet sind, E-Learning in die Breite zu tragen und die Zielgruppe der Pragmatiker als Nachahmer auf den Plan zu rufen.

Mögliche Erweiterung: Erstellung einer Übersicht über vorhandene E-Learning-Angebote und „Best Practices“

Das Ergebnis der zuvor beschriebenen Verknüpfung von Medien- und Fachdidaktik könnte eine Sammlung von „Best Practices“ sein. Diese können interessierten Dozierenden als Inspiration und Vorlage für ihre eigene Lehre dienen und diese zum Einsatz von E-Learning motivieren. Je nach fachbezogenen und persönlichen Vorlieben können diese Best Practices für die eigene Lehrveranstaltung adaptiert werden. Durch „Wiederverwendung“ sinkt der Aufwand, der für die Erstellung eines E-Learning-Konzepts für die eigene Lehre notwendig ist.

Neben dieser Sammlung von Best Practices ergab sich in den Gesprächen allerdings noch ein weiterer Aspekt, der die Erstellung einer universitätsweiten Übersicht über die an den Instituten vorhandenen E-Learning-Angebote in Form einer Bestandsaufnahme beinhaltet. Auch hierdurch wird es möglich, sich Inspiration bei anderen Lehrpersonen zu holen, zudem wird der Blick über den Tellerrand des Instituts bzw. des Fachbereichs ermöglicht. Dieser Einblick und der dadurch ermöglichte Vergleich mit anderen Lehrveranstaltungen kann als Motivation und persönlicher Anreiz dienen, die eigene Lehre entsprechend anzupassen. Darüber hinaus ermöglicht die Erstellung einer Übersicht eine Vernetzung der Lehrpersonen untereinander, um sich beispielsweise über eigene Erfahrungen auszutauschen.

Auch eine Zentralisierung von dezentral gewachsenen Angeboten wird durch die Erstellung einer Bestandsaufnahme ermöglicht. Es gibt zahlreiche Angebote, die an den Instituten seit Langem im Einsatz sind und sich im Lehralltag bewährt haben. Aufgrund mangelnder Sichtbarkeit sind diese allerdings anderen Akteuren des hochschulinternen E-Learning-Marktes oft nicht bekannt. Eine Bestandsaufnahme würde die Sichtbarkeit erhöhen und einen Dialog anstoßen, um das dezentral gewachsene Angebot in die Breite zu tragen, sofern es für eine entsprechende Menge an Dozierenden relevant ist. Dadurch können Redundanzen aufgedeckt und Synergien erzeugt werden.

Möglicher Ansatz: Systematische Erfassung der Wünsche von Studierenden

Die jedes Semester stattfindende Evaluation der Lehrveranstaltungen ist neben dem persönlichen Gespräch eines der wenigen Mittel, um eine Rückmeldung durch Studierende zu erhalten. Dabei haben die Befragungen gezeigt, dass die Fragen meistens nicht in Richtung E-Learning bzw. multimedialen Vorlesungsmaterialien formuliert sind. Die standardmäßig vorhandenen Fragen zielen nicht in diese Richtung, lediglich das Definieren von eigenen Fragen stellt eine Möglichkeit dar, um die Meinung Studierender zu diesem Thema abzufragen. Dies wird erfahrungsgemäß nur von den Dozierenden umgesetzt, die E-Learning bereits erfolgreich in ihren Lehrveranstaltungen einsetzen. Diejenigen, die kein E-Learning einsetzen, erhalten dementsprechend zumeist kein Feedback zu den Wünschen und Bedarfen der Studierenden hinsichtlich des Themas. Somit haben diese Lehrpersonen weiterhin keinen Bezug zum Thema E-Learning und nehmen keine multimedialen Änderungen an ihrer Vorlesung vor. Eine systematische Erfassung der Wünsche von Studierenden universitätsweit und auch in den einzelnen Fachbereichen bzw. Studiengängen zum Thema E-Learning/Neue Medien sowie die Veröffentlichung der Ergebnisse der Befragung, könnte helfen, die tatsächlichen Bedarfe von Studierenden zu ermitteln und ein Umdenken in den Köpfen von Dozierenden anzustoßen. Generell nutzen Studierende ihren Einfluss und ihre Stimme oftmals nicht aus, um beispielsweise Online-Materialien von den Dozierenden einzufordern beziehungsweise diese zur Bereitstellung eines bedarfsgerechten Angebots zu bewegen.

Ansatzpunkt: Aufwandsreduktion oder Würdigung von Aufwänden bei der Lehrverpflichtungsverordnung

Die Befragungen haben gezeigt, dass der zeitliche Aufwand für die Erstellung von didaktisch hochwertigen E-Learning-Materialien enorm ist. Das bloße Kopieren der bisherigen Lehrveranstaltung und das Anbieten als multimedial aufbereiteter Content werden in der Regel als nicht zielführend angesehen. Selbstlernformate im Internet sind nicht an die klassische Länge einer Vorlesung gebunden und können bzw. sollten daher deutlich kürzer gestaltet werden, um eine bessere thematische Blockbildung zu ermöglichen. Dies hat zur Folge, dass der Lehr- bzw. Lernstoff vollkommen neu aufgeteilt werden und die Lehrveranstaltung entsprechend umgebaut werden müsste. Die Lehrverpflichtungsverordnung (trotz der Existenz von LVVO § 2 Abs. 9) honoriert entsprechende Mehraufwände in der Praxis nach aktuellem Stand nicht, sodass viele Professoren den zeit- und kostenaufwändigen Umbau ihrer Lehrveranstaltung scheuen. Eine Berücksichtigung beziehungsweise finanzielle Honorierung der entstehenden Aufwände wird als wünschenswert, die Reduzierung des Lehrdeputats als nicht sinnvoll angesehen.

Mögliche Erweiterung des Angebots: Institutionelle Unterstützung bei Medienproduktion

Einer der Gründe, warum die Erstellung von multimedialen Inhalten aktuell relativ zeitaufwändig ist, liegt in der dezentralen Struktur der Universität Stuttgart begründet. Die bestehenden Unterstützungsangebote, ob technischer, didaktischer oder sonstiger Natur, sind über verschiedene Institutionen verteilt und müssen von an E-Learning-interessierten Lehrpersonen separat kontaktiert und koordiniert werden. Bei direkten Anfragen an das TIK übernimmt dieses die Koordination, dies ist allerdings nicht allen Lehrenden bekannt. Um diesen Aufwand zu reduzieren, wurde innerhalb der Befragungen von mehreren Interviewpartnern der Wunsch nach einem zentralen „Medienproduktionszentrum“ laut, das die bisherigen Angebote bündelt bzw. koordiniert und als Ansprechpartner bei allen Fragen zur Verfügung steht. Auch Dienstleistungen wie die Nachbearbei-

tung von Videomaterial, für die den Instituten in den meisten Fällen das Know-how fehlt, sollten auf Wunsch von Interviewten hier angesiedelt werden.

Eine zentrale Koordinations- und Beratungsstelle, die das komplette Medienproduktions-Know-how bündelt, könnte dann gemeinsam mit den Professoren eine geeignete Form der digitalen Vorlesungsmaterialien unterstützen und evtl. Dienstleistungen für deren Ausarbeitung anbieten. Im Idealfall sollte dieses zentrale Serviceangebot kostenlos für alle Dozierenden zur Verfügung stehen. An anderen Hochschulen (z.B. KIT, RWTH Aachen) wurde in den letzten Jahren ein solches Angebot in einem zentralen Medienproduktionszentrum mit dazugehörigen Beratungsangeboten bereits aufgebaut.

Ergänzend zu den bisherigen Angeboten der Universität Stuttgart könnten weiterführende Bausteine etabliert werden, um die Dienstleistung der Medienproduktion zu komplettieren.

- 1. Baustein: Aufnahmestudio für Film- und Tonaufzeichnungen
- 2. Baustein: Assistenz zum „Storybook Writing“
- 3. Baustein: „Instructional Design“ inklusive der Technikdidaktik
- 4. Baustein: User Interface-Design

Dabei könnten Mitarbeiter an den Schnittstellen zwischen den bestehenden Institutionen arbeiten, die einzelnen Heimat-Institutionen sollten dabei nicht als abgeschlossenes Zentrum, sondern als ein Forum für Dienstleistungen betrachtet werden. Nach außen hin, sollte sich dieses örtlich verteilte Medienproduktionszentrum über einen Ansprechpartner präsentieren, um die Kontaktaufnahme interessierter Dozierender zu erleichtern und transparent zu gestalten.

Ansatz: Vorbehalte von Dozierenden abbauen

Neben dem bereits diskutierten zeitlichen Aufwand, ist mit Vorbehalten bei den Lehrpersonen selbst zu rechnen. Diese Vorbehalte können nicht durch eine Verbesserung der Infrastruktur beziehungsweise durch Beratungsangebote abgebaut werden, sondern müssen durch geeignete Ansprache der Dozierenden angegangen werden. Die in den Gesprächen identifizierten Sorgen sind vielschichtig und decken naturgemäß nur eine Auswahl der tatsächlich vorhandenen, speziell der persönlichen Gründe ab. Interessanterweise zeigt sich in unterschiedlichen Fachbereichen ein unterschiedliches Bild, was den Eindruck verstärkt, dass die richtige Ansprache entscheidend ist, um diese Vorbehalte abzubauen und Dozierende zum Einsatz von E-Learning in ihrer Lehrveranstaltung zu bewegen.

Viele Dozierende sorgen sich bei Vorlesungsaufzeichnungen beispielsweise darum, dass das Gesprochene „nicht druckreif sei und sie sich nicht auf bestimmte Aussagen festnageln lassen möchten“. Auch die Angst vor Versprechern oder inhaltlichen Fehlern, die als Onlineaufzeichnung um die Welt gehen, ist in manchen Köpfen vorhanden.

Speziell bei älteren Lehrpersonen ist verstärkt eine ablehnende Haltung zu neuen Technologien und dem Einsatz von E-Learning zu beobachten. Diese eher konservative Gruppe setzt seit jeher auf die traditionelle, bewährte Lehrform der Frontalvorlesung und ist davon auch nur schwer abzubringen. Unter anderem mag die Medienkompetenz, bzw. die Einschätzung der eigenen Medienkompetenz als schwach, einer der Gründe für die ablehnende Haltung sein. Auch wenn ein stetiger Generationenwechsel vollzogen wird und jüngere Lehrpersonen an die Universität kommen, wird diese konservative Haltung noch einige Zeit andauern bzw. sogar bestehen bleiben, da auch kommende Generationen voraussichtlich von der technischen Entwicklung überholt werden.

Des Weiteren finden sich an dieser Stelle erneut Vorbehalte gegen unbekannte und neuartige Technologien, was indirekt wiederum mit der Medienkompetenz und der Ablehnung vieler Personen gegenüber Veränderungen einhergeht. Eventuell bereits in der Vergangenheit gesammelte Erfahrungen, sorgen hier für Vorbehalte aufgrund komplexer Bedienoberflächen und schwer verständlicher Software. Solche Einführungsvorbehalte haben in der Vergangenheit und heute die IT-Rollouts neuer Software dominiert. Bekannte Arbeitsabläufe müssen aufgegeben und geändert werden, wenn eine neue Technologie bzw. Software eingesetzt werden soll.

Oft implizit, manchmal explizit liegt eine weitere Schwierigkeit in der niedrigeren Bedeutung der Lehre im Vergleich zur Forschung. Zeitliches Engagement für E-Learning als Innovation der Lehre ist für viele Lehrende deshalb nicht so attraktiv, wie ein Engagement in der Forschung.

Insbesondere die Vielzahl und Unterschiedlichkeit der persönlichen Vorbehalte macht es schwierig, einige Dozierende zu erreichen, wenn es um das Thema E-Learning geht. Dennoch ist es von entscheidender Bedeutung, diese Vorbehalte abzubauen, um E-Learning flächendeckend zu etablieren. Verschiedene Möglichkeiten zum Abbau der Vorbehalte werden am Ende dieses Kapitels diskutiert. Diese wurden teilweise ebenfalls im Rahmen der Anwendersgespräche geäußert.

Mögliches Handlungsfeld: Verstetigung des Know-how bewirken

An Universitäten besteht die Praxis von befristeten Arbeitsverträgen, die wissenschaftlichen Mitarbeiter verlassen üblicherweise nach drei bis sechs Jahren die Universität nach Abschluss ihrer Promotion wieder. Diese Praxis findet auch bei der Besetzung von Stellen zum Aufbau und Betrieb von universitätsweit genutzter und benötigter Infrastruktur und Dienste, beispielsweise auch bei der Bereitstellung von reinen Onlinestudiengängen oder bei der Wartung von zentral benötigter IT-Infrastruktur, Anwendung.

Der Einsatz von jungen, motivierten Mitarbeitern bzw. Doktoranden ermöglicht es, in kurzer Zeit neue Technologien einzuführen, gleichzeitig ist es durch diese Praxis für viele Institutionen herausfordernd, ihre Infrastruktur bzw. Dienstleistungen dauerhaft zur Verfügung zu stellen. So hat die Vergangenheit mehrfach gezeigt, dass innerhalb von Projekten aufgebaute Angebote nicht verstetigt wurde, da nach Projektende die Finanzierung nicht gesichert werden konnte.

Beim Ausscheiden von Mitarbeitern geht zudem üblicherweise Know-how verloren, eine Tatsache, die durch den Einsatz von befristeten Stellen an für E-Learning zentralen „Schlüsselpositionen“ weiter verstärkt wird.

Mögliches Handlungsfeld: Fragmentierung der Angebote trotz speziellen Fachkenntnissen entgegenwirken

Ein in den Befragungen identifiziertes Phänomen ist die Fragmentierung von Angeboten, die im Bereich E-Learning verstärkt in den Ingenieurwissenschaften und der Informatik auftritt. Sollten universitätsweit vorhandene, zentrale Angebote und Plattformen nicht exakt den Vorstellungen des jeweiligen Instituts entsprechen, wird im Regelfall kurzerhand eine eigene Lösung aufgebaut bzw. programmiert, da entsprechendes Know-how und die Mittel in diesen Disziplinen zur Verfügung stehen. Allerdings werden manche der dezentral in Eigeninitiative etablierten Angebote durch Änderungen an zentralen Strukturen (z.B. Netzwerkänderungen) unbenutzbar oder müssen mit großem Aufwand an geänderte Rahmenbedingungen angepasst werden.

Möglicher Ansatz: Kommunikation einer Strategie für E-Learning im Verbund mit Zielstellungen

Momentan ist die E-Learning-Strategie und die damit verbundenen Zielstellungen an der Universität Stuttgart, ähnlich wie bei anderen Hochschulen im Land auch, noch offen.

Eine von der Universitätsleitung initiierte und getragene E-Learning-Strategie war bereits in der Vergangenheit im Projekt 100-online einer der drei hauptsächlichen Erfolgsfaktoren (siehe Kapitel 6.8) und besitzt das Potenzial, einige der aktuellen Wünsche der befragten Akteure zu erfüllen und entsprechende Verbesserungen anzustoßen. Auch die beiden anderen Erfolgsfaktoren besitzen nach Meinung der Befragten weiterhin großes Potenzial und spielen eine wichtige Rolle, wenn es darum geht, E-Learning in der Breite der universitären Lehre zu verankern. Ein solches Engagement der Institute wie in der Vergangenheit und die Offenheit der Lehrenden (zweiter Erfolgsfaktor), ist sicherlich dazu geeignet, um durch Musterbeispiele Nachahmer auf den Plan zu rufen, die dann ihrerseits E-Learning in ihren Lehrveranstaltungen einsetzen und weitere Nachahmer auf den Plan rufen.

Zentrale Koordination und Unterstützungsmaßnahmen waren in der Vergangenheit bei 100-online und self-study-online am Rechenzentrum der Universität Stuttgart verankert und stellten den dritten Erfolgsfaktor dar.

Fazit zu den geäußerten Vorschlägen und Wünschen

Die zuvor angeführten Verbesserungsvorschläge von Akteuren des hochschulinternen E-Learning-Marktes sowie von Dozierenden sollten reflektiert und gegebenenfalls in der künftigen Strategie der Universität Stuttgart berücksichtigt werden. Dies könnte mittel- bis langfristig zu einer deutlichen Verbesserung der Rahmenbedingungen für E-Learning führen und wäre geeignet, um den Einsatz neuer Medien in der Lehre in die Breite zu tragen und langfristig verlässliche und leistungsstarke Strukturen zu implementieren. Die Mehrzahl der thematisierten Vorschläge adressiert explizit die für den Breiteneinsatz relevante Zielgruppe der Pragmatiker, die sich hauptsächlich an Referenzen und unterstützenden Organisationsstrukturen orientiert. Einige der angesprochenen Punkte befinden sich bereits in der Umsetzung (z.B. Hörsaalausstattung mit einfach bedienbarem Vorlesungsaufzeichnungssystem), andere Vorschläge können neue Handlungsfelder eröffnen.

Um darüber hinaus die Entwicklung und den Einsatz von E-Learning innerhalb eines kurzfristigen Zeithorizonts zu fördern, können Anreize bzw. Anreizsysteme eingesetzt werden, die auf die persönliche Überzeugung von Dozierenden abzielen. Diese Anreize sind, entsprechend der persönlichen Vorbehalte, die dadurch überwunden werden sollen, ebenfalls für jede Lehrperson individuell zu betrachten. Auch wenn daher kein global funktionierender Anreiz beschrieben werden kann, wurden im Rahmen der Interviews dennoch von den Gesprächspartnern verschiedene Möglichkeiten skizziert, die im Folgenden aufgelistet werden.

Vollkommen unabhängig vom konkreten Gesprächsthema des E-Learnings hat sich gezeigt, dass auch bei „traditioneller“ Lehre der Stil und die Didaktik der Vorlesung zwischen einzelnen Dozierenden sehr stark variieren. Vom simplen Ablesen des Skriptes, über das Schreiben am Overheadprojektor bis hin zur interaktiven Vorlesung mit Einbeziehung der Studierenden reicht die Bandbreite bei klassischen Lehrveranstaltungen. Auch hier zeigt sich die Heterogenität der Vorlesungsstile, die dementsprechend beim Einsatz neuer Medien ebenfalls und aufgrund der Vielzahl der technischen Möglichkeiten womöglich sogar noch deutlicher erkennbar ist.

Die Befragten haben zudem eine Reihe von Ideen entwickelt, um das Thema E-Learning durch individuelle Anreize weiter zu fördern:

Anreiz: Aufnahme von E-Learning in die Lehrevaluation

Auch ohne die zuvor gewünschte Erfassung der Wünsche von Studierenden hinsichtlich des Einsatzes von E-Learning bzw. der Bereitstellung von ergänzenden Onlineangeboten zur Lehrveranstaltung, kann die Stimme der Studierenden genutzt werden, um Lehrpersonen die Bedeutung von E-Learning für die Studierenden zu kommunizieren. Ein geeignetes Mittel wäre die Aufnahme von Fragen in Bezug auf E-Learning in die

studentische Evaluation von Lehrveranstaltungen. Aktuell befinden sich dort standardmäßig noch keine spezifischen Fragen zum Thema E-Learning und der Bereitstellung von webbasierten Lehrmaterialien. Die Erfassung im Rahmen der Lehrevaluation würde die Vergleichbarkeit der Zufriedenheit mit den Angeboten ermöglichen und könnte damit als Anreiz für Dozierende dienen.

Anreiz: Vergabe von E-Learning-spezifischen Auszeichnungen

Herausragende E-Learning-Angebote in Lehrveranstaltungen könnten in regelmäßigen Zeitintervallen ausgezeichnet werden. Durch entsprechende Berichte der Hochschulkommunikation könnten Nachahmer auf den Plan gerufen werden, die den Ansporn haben, diese Auszeichnung künftig für ihre Lehrveranstaltung zu gewinnen. Projekte aus der Vergangenheit haben gezeigt, dass solche kleinen, mit keinen oder geringen finanziellen Mitteln geförderten Auszeichnungen geeignet sind, ein Ansporn für viele Dozierende zu sein. Initiativen wie der Landeslehrpreis bzw. Lehrpreise an vereinzelt Fakultäten sind bereits etabliert, legen den Fokus allerdings auf das gesamte Lehrkonzept, nicht ausschließlich auf den Einsatz neuer Medien.

Erstmals hat die Universität Stuttgart den 2015 ins Leben gerufenen Lehrpreis vergeben. Mit der neu geschaffenen Auszeichnung dokumentiert die Universität Stuttgart die strategische Bedeutung exzellenter Lehre für die Universität. Erster Preisträger ist der Mitte des Jahres emeritierte, langjährige Leiter des Instituts für Automatisierungs- und Softwaretechnik (IAS) Prof. Peter Göhner. Er erhielt den Preis für seine Verdienste um die Verwendung neuer Medien und der Evaluierung und Qualitätsentwicklung in der Lehre.

Anreiz: Universitätsweite Informationsveranstaltungen mit „Leuchttürmen“ der E-Learning-Community

Ein weiterer Anreiz kann durch die Veranstaltung von universitätsweiten Informationsveranstaltungen geschaffen werden, bei denen prominente Vertreter der landesweiten bzw. bundesweiten E-Learning-Szene über ihre Erfahrungen mit dem Thema E-Learning berichten. Dabei sollte der Fokus auf diejenigen Möglichkeiten gelegt werden, die vom Stand ihrer Einführung geeignet sind, in der Breite der universitären Lehre eingesetzt zu werden. Ein Beispiel für diesen Anreiz war die Veranstaltung „MOOCs or POOCs“, die im Februar 2014 in Stuttgart veranstaltet wurde. Je nach Kontroversität des Themas bieten solche Veranstaltungen allerdings auch die Gefahr, unerwünschte gegenteilige Effekte auszulösen, sodass hier die Wahl des Veranstaltungsthemas mit Fingerspitzengefühl erfolgen muss.

Anreiz: Verlosung von technischer Infrastruktur an Institute

Ebenfalls aus der Vergangenheit stammt die Erkenntnis, dass das Engagement der Institute sehr groß ist, sofern zumindest kleine Anreize von extern existieren. Dieser Anreiz könnte auch aus der Verlosung von technischer Infrastruktur, z.B. Smartboards, stammen, mit denen die Institute in Form eines kleinen Projektes geeignete Lehrmaterialien erstellen und neuartige Lehrmethoden erproben können. Der Wettbewerbscharakter sorgt dabei erfahrungsgemäß für zusätzlichen Ansporn. In den Projekten würden beinahe spielerische didaktische Konzepte entstehen, die während der Projektlaufzeit durch geeignete Beratungsangebote unterstützt werden müssten. Die hier entstehenden Lösungen können als Musterbeispiele dienen und durch entsprechende Kommunikation der Zielgruppe der Pragmatiker schmackhaft gemacht und damit weiter in die Breite getragen werden.

Anreiz: Erreichung einer breiteren Zielgruppe

Speziell für Dozierende, die ihre Lehrinhalte über die Grenzen der Studiengänge, an denen sie beteiligt sind, verbreiten möchten, bieten Online-Inhalte eine einfache Möglichkeit, um ein breites Publikum anzusprechen und dadurch Rückmeldung und Inputs für die eigene Lehre und Forschung zu erhalten. Bestehende Plattformen wie beispielsweise YouTube oder iTunesU können dabei mit vergleichsweise geringem Aufwand eingesetzt werden, um Lehrmaterial auch Nicht-Studierenden zugänglich zu machen.

6.10 Gesamtfazit und Handlungsempfehlungen

Durch die Ergebnisse der Projekte 100-online und self-study-online (2001 bis 2005) konnte die Universität Stuttgart eine landesweit führende Position im Bereich E-Learning einnehmen. Die damaligen Erfolgsfaktoren nach (Boehringer et al, 2004) waren: (1) Die initiiierende Rolle der Universitätsleitung, (2) zentrale Koordination und Unterstützungsmaßnahmen sowie (3) das Engagement der Institute. In den folgenden Jahren wurden zahlreiche Einzelinitiativen und Projekte umgesetzt, die sich hauptsächlich mit aktuellen Technologietrends befasst haben und weniger mit der Fragestellung, wie sich E-Learning nachhaltig in der Breite der universitären Lehre einsetzen lässt.

Im Rahmen der Studie wurden Interviews mit Dozierenden sowie Akteuren des Stuttgarter E-Learning-Umfelds durchgeführt. Dabei hat sich beispielsweise gezeigt, dass Diskussionspunkte wie der mediendidaktisch sinnvolle Einsatz von E-Learning sowie der Wunsch nach institutionalisierter Unterstützung auch nach 15 Jahren noch aktuell sind. Durch Anwendung eines aus dem Marketing bekannten Erklärungsmodells für die Einführung von Hochtechnologien lässt sich ableiten, dass die geeignete Ansprache der jeweiligen Zielgruppe essenziell für den Erfolg einer neuen Technologie ist. Insbesondere wenn es darum geht, den Schritt von technologiebegeisterten Visionären hin zur breiten Masse der Pragmatiker (Mehrzahl der Dozierenden) zu meistern, sind Referenzen und strategisch verankerte Unterstützungsangebote erforderlich.

Daher werden folgende Maßnahmen auf Basis der Projektergebnisse vorgeschlagen:

- (1) Zentralisierung von Unterstützungsangeboten für E-Learning in Form einer koordinierenden Anlaufstelle mit spezifischem, formulierten Dienstauftrag
- (2) Ausbau bestehender Kompetenzfelder um bestehende Lücken im Angebot abdecken zu können, insbesondere
 - Entwicklung und Sammlung von Musterbeispielen unter stärkerer Berücksichtigung der Rolle der Mediendidaktik
 - Bereitstellung einer Infrastruktur zur Erstellung von videobasierten Lehrinhalten (Medienproduktion)
- (3) Strategische Verankerung und Förderung durch das Rektorat zur Sichtbarkeitsverbesserung bestehender Initiativen innerhalb der Universität

Dabei ist Maßnahme (1) notwendig, um die zu erreichende Zielgruppe der Pragmatiker in geeigneter Weise anzusprechen und mit einer klar definierten Anlaufstelle mit Referenzbeispielen und Unterstützungsangeboten zu versorgen. Maßnahme (2) adressiert die Bereitstellung von zusätzlichen, bislang nicht vorhandenen, Dienstleistungen im E-Learning-Kontext und soll dazu beitragen, die identifizierten Lücken im Angebot schließen. Auch die dadurch entstehenden Angebote und Referenzen richten sich an die Zielgruppe der Pragmatiker. Eingebettet wird all dies durch die strategische Verankerung und Förderung durch das Rektorat (Maßnahme (3)), die alle Benutzergruppen nach dem Erklärungsmodell betreffen und zur Sichtbarkeitsverbesserung des Themas E-Learning und der entsprechenden Initiativen führen dürfte.

Neben diesen Maßnahmen zur nachhaltigen Implementierung von E-Learning in der Breite sollten auch forschende Initiativen mit großer Außenwirkung, wie z.B. virtuelle Labore oder MOOCs gefördert bzw. zur Förderung durch Dritte unterstützt werden.

7 Literatur

AG der Direktorinnen und Direktoren der Universitäts- und Landesbibliotheken Baden-Württembergs (2011): Informationsinfrastruktur für die Wissenschaft in Baden-Württemberg. Stuttgart

Arbeitsgruppe Open Access in der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2009): Open Access. Positionen, Prozesse, Perspektiven. Bonn

Arbeitsgruppe Open Access der Schwerpunktinitiative Digitale Information der Allianz der deutschen Wissenschaftsorganisationen (2012): Open-Access-Strategien für wissenschaftliche Einrichtungen, http://allianz-initiative.de/fileadmin/user_upload/open-access-strategien.pdf (Zugriff 12.10.2015)

Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen (2011): Strategische Handlungsfelder der Hochschulen im Freistaat Sachsen im Bereich E-Learning 2012 - 2016. Positionspapier des Arbeitskreis E-Learning der Landesrektorenkonferenz Sachsen

Arnold, Patricia et al (2015): Digitalisierung von Hochschulbildung E-Learning-Strategie(n) noch up to date? In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung (10-2), S. 51–69

Atkins, Daniel et al (2007): A Review of the Open Educational Resources (OER) Movement Achievements, Challenges, and New Opportunities

Bick, Markus (2013): Zwischen Fachwissen und strategischer Entscheidung - Was muss die Hochschulleitung über IT wissen? CIO/IT-Governance-Modelle in deutschen Hochschulen, in: Friedrich Stratmann (Hrsg.) IT und Organisation in Hochschulen HIS Forum Hochschule 4/2013

BITKOM Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e. V. (2014): Die Zukunft der Consumer Electronics – 2014, (Timm Hoffmann; Christoph Krösmann (BITKOM); Klaus Böhm und Ralf Esser (Deloitte)), Berlin

Boehringer, D., Burr, B., Göhner, P., & Töpfer, A. (2004). E-Learning-Programme der Universität Stuttgart. 209-219

Bosse, Elke; Trautwein, Caroline (2014): Individuelle und institutionelle Herausforderungen der Studieneingangsphase. In: Zeitschrift für Hochschulentwicklung 9 (5), S. 41–62

Bremer, Claudia; Kohl, Kerstin (Hg.) (2004): E-Learning Strategien - E-Learning Kompetenzen an Hochschulen. Bielefeld

Brunton, Finn; Helen Nissenbaum (2015): Obfuscation – A User's Guide for Privacy and Protest; MIT Press, Cambridge, Massachusetts

Bub, Udo; Wolfenstetter, Klaus-Dieter (Hg.) (2014): Beherrschbarkeit von Cyber Security, Big Data und Cloud Computing. Tagungsband zur dritten EIT ICT Labs-Konferenz zur IT-Sicherheit. Wiesbaden: Springer Vieweg

Bürgerschaft der freien und Hansestadt Hamburg (2015): Mitteilung des Senats an die Bürgerschaft. Digitales Lehren und Lernen. Hamburg

CERN Conseil Européen pour la Recherche Nucléaire (2011): Human Resources Department: CERN Personnel Statistics, Grenoble

CHE gemeinnütziges Centrum für Hochschulentwicklung (2013): Die digitale (R)evolution? Chancen und Risiken der Digitalisierung akademischer Lehre (Lukas Bischof, Thimo von Stuckrad), Gütersloh

City University of Hong Kong (2010): e-Learning Strategic Plan 2010-2015. http://issuu.com/cityuhkocio/docs/e-learning_strategic_plan_2010-2015 [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Dahlstrom, Eden; J.D. Walker; Charles Dziuban: ECAR Study of Undergraduate Students and Information Technology, (2013) (Research Report). Louisville, CO: EDUCAUSE Center for Analysis and Research, September 2013, available from <https://net.educause.edu>

Deussen, Peter (1998): Virtueller Hochschulverbund Karlsruhe, Universität Karlsruhe

Deussen, Peter (2004): Die Notebook-Universität Karlsruhe (TH) - NUKATH. Karlsruhe Univ.-Verlag. Karlsruhe

Die Europäischen Bildungsminister (1999): Der Europäische Hochschulraum. Gemeinsame Erklärung der Europäischen Bildungsminister 19. Juni 1999, Bologna

Dräger, Jörg et al (2014): Digital wird normal. Wie die Digitalisierung die Hochschulbildung verändert. Centrum für Hochschulentwicklung. Gütersloh

Duale Hochschulen Baden-Württemberg (2014): E-Learning-Services an der DHBW. E-Learning Fachkonzept

Dumbill, Edd (2012): What is big data? An introduction to the big data landscape. <http://strata.oreilly.com/2012/01/what-is-big-data.html>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Ebner, Martin et al (2015): Was sagen die Studierenden zur E-Learning-Strategie der Hochschule? In Zeitschrift für Hochschulentwicklung (10-2), S. 137–153. <http://www.zfhe.at/index.php/zfhe/issue/view/45> [Zugriff 30.09.2015]

Egger, Rudolf; Wustmann, Cornelia; Karber, Anke (Hg.) (2015): Forschungsgeleitete Lehre in einem Massenstudium Bedingungen und Möglichkeiten in den Erziehungs- und Bildungswissenschaften (Lernweltforschung, 13). Springer VS

Ehlers, Ulf-Daniel (2012): E-Learning an der DHBW Strategie und Umsetzungsplan. Stuttgart.

Elias, Tanya (2011): Learning Analytics - Definitions, Processes and Potential. <http://learninganalytics.net/LearningAnalyticsDefinitionsProcessesPotential.pdf> [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Enderle, Stefanie; Kunz, Alexa Maria (2014): Gibt's da einen Schein für? Einblicke in studentische Lebenswelten. KIT Karlsruhe Institut für Technologie, 04.08.2014, Karlsruhe

Erkoç, M.F., Kert, S.B. (2011): Cloud Computing For Distributed University Campus: A Proto-type Suggestion. International Conference for the Future of Education. http://conference.pixel-online.net/edu_future/common/download/Paper_pdf/ENT30-Erkoc.pdf [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

EUROPEAN COMMISSION (Hg.) (2008): Open Access. Opportunities and challenges. Luxembourg EUROPEAN COMMISSION, 23459)

Froese, Anna (2013): Organisation der Forschungsuniversität. Eine handlungstheoretische Effizienzanalyse. Wiesbaden Springer Gabler (SpringerLink Bücher).

Garrison, D.Randy; Kanuka, Heather (2004): Blended learning. Uncovering its transformative potential in higher education. In: *The Internet and Higher Education* 7 (2), S. 95–105. DOI 10.1016/j.iheduc.2004.02.001

Gemeinsame Arbeitsgruppe des Ministeriums für Wissenschaft, Forschung und Kunst, der Landesrektorenkonferenz der Universitäten, der Rektorenkonferenzen der Fachhochschulen und der Pädagogischen Hochschulen sowie der Direktorenkonferenz der Berufsakademien Baden-Württemberg (2001): Hochschulentwicklung durch neue Medien.

Gothe, Kerstin/Pfadenhauer, Michaela unter Mitarbeit von Daniela Eichholz und Alexa M.Kunz (2010): *My Campus. Räume für die 'Wissensgesellschaft'?* Raumnutzungsmuster von Studierenden. Wiesbaden: VS

Grimm-Gornik; Katja (2014): Potenziale und Probleme von MOOCs. Eine Einordnung im Kontext der digitalen Lehre. Bonn HRK (Beiträge zur Hochschulpolitik, 2014,2)

Grosch, Michael (2012): *Mediennutzung im Studium. Eine empirische Untersuchung am Karlsruher Institut für Technologie.* Shaker, Aachen

Grosch, Michael; Gidion, Gerd (2011): *Mediennutzungsgewohnheiten im Wandel. Ergebnisse einer Befragung zur studiumsbezogenen Mediennutzung.* KIT Scientific Publishing, Karlsruhe, available at: <http://digbib.ubka.uni-karlsruhe.de/volltexte/1000022524>

Grunwald, Armin (2013): *Technikzukünfte als Medium von Zukunftsdebatten und Technikgestaltung.* In *Karlsruher Studien Technik und Kultur* (6). KIT. Karlsruhe

Grüter, Thomas (2013): *Offline! Das unvermeidliche Ende des Internets und der Untergang der Informationsgesellschaft.* Berlin, Heidelberg Imprint Springer Spektrum

Harder; Hentschel et al (2000): Entwurf RKF-Strategiepapier „Medienentwicklung“ an Fachhochschulen in Baden-Württemberg

Hartenstein, Hannes (2009): *Informationstechnologie und ihr Management im Wissenschaftsbereich.* KIT. Karlsruhe

Hartenstein, Hannes; Wilfried Juling; Martin Nussbaumer (2009): *Integriertes Informationsmanagement am KIT Was bleibt? Was kommt?* In: Bode, Arndt (Hg.) (2009): *Informationsmanagement in Hochschulen.* Berlin [u.a.] Springer

Hasebrink, Uwe (2013): *Leitmedium Internet? Mögliche Auswirkungen des Aufstiegs des Internets zum Leitmedium für das deutsche Mediensystem* Hans-Bredow-Institut für Medienforschung (Arbeitspapiere 27). Hamburg

Hatzipanagos, Stylianos; Gregson, Jon (2015): *The Role of Open Access and Open Educational Resources A Distance Learning Perspective.* In: *The Electronic Journal of e-Learning* (Vol. 13 Issue 2), S. 97–105

Heath, Jennifer (2014): *Contemporary Privacy Theory Contributions to Learning Analytics.* In: *Journal of Learning Analytics* (1), S. 140–149

Helbing, Dirk; Bruno S. Frey, Gerd Gigerenzer, Ernst Hafen, Michael Hagner, Yvonne Hofstetter, Jeroen van den Hoven, Roberto V. Zicari und Andrej Zwitter (2015): *Das Digital-Maifest*

<http://www.spektrum.de/news/wie-algorithmen-und-big-data-unsere-zukunft-bestimmen/1375933> [Zugriff 17.11.2015]

Himpsl-Gutermann, Klaus (2012): E-Portfolios in der universitären Weiterbildung. Studierende im Spannungsfeld von Reflexivem Lernen und Digital Career Identity. Boizenburg Verlag Werner Hülsbusch

HIS Hochschul-Informationssystem eG (2014): Integriertes Hochschul-Management mit HIS-Software. Hannover.

HIS Hochschul-Informationssystem GmbH (2005): E-Learning-Strategien deutscher Universitäten. Fallbeispiel aus der Hochschulpraxis. Hannover

Hochschulen für Angewandte Wissenschaften Baden Württemberg (2015): Diskussionspapier Digitalisierung der Lehre@BW2025

Hochschulforum Digitalisierung Lehre@BW 2025 (2015): Strategische Handlungsfelder der Hochschulen des Landes Baden-Württemberg zur Digitalisierung in der Hochschullehre

Hornung-Prähauser, Veronika et al (2007): Didaktische, organisatorische und technologische Grundlagen von E-Portfolios und Analyse internationaler Beispiele und Erfahrungen mit E-Portfolio-Implementierungen an Hochschulen. Salzburg Research Salzburg

Hutchings, Maggie; Quinney, Anne (2015): The Flipped Classroom, Disruptive Pedagogies, Enabling Technologies and Wicked Problems Responding to 'the Bomb in the Basement'. In: The Electronic Journal of e-Learning (Vol. 13 Issue 2), S. 106–119

Jungmann, Thorsten et al (2010): Shift from TeachING to LearnING. Anforderungen an die Ingenieurausbildung in Deutschland. In: Journal hochschuldidaktik (2/2010), S. 6–8

Kennedy, Jolie (2014): Characteristics of Massive Open Online Courses (MOOCs) In: Journal of Interactive Online Learning (Vol. 13 No. 1)

Kent State University (2013): Strategic Direction for Cloud Computing at Kent State University. https://www2.kent.edu/is/cio/strategy/upload/cloud_strategy.pdf

KIT intern (2015): Steinbuch Centre for Computing. Online verfügbar unter <http://www.scc.kit.edu/en/aboutus/organisation.php>, [zuletzt geprüft am 06.11.2015]

KIT intern 1, 2015 (<https://iversity.org/de/courses/antikrastination-moocen-gegen-chronisches-aufschieben>)

KIT intern 3, 2007 (Karlsruher Integriertes Informationsmanagement. CeBit)

KIT intern 4, 2011 (Datenschutzmerkblatt. Informationen für Mitarbeiter)

KIT intern 5, 2013 (Amtliche Bekanntmachung. Ordnung für die digitale Informationsverarbeitung und Kommunikation (IuK) am Karlsruher Institut für Technologie)

KIT intern 7, 2014 (Zum 30. Jahrestag der 1. deutschen Internet E-Mail vom 03. August 1984)

KIT intern 9, 2001 (Einsatz neuer Informationstechnologien und Bereitstellung von Multimedia-Infrastruktur an den Hochschulen)

KIT intern 10, 2010 (Entwurf Nutzergruppen im KIT)

- KIT intern 11, 2010 (Neues Wireless LAN am KIT. SCC-News 02/2010)
- KIT intern 12, 2015 (Information - CAS Campus. Basisinformationen für die KIT-Fakultäten)
- KIT intern 13, 2012 (Social Media am KIT – Status Quo, Strategie und Maßnahmen)
- KIT intern 14, 2012 (Lehr-Unterstützung am KIT – ILIAS und der VAB im Studierendenportal)
- KIT intern 15, 2014 (Projektions- und Beschallungstechnik in zentralen Hörsälen und Seminarräumen im CS)
- KIT intern 16, 2012 (Zentrale Videodienste der KIT-Bibliothek)
- KIT intern 17, 2011 (AG IT-Budgetierung. Kostenverrechnungsmodell für IT-Services)
- KIT intern 18, 2014 (KIT-Teamseiten mit SharePoint 2013 – Handbuch)
- KIT intern 19, 2010 (Open Access-Grundsätze des KIT)
- KIT, intern 20, (Richtlinie zum Umgang mit mobilen Geräten des KIT)
- KIT, intern 21, 2009 Leistungsbeschreibung für die Vergabe von Beratungs- und Implementierungsdienstleistungen zur Einführung eines integrierten Campus Management Systems)
- KIT, intern 22, (Leitfaden Forschungsorientierte Lehre. Begriffsverständnis und Umsetzungsmöglichkeiten am KIT)
- KIT, intern 23, (CAS Campus Management Projekt)
- KIT, intern 24, (CAS Software AG Schulungsunterlagen Veranstaltungs- und Raumbelagungsmanagement)
- KIT, intern 25, (Lehr- und Lernplattformen am KIT. Das Studierendenportal und ILIAS)
- KIT, intern 26 (IT-Sicherheit am KIT. Leitlinie des KIT)
- KIT, intern 27, 2007 (Umfrage zur Nutzung der Fachlesesäle der Universitätsbibliothek Karlsruhe)
- KIT, intern 28, 2010 (Leitlinien für die Definition eines IT-Basispakets im KIT)
- KIT, intern 29, 2010 (KIM-CM Rollenmodell. Empfehlung des Projektteams)
- KIT, intern 30, 2010 (KIM-CM Bericht)
- KIT, intern 31, 2011 (Strategie des KIT für die Informationsversorgung und Verarbeitung)
- KIT, intern 32, 2012 (Auslastungsuntersuchung Baden-Württemberg. Ergebnisse KIT Campus Süd)
- KIT, intern 33, 2012 (Bericht Technik Hörsäle)
- KIT, intern 34, 2012 (Positionsbestimmung des A-ILS)
- KIT, intern 35, 2013 (Zentrale Datenablage- und Zugriffsstrukturen)
- KIT, intern 36, 2013 (Überblick KIT E-Learning Infrastruktur)
- KIT, intern 37, 2013 (Ziel- und Aufgabenbestimmung der E-Learning Koordinierungsstelle ELK)

- KIT, intern 38, 2015 (Einführung in das Studiengangmanagement mit Campus. Stand 17.04.2015)
- KIT, intern 39, 2015 (KIT MOOC zum Thema Prokrastination)
- KIT, intern 40, 2015 (C&M-Teamarbeit. Cooperation & Management (C&M, Prof Abeck). Institut für Telematik)
- KIT, intern 41, 2014 (Systemakkreditierung)
- KIT, intern 44, 2011 (Weiterleitung von E-Mails, Kontakten und Daten zu externen Providern)
- KIT, intern 45, 2015 (E-Learning-Strategiekonzept im Zusammenhang der Digitalisierung in der akademischen Bildung)
- KIT, intern 46, 2009 Überblick über SAP
- KIT-Gesetz, Land Baden-Württemberg, 2009
- Klabunde, Niels (2014): Wettlauf um internationale Studierende. Integration und interkulturelle Hochschulentwicklung in Deutschland und Kanada (Perspectives of the Other - Studies on Intercultural Communication, Studies on Intercultural Communication). Springer VS Wiesbaden
- Kohmann, Oliver (2012): Strategisches Management von Universitäten und Fakultäten. 1. Aufl. Gabler Wiesbaden
- KPMG Wissenschaftsprüfungsgesellschaft (2014): Cloud-Monitor 2014. Cloud-Computing in Deutschland - Status quo und Perspektiven. Berlin
- Kuket, Mike (2015): Horch was kommt von drinnen raus? Die »Kommunikationsfreudigkeit« mobiler Endgeräte. Karlsruhe
- Kurtz, Gila et al (2014): The Flipped-Classroom Approach The Answer to Future Learning? In: European Journal of Open, Distance and E-Learning (Vol. 17 / No. 2)
- La Fedynich, Vonne (2014): Teaching beyond the classroom walls The pros and cons of cyber learning. In: Journal of Instructional Pedagogies
- Landesrektorenkonferenz Baden-Württemberg Kommission "Multimediales Lehren und Lernen" (2000): Empfehlungen der LRK-Kommission, Stuttgart
- Landesrektorenkonferenz Pädagogische Hochschulen in Baden-Württemberg (2015): Positionspapier zur Digitalisierung der Lehre der Pädagogischen Hochschulen Baden-Württembergs
- MacNeill, Sheila et al (2014): Analytics for Education. In: Journal of interactive Media in Education (7)
- Marek, Markus (2012): Implementation von e-Learning in der Hochschule. Lehrende und Studierende als Ausgangspunkt für strategische Maßnahmen und Aktivitäten. Münster
- Medienpädagogischer Forschungsverbund Südwest (2015): KIM-Studie 2014. Kinder + Medien Computer + Internet. Basisuntersuchung zum Medienumgang 6- bis 13-Jähriger in Deutschland. Stuttgart
- Mendez, Jesse (2014): Integrating Facebook in the classroom Pedagogical dilemmas. In: Journal of Instructional Pedagogies, S. 1–10

Michels, Birgit (2014): Die Internationalisierung der deutschen Hochschulen im Zeichen virtueller Lehr- und Lernszenarien Bertelsmann (Die internationale Hochschule). Bielefeld

Ministerium für Wissenschaft, Forschung und Kunst (Hrsg.): E-Learning - Strategische Handlungsfelder der Hochschulen des Landes Baden-Württemberg zur Digitalisierung in der Hochschullehre, Stuttgart, 2015, download unter https://mwk.baden-wuerttemberg.de/de/service/publikation/did/e-learning-strategische-handlungsfelder-der-hochschulen-des-landes-baden-wuerttemberg-zur-digitali/?tx_rsmwpublications_pi3%5Bministries%5D=2&cHash=3985cf370961636d00f026d764d4be4d

Moore, G. A. (1999). *Crossing the Chasm: Marketing and Selling High-Tech Products to Main-stream Customers*: HarperBusiness. Revised edition

Müller-Böling, Detlef et al. (1998): *Strategieentwicklung an Hochschulen. Konzepte, Prozesse, Akteure* Bertelsmann Stiftung. Gütersloh

Murphy, Kristen L.; Holme, Thomas A. (2014): Improving instructional design with better analysis of assessment data. In: *JLD* 7 (2). DOI 10.5204/jld.v7i2.199.

Musolesi, Mirco (2014): Big Mobile Data Mining - good or evil. In: *IEEE Internet Computing* 2014 (Vol. 18 Issue 1), S. 78–81, [zuletzt geprüft am 06.11.2015]

Netzwerk Informationskompetenz Baden-Württemberg (2013): *Förderung von Informationskompetenz in Baden-Württemberg. Potenziale der wissenschaftlichen Bibliotheken des Landes*. Stuttgart

New Media Consortium & The EDUCAUSE Learning Initiative, ECAR Center for Applied Research (2015): *NMC Horizon Report. 2015 Higher Education Edition*. (Johnson, L.; Adams Becker, S.; Estrada, V.; Freeman, A.) Austin Texas

OECD (2015): *Students, Computers and Learning. Making the Connection*. Online verfügbar unter <http://dx.doi.org/10.1787/9789264239555-en>.

Oehmichen, Ekkehard et al (2007): Zur typologischen Struktur medienübergreifender Nutzungsmuster. In: *media Perspektiven* 2007 (8), S. 406–421

Ohio State University (2014): *Distance Education and eLearning Strategic Plan 2014 – 2018*. <https://odee.osu.edu/sites/default/files/odee-strategicplan.pdf> [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Parkes, Mitchell; Stein, Sarah; Reading, Christine (2015): Student preparedness for university e-learning environments. In: *The Internet and Higher Education* 25, S. 1–10. DOI 10.1016/j.iheduc.2014.10.002

Pfeffer, Thomas; Sindler, Alexander; Pellert, Ada (Hg.) (2005): *Handbuch Organisationsentwicklung neue Medien in der Lehre. Dimensionen, Instrumente, Positionen*. Münster, München, Berlin Waxmann (Medien in der Wissenschaft, 32)

President's Council of Advisors for Science and Technology (2014): *Big Data - Seizing Opportunities, Preserving Values*, Executive Office of the President, https://www.whitehouse.gov/sites/default/files/docs/big_data_privacy_report_may_1_2014.pdf

Pundak, David; Sabag, Nissim; Trotskovsky, Elena (2014): Accreditation of Moocs. In: *European Journal of Open, Distance and E-Learning* 17 (2). DOI 10.2478/eurodl-2014-0023

Quora Inc. (2015): (portal www.quora.com) Which universities are innovators in Augmented Reality research? <http://www.quora.com/Which-universities-are-innovators-in-Augmented-Reality-research>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Raidt, Manuela (2001): Leitlinien für die Medienentwicklung an den Hochschulen in Baden-Württemberg. Stuttgart

Rogers, Everett M. (1995). Diffusion of innovations. New York

Rogers-Estable, Michelle (2014): Web 2.0 Use in Higher Education. In: European Journal of Open, Distance and E-Learning 17 (2). DOI 10.2478/eurodl-2014-0024

Roland Berger Strategy Consultants GmbH (2012): Telco 2020. http://www.rolandberger.at/press/releases/archive_2012/Telco_2020_en.html. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Rühl, Paul (2010): Landesweite hochschulübergreifende Online-Lehre - die Erfahrungen der Virtuellen Hochschule Bayern, München

Salden, Peter; Rick, Detlef; Tscheulin, Alexander (2014): Learning Analytics aus hochschuldidaktischer Perspektive. In: Apostolopoulos, Nicolas et al. (Hrsg.) Grundfragen Multimedialen Lehrens und Lernens, Tagungsband, Waxmann, Münster

Schneider, Gerhard et al. (2010): IT an den Universitäten Baden-Württembergs. Wettbewerbsfaktor, Versorgungsstand, Entwicklungs- und Finanzbedarfe. Hg. v. Arbeitskreis der Leiter der wissenschaftlichen Rechenzentren von Baden-Württemberg (ALWR)

Scholze, Frank; Tobias, Regine (2013): 24 Stunden sind eine Bibliothek. Lernen, Forschen, Kooperieren; Die innovative Bibliothek. KIT. Karlsruhe

Schulte-Zurhausen, Manfred (2014): Organisation, 6. Auflage, Franz Vahlen, München

Spindler, Helge; Simone Martinetz; Daniel Friz (2015): Strukturstudie BWSHARE – Gemeinschaftliche Nutzung von Ressourcen – Chancen und Risiken der Sharing Economy für die etablierte Wirtschaft in Baden-Württemberg, Fraunhofer IAO, Stuttgart

Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V., Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung (2015): Diskussionspapier - 20 Thesen zur Digitalisierung der Hochschulbildung, Berlin

Stolle, Michael (2015): Universitäten und Hochschulen in Baden-Württemberg, Landeszentrale für politische Bildung Baden-Württemberg, Stuttgart

Stonebraker, I.R., Brooke, M., Shaw, R., Kirkwood, H.P., Dugan, M. (2014): Bring Your Own Device in the Information Literacy Classroom. http://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=11110&context=lib_fsdocs . [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Stratmann, Friedrich (2013): IT und Organisation in Hochschulen. Ausgewählte Beiträge einer HIS-Fachtagung. In: HIS Forum Hochschule (4) . Hannover

Technische Universität Dresden, Medienzentrum (o.J.): Hinweise zur Entwicklung einer E-Learning-Strategie für Ihre Fakultät, Dresden

United Nations Educational (1994): Higher education staff development directions for the twenty-first century. Paris

Universität Freiburg (2009): Strategie 2020 der Universität Freiburg. Freiburg

Universität Stuttgart (2001): Diskussionsvorlage zur Einführung neuer Medien in die Lehre und wissenschaftliche Weiterbildung, Stuttgart

Universität Tübingen (2014): Verankerung von E-Learning – Strategische Ziele. Tübingen

Universität Tübingen: <https://www.e-teaching.org/> [zuletzt abgerufen am 19.08.2015]

University of Cambridge (2015): CARET eLearning Strategy. <http://www.caret.cam.ac.uk/page/elearning-strategy>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

University of Exeter (2015): Augmented Reality - Unlocking the Hidden Curriculum. <https://as.exeter.ac.uk/eqe/projects/pastprojects/augmentedreality/>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

University of Glasgow (2015): Building and Executing MOOCs. A practical review of Glasgow's first two MOOCs (Massive Open Online Courses). Glasgow

University of Malta (2012): Learning Strategy Development Framework. https://www.um.edu.mt/_data/assets/pdf_file/0006/170187/elearningsdf.pdf [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

University of Queensland (2012): Strategic blueprint for support of technology-enhanced learning. http://www.uq.edu.au/teaching-learning/download/elearning_strategic_blueprint.pdf [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

van Eimeren, Birgit; Frees, Beate (2007): ARD/ZDF-Online-Studie 2007 Internetnutzung zwischen Pragmatismus und YouTube-Euphorie. In: media Perspektiven (8/2007), S. 362–378

VDI-Technologiezentrum (2015): Gesellschaftliche Veränderungen 2030 Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II (Axel Zweck, Dirk Holtmannspötter, Matthias Braun, Michael Hirt, Simone Kimpeler, Philine Warnke), Düsseldorf

VDI-Technologiezentrum GmbH (2015): Gesellschaftliche Veränderungen 2030, Ergebnisband 1 zur Suchphase von BMBF-Foresight Zyklus II. (Zweck, A. et al.) VDI Technologiezentrum GmbH, Düsseldorf

Virtuelle Hochschule Oberrhein VIROR (1998) (Detlef Seese, Wolfried Stucky, Roland Küstermann, Müge Klein, Daniel Merkle, Daniel Sommer, Hartmut Schmeck, Dietmar Ratz, Universität Karlsruhe, AifB <http://www.aifb.kit.edu/web/VIROR>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Vogl, Raimund; Tröger, Beate; Schwartze, Stefan (Hg.) (2012): Fortschritte des integrierten Informationsmanagements an Hochschulen. Integrierte Bereitstellung, einheitlicher Zugang und individuelle Verteilung, Münster. Monsenstein und Vannerdat

vom Brocke, Jan (2005): Organisationsgestaltung im E-Learning-Konzeption und Anwendung für die integrierte Prozessgestaltung an Großuniversitäten, <http://cs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings72/GI-Proceedings.72-12.pdf> S. 156–164

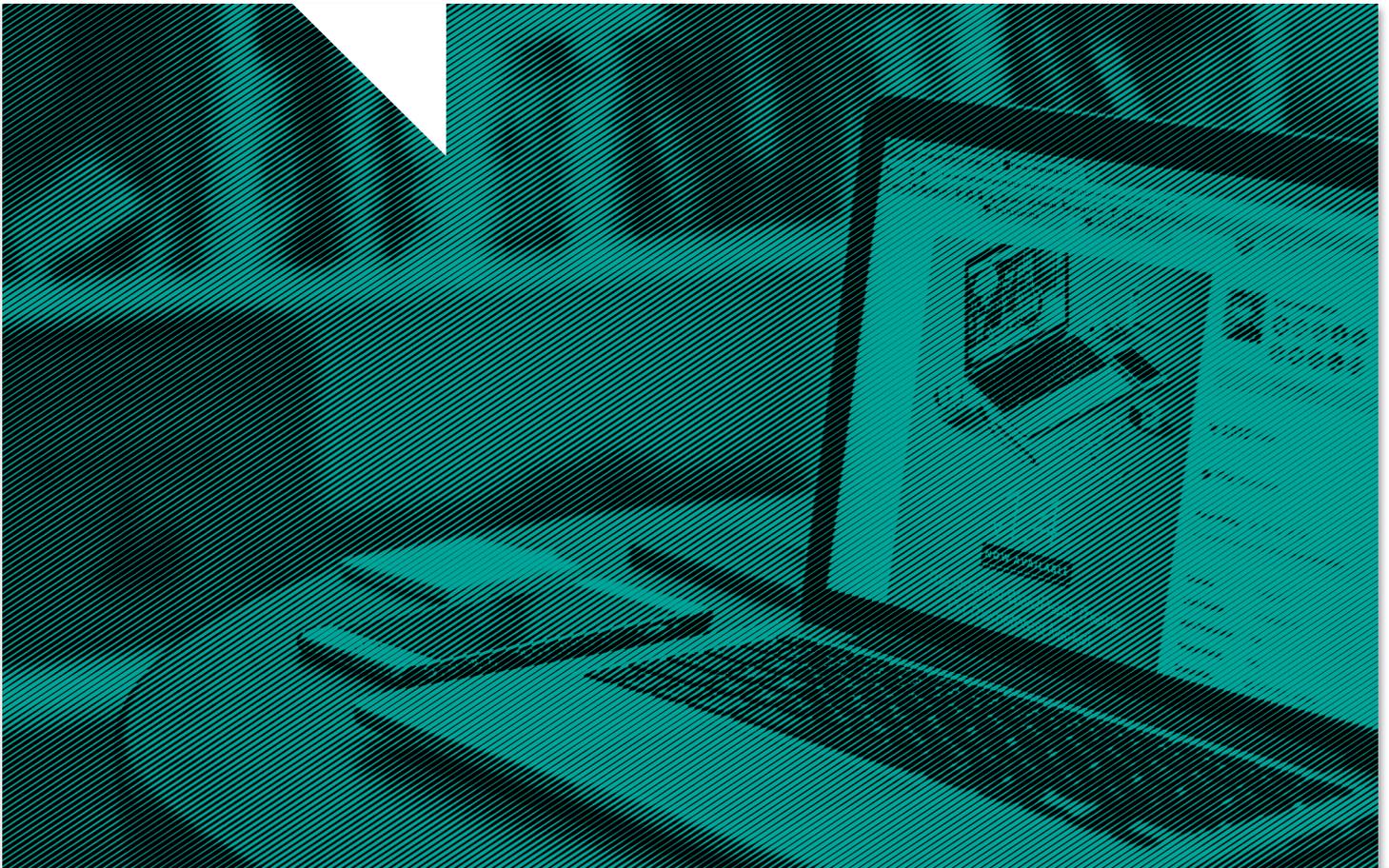
Weiser, Marc (1991): The Computer for the 21st Century. <http://www.ubiq.com/hypertext/weiser/SciAmDraft3.html>. [Letzter Zugriff: 28.06.2015]

Welbers, Ulrich; Gauss, Olaf (Hg.) (2005): *The Shift from Teaching to Learning*. Gütersloh

Weyant, Lee (2014): Supporting online management education with Facebook and Google Plus. In: *Journal of Instructional Pedagogies*

Witt, Claudia de; Sieber, Almut (Hg.) (2013): *Mobile Learning. Potenziale, Einsatzszenarien und Perspektiven des Lernens mit mobilen Endgeräten*. Dordrecht Springer

Wu, H., Lee, S.W., Chang, H. & Liang, J. (2013): Current status, opportunities and challenges of augmented reality in education. In: *Computers & Education*, 62, 41-49



Die Digitalisierung in der akademischen Bildung wird in dieser Studie aus der organisationalen Perspektive einer Hochschule - als „Modell“ - betrachtet und konkretisiert anhand der Fallbeispiele des Karlsruher Instituts für Technologie und der Universität Stuttgart. Als wesentliche Einflussbereiche gelten die digitale Durchdringung der Wissenschaft (und demzufolge des diesbezüglichen Studiums), die digitale Vernetzung der hochschulischen Systeme (sowohl administrativ als auch inhaltlich) sowie die (veränderungsintensive) gewohnheitsmäßige Nutzung digitaler Medien bei Lehrenden und Lernenden.

Die organisationale Perspektive sieht die Hochschule als Gesamtgebilde, sie grenzt den hochschuleigenen Raum von ihrer Umgebung ab und beachtet zugleich die Einbettung der Institution in diese Umgebung. Für die gesamte Hochschule werden grundlegend vorgehaltene digitale Infrastrukturen und Arrangements betrieben (etwa

als Campus Management System). Für den hochschuleigenen Betrieb wie für die Wechselwirkung mit dem Umfeld werden digitale Kooperationen mit externen und zwischen internen Partnern gepflegt (etwa mit internetbasierten Portalen und Providern). Für die vielfältige Variation in der akademischen Bildung und für deren dynamische Entwicklung existiert ein hochschulinterner Markt digitaler Dienste und Anwendungen.

Die in der Studie thematisierte Entwicklungsperspektive der kommenden 5 bis 10 Jahre wird in drei Teilen erfasst: erstens den bereits laufenden, in den kommenden Jahren planungsgemäß fortgesetzten Entwicklungen, zweitens den bereits deutlich relevanten, aber noch gestaltungsbedürftigen Entwicklungen und drittens den plausibel vorausgesagten und demzufolge frühzeitig anzugehenden Entwicklungen.