

Ralf Tegtmeyer (Hrsg.)

Anforderungen und Entwicklungen der Digitalisierung im Hochschulbau

Beiträge im Rahmen der Frühjahrstagung
des Fachbeirats Hochschulbau 2019

HIS-HE:Medium

3 | 2020

Herausgeber:

Ralf Tegtmeier

Tel. +49 511 169929-12

E-Mail: tegtmeier@his-he.de

Zusammenstellung und Redaktion:

Inka Wertz

Tel. +49 511 169929-41

E-Mail: wertz@his-he.de

HIS-Institut für Hochschulentwicklung e. V.

Goseriede 13a | 30159 Hannover | www.his-he.de

Juli 2020

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorwort	1
2.	Schwerpunktstudie Digitalisierung der Hochschulen für die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI).....	2
3.	Die Zukunft der digitalisierten Hochschulbildung – eine Potsdamer Perspektive	4
4.	AHEAD Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zu einer Hochschullandschaft in 2030	6
5.	Wechselwirkung von Digitalisierung und baulicher Hochschulentwicklung	9
6.	Die Lernwelt Hochschule aus Forschungsperspektive	11
6.1.	Das Reallabor der Lernwelt der Hochschule der Medien.....	11
6.2.	Studierende wünschen sich Arbeitsplätze und Steckdosen.....	11
7.	Projekt Lernwelt Hochschule untersucht den gesamtdeutschen IST-Stand	13
7.1.	Vielfältige und komplexe Rahmenbedingungen für Hochschulen	13
7.2.	Multimethodischer Zugang ermöglicht Big-Picture	13
7.3.	Die Hochschulen haben die Veränderungs- und Handlungsbedarfe erkannt	14
7.4.	Die Einbindung von Studierenden bedarf neuer Konzepte.....	14
7.5.	Kooperationsstrukturen basieren häufig auf individuellen Absprachen.....	14
7.6.	Traditionelle Strukturen brechen nur langsam auf.....	14
8.	Digitalisierung im Gebäudemanagement	16
9.	Digitalisierung im Planungs- und Baubereich	19
10.	Digitalisierung und Building Information Modeling	22

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Beispiel Temperaturmessung analog und digital.....	16
Abbildung 2: Entwicklungen aus der Digitalisierung: Blockchain und Smart Contracts.....	18
Abbildung 3: Open-BIM und Closed-BIM	20
Abbildung 4: Qualitätssicherungskonzept.....	20

1. Vorwort

„Die deutschen Hochschulen messen der Digitalisierung eine sehr hohe Bedeutung bei, die sich aber noch nicht im erreichten Stand der Digitalisierung widerspiegelt. Die Expertenkommission sieht daher deutliche Entwicklungspotenziale, vor allem in den Bereichen Lehre und Verwaltung. (...) Damit die Digitalisierung insgesamt gelingen kann, müssen die Hochschulen ihre Verwaltung weiter modernisieren.“ (Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI), Jahresgutachten zu Forschung, Innovation und technologischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019, Vorwort zu Kapitel B4 – Digitalisierung der Hochschulen)

In diesem Kontext möchte HIS-HE mit diesem HIS-HE: Medium, ausgehend von den allgemeinen Entwicklungslinien der Digitalisierung, die Anforderungen und Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung der Hochschulen für den Hochschulbau skizzieren und beispielhaft darstellen.

Die Beiträge spiegeln die Vorträge wider, die im Rahmen der Frühjahrstagung des Fachbeirats Hochschulbau von HIS-HE im April 2019 diskutiert wurden.

So wird im Folgenden zunächst übergreifend die Zukunft digitaler Hochschulbildung durch das Hasso-Plattner-Institut dargestellt und aus dem internationalen Projekt AHEAD unter der Beteiligung von HIS-HE über künftige Bildungstrends informiert. Außerdem wird die Frage nach dem Stellenwert und dem Stand der Digitalisierung an deutschen Hochschulen im Rahmen der eingangs zitierten Studie für die EFI beantwortet.

Schließlich werden die Aus- und Wechselwirkungen von digitaler Transformation und baulicher Hochschulentwicklung erläutert sowie die technische Seite beleuchtet, indem Erkenntnisse zum Building Information Modeling und der Digitalisierung im Gebäudemanagement dargestellt werden.

Ich danke den Autorinnen und Autoren, dass Sie mit ihren Beiträgen dieses HIS-HE: Medium ermöglicht haben.

Viele Erkenntnisse beim Lesen wünscht
Ralf Tegtmeyer

2. Schwerpunktstudie Digitalisierung der Hochschulen für die Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI)

AutorInnen: Dr. Harald Gilch, Anna Sophie Beise, Dr. René Krempkow, Marko Müller, Dr. Friedrich Stratmann, Dr. Klaus Wannemacher alle HIS-HE

Die deutsche Hochschullandschaft digitalisiert sich. Ebenso wie Strukturen und Prozesse in Wirtschaft und Gesellschaft weitreichenden Veränderungen unterliegen, gilt dies auch für Wissenschaft und Hochschulen, die sich zunehmend den Potenzialen der Digitalisierung öffnen. Die Schwerpunktstudie „Digitalisierung der Hochschulen“, die das HIS-Institut für Hochschulentwicklung (HIS-HE) im Auftrag der Expertenkommission Forschung und Innovation (EFI) durchgeführt hat, bietet erstmals eine bereichsübergreifende Darstellung von Stellenwert und Stand der Digitalisierung an den Hochschulen in Deutschland. Das Ziel der Studie war, den Prozess der Digitalisierung an Hochschulen unter Berücksichtigung der Dimensionen Forschung, Lehre, Verwaltung und Infrastruktur zu analysieren. Die Studie fokussiert sich insbesondere auf den Stellenwert, Strategien und Ziele der Digitalisierung, die Verankerung in der IT-Governance, Stand und Rahmenbedingungen der Digitalisierung, die Bereiche digitale Infrastruktur, digitale Forschung, digitalisiertes Lehren und Lernen sowie digitale Verwaltung und Handlungsempfehlungen an die Politik.

Der Schwerpunkt der Studie liegt methodisch auf einer teilstandardisierten Vollerhebung unter deutschen Hochschulleitungen, die im Frühjahr 2018 in 395 Hochschulen durchgeführt wurde (Größe der realisierten Stichprobe: $n = 119$, Rücklaufquote: 30,1 %). Diese Erhebung wurde um qualitative Elemente, wie die Erhebung von insgesamt zehn Fallbeispielen an ausgewählten Hochschulen mit Hilfe von leitfadengestützten Interviews und Fokusgruppengesprächen sowie projektbegleitende Workshops mit zehn FachexpertInnen für die Digitalisierung der Hochschulen, ergänzt.

Die Studie zeigt, dass die Hochschulen die Bedeutung der Digitalisierung für die Gesamtinstitution, wie auch in leicht abnehmender Reihenfolge für die Bereiche Lehre und Lernen, Verwaltung und Forschung als hoch bis sehr hoch einschätzen. Sie zeigt auch, dass die Digitalisierung von Forschung, Lehre und Verwaltung für die Hochschulen keinen Selbstzweck, sondern vielmehr ein Mittel zum Zweck darstellt, individuelle, hochschulstrategische Zielsetzungen zu erreichen. Gleichzeitig zeigen die Ergebnisse, dass für die verschiedenen Bereiche bislang nur in begrenztem Umfang Digitalisierungsstrategien vorliegen. Viele Hochschulen entwickeln aber derzeit entsprechende Konzepte. Diese stellen einen wichtigen Erfolgsfaktor für eine gelingende Digitalisierung dar. Wenngleich ungefähr drei Viertel der Hochschulen angeben, dass die Digitalisierung der Gesamtinstitution in der Hochschulstrategie verankert ist, wird der Stand der Digitalisierung von den Hochschulleitungen noch eher verhalten eingeschätzt. Erfolgreiche Vorhaben scheinen eher den Status von „Leuchtturmaktivitäten“ einzunehmen, statt flächendeckend verbreitet zu sein.

An beinahe drei Vierteln der Hochschulen ist ein Mitglied der Hochschulleitung für Digitalisierung zuständig. Wenngleich die Ergebnisse unterschiedlicher Erhebungen im Rahmen dieser Studie hinsichtlich des absoluten Verbreitungsgrads von CIO-Strukturen ein disparates Bild ergeben, das jedoch auch auf Methodeneffekte zurückzuführen sein kann, deuten sie übereinstimmend darauf hin, dass sich die Hochschulen in der Tendenz zunehmend für die Etablierung von CIO-Funktionen und -Gremien entscheiden. Die Digitalisierung von Infrastruktur und

Verwaltung wird vor allem durch die Hochschulen und dort zentral gesteuert. Die Digitalisierung von Forschung hingegen wird nicht primär durch die Hochschulleitungen vorangetrieben, sondern findet anscheinend eher in den Fachdisziplinen statt.

Als Faktoren, die den digitalen Wandel an den Hochschulen begünstigen, sind u. a. eine ausreichende ressourcielle Ausstattung in Form von dauerhaften und programmgebundenen Mitteln sowie dauerhaften Stellen, einer professionellen Strategiebildung und Organisationsentwicklung sowie angemessenen Governancestrukturen und -prozessen, positiven bzw. grundsätzlich offenen Einstellungen und Haltungen der Hochschulangehörigen gegenüber dem Thema Digitalisierung und weiteren externen Rahmenbedingungen zu verzeichnen. Weiterhin für förderlich befunden werden bestehende Kooperationen, koordinierte Vorgehensweisen und hochschulübergreifende zentrale Angebote sowie ferner eine professionelle IT-Infrastruktur bzw. eine dienstleistungsorientierte IT.

Zentrale Herausforderungen und Hemmnisse für die Digitalisierung sind aus der Sicht der Hochschulen die (mangelnde) Ausstattung mit nicht projektgebundenen Ressourcen (Finanzmittel, Personal), Fragen rund um die Themen Strategie, Governance und Organisationsentwicklung, die Einstellungen und Haltungen der Hochschulmitglieder sowie die Implementierung und der Betrieb der IT-Infrastruktur. Als Handlungsempfehlungen an die Politik benennen die Hochschulen den Wunsch nach dauerhaften, aber auch befristeten zusätzlichen Ressourcen in Form von Finanzen und Stellen. Dies umfasst auch die Schaffung konkurrenzfähiger Beschäftigungsbedingungen für das IT-Fachpersonal, wobei die Schaffung TVöD-ähnlicher Regelungen für die Gewinnung von IT-Fachkräften in einer Entgeltordnung für den TVL ein erster Schritt sein könnte.

Darüber hinaus empfehlen die Hochschulen die Intensivierung von Kooperationen, kooperativen Vorgehensweisen und die Einrichtung hochschulübergreifender Kompetenzzentren sowie die Anpassung rechtlicher Rahmenbedingungen – beispielsweise im Bereich Datenschutzrecht, Umsatzsteuerrecht und Urheberrecht – und politische Maßnahmen wie vor allem die gesamtgesellschaftliche Förderung der Digitalkompetenz (von der Schulbildung bis zur Weiterbildung). Aus Gesprächen, die an ausgewählten Hochschulen geführt wurden, ergab sich ergänzend, dass für den Aufbau bzw. die Weiterentwicklung einer digitalen Infrastruktur, die Optimierung der hochschulinternen IT-Services und für die Prozessoptimierung mit Hilfe digitaler Workflows in der Verwaltung Hochschulleitungen, Rechenzentren und Verwaltungsleitungen im Top down-Ansatz gefordert seien, während für die Digitalisierung in Forschung und Lehre ein Wechselspiel zwischen Top down- und Bottom up-Prozessen erfolgversprechend erscheine. Die Heterogenität der vielen AkteurInnen an den Hochschulen mache umfassende Konzepte zur Personalentwicklung und zum Change Management notwendig, mit denen es gelingen müsse, die Ängste vor den Auswirkungen der Digitalisierung auf das eigene, ganz persönliche Arbeitsumfeld anzusprechen und zu mindern.

3. Die Zukunft der digitalisierten Hochschulbildung – eine Potsdamer Perspektive

Autor: Matthias Bauer, Hasso-Plattner-Institut für Digital-Engineering gGmbH, Universität Potsdam

Die Zukunft vorzusehen vermag niemand. Aber durch Kenntnis der Vergangenheit, aktive Nutzung der Gegenwart und viel Fleiß lässt sie sich gewiss ein wenig mitgestalten. Ohne jeglichen Anspruch auf Vollständigkeit möchte ich einige unserer Projekte und Bestrebungen vorstellen, die dazu dienen sollen die digitale Bildung an Hochschulen, Schulen und außerhalb klassischer Bildungseinrichtungen auf dem Weg der selbstgesteuerten Individualbildung voranzutreiben. Die Aktivitäten am HPI reichen da zum Beispiel beim Projekt tele-TASK (2002 gestartet) bereits Jahre zurück.

Am Hasso-Plattner-Institut in Potsdam wird ein Großteil der Vorlesungen und Gastvorträgen aufgezeichnet, viele werden dabei auch per Livestream gezeigt. Der Hintergedanke ist, dass Wissen nicht nur für die hier Studierenden konserviert wird, sondern dass dieses auch anderen, institutsfremden Interessierten möglich sein soll. Über 90% der am HPI aufgezeichneten Veranstaltungen sind frei zugänglich für jeden unter <https://tele-task.de>.

Mit den am HPI entwickelten Produkten rund um tele-TASK können Vorlesungen und Präsentationen einfach aufgezeichnet werden. Das Besondere dabei ist das portable Aufnahmesystem und die Aufzeichnung von zwei Videos gleichzeitig (Video des Sprechenden und separates Video der Präsentation), die individuell weiterverarbeitet werden können, sowie die Unabhängigkeit vom Inhalt der Präsentation (z.B. zweites Video statt Folien). Die fertigen Aufnahmen und Livestreams sind über das tele-TASK-Webportal zugänglich. Die Auslieferung der Videos erledigt der tele-TASK Streaming Server. Aber auch die Konvertierung in andere Formate (z.B. Video-in-Video-Podcast) und die Analyse der Aufnahmen (Folienerkennung im Video, OCR, ASR) laufen im Haus auf eigens dafür entwickelten Servern. So ist es beispielsweise möglich nach einem Begriff zu suchen und automatisch direkt an die Stelle im Video zu springen, an der der Suchbegriff auf den Folien geschrieben stand oder vom Sprecher gesagt wurde. Google findet vielleicht ein passendes YouTube-Video, aber kann uns nicht an die genaue Stelle in dem üblicherweise 90 Minuten langen Video führen, die wir suchen.

Diese Technologie wird auch bei der Produktion und Ausspielung (Videoplayer) innerhalb der HPI-MOOC-Plattformen (Massive Open Online Courses) openHPI (<https://open.hpi.de>) und mooc.house (<https://mooc.house>) sowie auf den Plattformen, die wir für unsere Partner SAP und die Weltgesundheitsorganisation WHO bereitstellen. Mit openHPI hat das HPI die erste europäische MOOC-Plattform entwickelt und 2012 gestartet. Auch hier ist das Ziel nicht nur die Bildung innerhalb der Hochschule, sondern auch außerhalb für Interessierte, die keine eingeschriebenen Studierende sind, voranzutreiben.

Mit der Schul-Cloud (<https://schul-cloud.org>) gibt es ein bundesweites Projekt, das die Pilotierung einer (Schul-)Cloud-Infrastruktur in Kooperation mit dem MINT-EC-Netzwerk mit bundesweit 315+ Schulen zur Beförderung der digitalen Transformation in deutschen Schulen zum Ziel hat. Das HPI entwickelt dabei die Plattform als Grundlage, dass Lehrkräfte und SchülerInnen in jedem Unterrichtsfach auch moderne digitale Lehr- und Lerninhalte nutzen können, und zwar so, wie Apps über Smartphones oder Tablets nutzbar sind.

Weitere Bestrebungen für die Verbesserung der Hochschulbildung sind digitale Dienste im Hochschuleinsatz wie Lernmanagementsysteme (LMS), die am HPI durch Studierende entwickelte und verwaltete Evaluierungsplattform EvaP für Lehrveranstaltungen, innovative Zugangs- sowie Berechtigungssysteme und mehr.

4. AHEAD Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zu einer Hochschullandschaft in 2030

AutorInnen: Dr. Klaus Wannemacher, HIS-HE; Dr. Maren Lübcke, HIS-HE
in Kooperation mit Dr. Dominic Orr, FiBS; J. Philipp Schmidt, MIT Media Lab; Markus Ebner, Technische Universität Graz; Univ.-Doz. Dr. Martin Ebner, Technische Universität Graz; Dr. Dieter Dohmen, FiBS

Hochschulen und Hochschulbildung werden künftig noch stärker als bislang ein Schlüssel zur Bewältigung und Gestaltung des digitalen Wandels sein. Dabei erfüllt die Hochschulbildung mehrere Ziele für die Gesellschaft. Sie bereitet die Studierenden auf ihre berufliche Laufbahn (und ihren weiteren persönlichen Lebensweg) vor, der einer erheblichen Dynamik unterliegen wird. Sie eröffnet Räume zur Reflexion der Frage, wie es ist, WeltbürgerIn einer globalisierten, digitalisierten Welt zu sein, und bietet Studierenden nicht zuletzt eine Möglichkeit, den eigenen Charakter und Haltungen zu schärfen. Zudem muss sich das Hochschulsystem in Zukunft weiter öffnen, und jeder/jedem, der davon profitieren kann, einen Zugang zu einem hochwertigen Bildungsangebot bieten.

Die BMBF-finanzierte AHEAD-Studie „Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zu einer Hochschullandschaft in 2030“ hatte zum Auftrag, den Blick in die Zukunft des Bildungssystems zu richten und Hinweise darauf zu geben, wie die Hochschullandschaft in Deutschland im Jahr 2030 aussehen könnte. Im Rahmen der Studie wurden u. a. die technologischen Entwicklungen in Wirtschaft und Gesellschaft betrachtet, ohne diese jedoch als alleinige Triebfeder für die Entwicklung der Hochschulen zu sehen. In die Analyse der Faktoren, die die Entwicklung der Hochschullandschaft bis zum Jahr 2030 prägen werden, wurden Aspekte aus den Bereichen Wissens- und Kompetenzanforderungen, didaktische und technologische Entwicklungen einbezogen.

Die Studie wurde in zwei Phasen umgesetzt. Zunächst wurden zu den genannten Bereichen Voruntersuchungen mittels Literaturswertungen, Befragungen und Interviews durchgeführt. Die (Zwischen-)Ergebnisse wurden anschließend mit einem international besetzten Projekt-, Advisory Board‘ erörtert und validiert. Die Literaturanalyse führte zu Beginn der Studie zu folgenden grundsätzlichen Einschätzungen: (1.) Eine wirtschaftliche Sicht auf die Zukunft der Hochschule erfordert eine klare Fokussierung auf Studierende im Kontext des Arbeitsmarkts bzw. der Arbeitsmarktanforderungen. (2.) Eine bildungswissenschaftliche Betrachtung hingegen betont die Rolle des Lernens bzw. der Fähigkeiten und Kompetenzen, die Studierende für den Arbeitsmarkt erwerben müssen. (3.) Technologie und Digitalisierung erweisen sich erst aus einer informatischen Perspektive heraus als ein Hauptthema für die Hochschulentwicklung.

Bei dem Entwurf einer umfassenden Sicht auf die Hochschulbildung im Jahr 2030 galt es folglich, alle genannten Sichtweisen in einem Zukunftsbild zu vereinen. Eine Beschäftigung mit anderen Zukunftsstudien im Hochschulbereich zeigte zudem, dass zahlreiche Zukunftsszenarien einen Fokus auf die Institution Hochschule legen und der Fragestellung nachgehen, wie diese Institution im Jahr 2030 aussehen könnte. Diese Frage ist jedoch nicht allein von Faktoren wie der studentischen Nachfrage abhängig, sondern auch vom Gestaltungsrahmen, der für die Hochschule durch Regularien wie Landeshochschulgesetze, das Regime der Hochschulfinanzierung u. ä. vorgegeben ist.

Bei der AHEAD-Studie wurde daher eine andere Perspektive verfolgt und rückten Lernende in das Zentrum des angestrebten Horizon-Scanning-Prozesses. Die Hochschulbildung ist vorrangig für die Lernenden da. Die Anforderungen des Arbeitsmarkts sowie der Gesellschaft wirken jedoch auf die Hochschulbildung ein und stehen im Zentrum guter didaktischer Konzepte. Digitale Technologien erlauben schließlich ein flexibleres Lernen und ein Lernen in sehr unterschiedlichen Lernräumen, die die Grenze zwischen physischer und virtueller Präsenz verschwimmen lassen.

In der zweiten Projektphase wurden vier Lernwege für die Hochschulbildung im Jahr 2030 entwickelt, die vom Individuum ausgehen und daraus die Folgen für das Hochschulsystem ableiten. Diese Lernwege und deren Ausarbeitung basieren auf Interviews mit ExpertInnen und InitiatorInnen von innovativen Bildungsangeboten, auf Gruppengesprächen sowie auf einer internationalen Umfrage. Auf dieser Basis wurden folgende vier Lernwegen entwickelt:

Tamagotchi

Hier dient das Studium – wie derzeit – der grundlegenden und umfassenden Vorbereitung auf die anschließende Erwerbstätigkeit, wodurch die Hochschule als ein geschlossenes Ökosystem fungiert, das Studierende bei der Verfolgung eines Studiengangs unterstützt und fördert. Dieses Modell ist besonders geeignet für Menschen, die (quasi) direkt von Schule in die Hochschule übergehen.

Jenga

Bei diesem Modell vermittelt das „Erst“-Studium ein solides Fundament an Wissen und Kompetenzen, kann aber ggf. in einer verkürzten Form erfolgen. Auf dieses Fundament wird im weiteren Lebenslauf weiter aufgebaut. Der Lernende ergänzt es stetig durch neue „Lernblöcke“. Diese weiteren Blöcke werden bei unterschiedlichen Bildungsanbietern in Anspruch genommen.

Lego

Das Studium wird nicht als eine kompakte Einheit an einer Hochschule absolviert, sondern besteht aus individuell kombinierbaren Bausteinen unterschiedlicher Dimension bei unterschiedlichen Bildungsanbietern. Die Lernenden selbst entscheiden, welche Lernphasen bzw. -einheiten sie durchlaufen wollen. Die Aufgabe der Hochschule besteht neben der Bereitstellung der Lerneinheiten darin, Lernphasen in Zertifikaten bzw. Zeugnissen zu dokumentieren.

Transformer

Die Studierenden in diesem Modell wechseln nicht direkt als SchulabgängerInnen an die Hochschule, sondern haben bereits eine eigene berufliche Identität entwickelt und Lebenserfahrung erworben. Sie kommen zu einem späteren Zeitpunkt im Lebenslauf an die Hochschule, wo sie die erworbene Lebenserfahrung in das Studium einbringen. Sie benötigen ein flexibles Studienkonzept, das zwischen didaktischer Fremd- und Selbstbestimmung verortet ist.

Fragen nach Faktoren wie der Hochschulgovernance, Unterstützungsstrukturen sowie nach der institutionellen Finanzierung für Maßnahmen der Umstrukturierung und Infrastrukturentwicklung, die die Debatte um die künftige Form der Hochschulbildung bzw. der Hochschulen sonst meist prägen, rücken durch diesen Perspektivwechsel etwas in den Hintergrund und ermöglichen damit die Vision einer Hochschullandschaft, die vom Lernenden ausgeht. Gleichwohl haben die skizzierten Lernmodelle erhebliche Auswirkungen auf das Hochschulsystem und dessen Steuerung durch die Wissenschafts- und Bildungspolitik.

Innovative Beispiele aus der internationalen Praxis der Hochschulentwicklung, die ergänzend in der Studie vorgestellt werden, dokumentieren, wie Technologie gut in Bildungsinitiativen eingebettet werden kann. Die Praxisbeispiele zeugen von neuen strategischen Ansätzen: Das innovative Moment der Technologie wurde nicht einfach nur in tradierte Hochschulstrukturen übertragen; es wurden zugleich geeignete Reformanstrengungen unternommen. Auch geht die Innovation in den geschilderten Fällen nicht von der Technologie aus. Vielmehr wird die Technologie genutzt, um (Hochschul-)Bildungsziele besser und effektiver zu erreichen.

5. Wechselwirkung von Digitalisierung und baulicher Hochschulentwicklung

Autorin: Inka Wertz, HIS-HE

Betrachtet man den Begriff Digitalisierung im Hinblick auf seinen Einfluss auf die bauliche Hochschulentwicklung, ergeben sich zahlreiche Schnittstellen und Anknüpfungspunkte, sei es in der Forschung, in der Lehre oder in der Verwaltung. Die bereits im Zuge des Bologna-Prozesses erfolgte Fokussierung auf die Kompetenzorientierung in der Lehre und die veränderte Rolle der Hochschulen¹ sind, im Zusammenspiel mit den Möglichkeiten der Digitalisierung, von Bedeutung für die Art und Weise wie Flächen und Räume an den Hochschulen genutzt werden. Wie diese Entwicklungen wirken könnten, wird im Folgenden anhand einiger ausgewählter Lehr- und Lernflächen diskutiert.

Hörsäle benötigen in Zukunft aller Voraussicht nach veränderte Strukturen und Ausmaße. Um kurze Intervalle von Kleingruppenarbeit im Rahmen des Unterrichts zu ermöglichen, sind flacher ansteigende Ränge und eine flexible Möblierung notwendig. Ebenso muss eine verbesserte technische Ausstattung wie z. B. Doppelprojektion, ggf. Abstimmungstools und Mikrofone in den Sitzreihen zur Verfügung gestellt werden. Baulich stellen in diesem Zusammenhang die vielen bestehenden Hörsäle mit ansteigendem Gestühl eine Herausforderung dar. Hiervon lassen sich einige für Kleingruppenarbeiten umrüsten; fraglich ist jedoch derzeit noch, in welchem Umfang Räume dieser Art zukünftig benötigt werden. Anregungen für zukünftiges Bauen liefert das Konzept der Arena-Hörsäle oder Harvard-Räume, bei denen der Redner bzw. die Rednerin im räumlichen Mittelpunkt steht und die mit ihrer baulichen Struktur die Debattenkultur befeuern. Seminarräume dienen, unter anderem im Rahmen des Unterrichts nach dem Konzept des Inverted Classroom, in Zukunft in noch stärkerem Maße der Gruppenarbeit. Hierdurch sollen bei Studierenden insbesondere Kompetenzen wie Kommunikation, Kollaboration, Kreativität und kritisches Denken (21st Century Skills) gestärkt werden. Eine flexible Möblierung und Ausstattung für Kleingruppenarbeiten, wie z. B. ausreichend Whiteboards oder andere Möglichkeiten zum Festhalten von Gruppenergebnissen, sind hierfür Voraussetzung. Die Herausforderung aus baulicher Perspektive besteht hier vor allem in der Schaffung hoher Flexibilität und im Erstellen einer anregenden Lernumgebung.

Auch informelle Flächen bzw. „Zwischenräume“, also individuelle Arbeitsplätze zur Nutzung außerhalb regulärer Veranstaltungen, gewinnen durch die veränderten Rahmenbedingungen verstärkt an Bedeutung. Sie erhöhen zum einen die Verweildauer der Studierenden und tragen so zur Belebung der Hochschule bei. Zum anderen fördern sie Gruppenarbeit und Diskussionen und bieten Gelegenheit für (auch zufälligen) interdisziplinären Diskurs. Entsprechende geeignete Begegnungsflächen wie z. B. Foyers könnten zu diesem Zweck ergänzend mit Mobiliar ausgestattet werden. Der Fokus sollte dabei auf einer guten Aufenthaltsqualität insbesondere in Bezug auf Versorgung, Zugang, Komfort und technische Ausstattung liegen.

In den naturwissenschaftlichen und technischen Fächern verlagern sich Versuche, die regulär auf fachpraktischen Flächen für Forschung und Lehre stattfinden, in Zukunft zumindest zum Teil

¹ Hochschulrektorenkonferenz (2018): Die Hochschulen als zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft – Eckpunkte zu der Rolle und den Herausforderungen des Hochschulsystems

ins Virtuelle. Dies kann mittel- und langfristig zu einem Rückgang der klassischen Laborarbeitsplätze führen, zumindest aber zu einer veränderten Nutzung dieser. Die dynamischen technischen Entwicklungen räumlich abzubilden ist dabei die eine Herausforderung. Die interdisziplinäre Kommunikation und Kollaboration über die Raumstruktur zu ermöglichen und anzuregen eine weitere.

Im Zuge sich beständig verändernder und weiter entwickelnder Lehr- und Lernkonzepte rücken auch neue Raumkonzepte in den Fokus. Diese umfassen insbesondere Flächen und Räume, die über ihre Ausstattung und Möglichkeiten das informelle und interdisziplinäre Lernen und Arbeiten anregen und dieses bestmöglich fördern (z. B. Makerspaces, Fab Labs, Lernlabore). Hier sind vor allem die genannte räumliche und technische Flexibilität und Zugänglichkeit (zeitlich und für externe NutzerInnen) von Bedeutung. Es sollten Flächen und Räume bereitgestellt werden, die Kreativität anregen und Kommunikation fördern. Dabei ist und kann die genaue inhaltliche Bestimmung solcher Flächen und Räume bei deren Errichtung meist noch gar nicht festgelegt werden.

Über diese Betrachtungen hinaus ergeben sich zahlreiche weitere Fragen, die derzeit noch nicht oder nur unbefriedigend beantwortet werden können. So ist z. B. noch unsicher, welche Ausprägungen und welchen Umfang die digitale Lehre in Zukunft einnehmen und welchen Einfluss dies auf das Lernverhalten der Studierenden haben wird. Steigt der Bedarf an Selbstlernplätzen an der Hochschule weiter und welche Bedeutung erhalten in diesem und in weiteren Zusammenhängen Kommunikationsflächen? Braucht interdisziplinäre Zusammenarbeit besondere Flächen? Und wie unterscheiden sich Arbeitsweisen und Bedarfe in den einzelnen Hochschultypen und Fachrichtungen? Um mit diesen Unsicherheiten umgehen und dennoch zukunftsgerichtet planen und bauen zu können, bedarf es der Berücksichtigung mehrerer Faktoren. So ist z. B. ein hohes Maß an Flexibilität notwendig. Dies betrifft zum einen physische Faktoren wie Raumstrukturen, Mobiliar und Technik. Zum anderen muss aber auch die Hochschule selbst schneller und flexibler auf gesellschaftlich bedingte, veränderte Rahmenbedingungen und Trends (wie z. B. lebenslanges und individualisiertes Lernen, Öffnung nach außen) eingehen und reagieren können. Hierzu bedarf es einer Überprüfung der eigenen Lehr-/ Lernphilosophie im Hinblick auf die Frage, welcher dieser Aspekte in welcher Ausprägung im Vordergrund stehen soll, und eines hieraus abgeleiteten flexiblen, integrierten Konzepts für alle Lernplätze (inkl. informeller Selbstlernflächen). Bei der Gestaltung dieser sollten unbedingt die Belange aller AkteurInnen, also Lehrender, Lernender und externer NutzerInnen der Hochschule angehört und in die Planung einbezogen werden. Lehre, Lernen, Kommunikation und Versorgung sollten gemeinsam gedacht und, ergänzt um die Aspekte der Versorgung und technischen Ausstattung sowie der zeitlichen und räumlichen Zugänglichkeit, in eben jenem Gesamtkonzept aufgehen. Neue Methoden, Konzepte und neue (räumliche) Strukturen erfordern immer auch Offenheit und Neugier bei den AdressatInnen. Um neue und flexible Lehr- und Lernarrangements erfolgreich zu etablieren, muss darüber hinaus zunächst eine gewisse Handlungs- und Gestaltungs-kompetenz bei Lehrenden und Lernenden hergestellt werden. D. h. den AdressatInnen muss bewusst gemacht werden, welche Möglichkeiten sich durch die neue Lernumgebung ergeben und sie müssen (z. B. durch Schulungen) in die Lage versetzt werden, diese auch adäquat zu nutzen. Je nach Schwerpunkt und Konzept wird schlussendlich jede Hochschule zu ihrem individuellen Umgang mit den räumlichen Anforderungen der Digitalisierung finden müssen. In diesem Zusammenhang ist es jedoch von großer Bedeutung, eine gewisse Dynamik und Agilität beizubehalten und die angewandten Handlungsstrategien in kurzen Intervallen auf ihre Passgenauigkeit zu überprüfen.

6. Die Lernwelt Hochschule aus Forschungsperspektive

Autorin: Alexandra Becker, Hochschule der Medien Stuttgart

Die gesellschaftlichen Veränderungsprozesse erfordern neue Strukturen in der Lernwelt Hochschule. Dies betrifft nicht nur die baulichen Gegebenheiten, den physischen Raum, sondern auch die Hochschuldidaktik, die digitalen Strukturen und die Hochschulorganisation. An der Hochschule der Medien wird seit 2010 das Nutzungsverhalten der Studierenden im Selbststudium in einem Real-Labor wissenschaftlich in den Fokus genommen und seit 2017 untersucht das Projekt „Lernwelt Hochschule“ die Gesamtheit der Hochschulen in Deutschland, um in einem ersten Schritt einen strukturierten und systematisierten Überblick über den Ist-Zustand der Lernwelt Hochschule zu erhalten. Eine weitere Zielsetzung dieses Projektes ist es, Bedarfe, Lösungsmöglichkeiten und Good-Practice-Beispiele aufzuzeigen. Hierbei liegt ein besonderer Fokus auf der studierendenzentrierten Perspektive.

6.1. Das Reallabor der Lernwelt der Hochschule der Medien

Zusammen mit Studierenden wurde im Rahmen von Lehrveranstaltungen das Selbstlernzentrum „Lernwelt“ der Hochschule der Medien in Stuttgart konzeptioniert. Es verfügt über 440 qm auf denen 120 Arbeitsplätze für Einzel- und Gruppenarbeit untergebracht sind. In dem Konzept wurden Vielfalt und Flexibilität der Einrichtung als Kernanforderung festgelegt, um es den Studierenden zu ermöglichen, ihre eigene Lernumgebung zu gestalten. Hinzu kommen digitale Unterstützung, sowie das Angebot von Flipchart, Pinnwänden und Moderationsmaterialien, sowie mobiler Trennwände.

Das Selbstlernzentrum wird wissenschaftlich mittels apparativer Beobachtung, Befragungen und Schallpegelmessung untersucht. Zudem wurde der Raum in drei Bereiche (Einzellernende, Gruppenarbeit und Aktivbereich) zoniert und über ein Semester hinweg wurden drei Settings durchgeführt. In Verlaufe dieser Settings stieg der Freiheitsgrad der Anordnung der Möblierung. Im ersten Setting wurden jeden Abend die Möbel an die zuvor definierte Position zurückgeräumt. Im zweiten Setting verblieben die Möbel an den Positionen, an der letzte Nutzende sie zurückgelassen haben und im dritten Setting wurden die Möbel jeden Abend an den Wänden aufgestapelt und so zur Selbstbedienung angeboten.

6.2. Studierende wünschen sich Arbeitsplätze und Steckdosen

Über die Hälfte der Befragten schätzten die Qualität des Selbstlernzentrums als „gut“ oder „sehr gut“ ein, und 69,8% gaben an, dass die Gestaltung „gelingen“ oder „sehr gelungen“ ist. Dem gegenüber stehen jedoch 38,4%, die mit „Teils/Teils“ antworteten, sodass hier ein dezidiertes Nachfragen sinnvoll erschien. Gefragt nach Bevorzugung von Möbeln wurde deutlich, dass Studierende die klassische „Tisch und Stuhl-Kombination“ zum Arbeiten bevorzugen und, dass elektronische Unterstützung ein zwingendes Kriterium ist. Loungemöbel werden für Pausen bevorzugt.

Beobachtet werden konnte auch, dass die nicht genutzten Möbel im Verlaufe der Settings an den Rand des Raumes wandern und so eine große, freie Fläche in der Mitte des Raums entstand. Gleichzeitig wird der Raum von den Ecken zur Mitte hin besetzt. Ein weiteres Ergebnis ist, dass die im Konzept angedachte Zonierung von den Studierenden nicht angenommen wurde und sich sowohl Einzellernende wie auch Kleingruppen im gesamten Raum verteilen. Als Konsequenz wurde der Raum neu organisiert, um die leere Zone in der Mitte besser zu nutzen, und die Zonen wurden aufgelöst.

Im Verlauf der Untersuchung wurde deutlich, dass viele Einzelbereiche der Hochschule zusammenagieren müssen, um eine sinnhafte Lernwelt für Studierende zu gestalten. Beteiligt hieran sind die Hochschulorganisation, die IT, die Bibliothek als Entscheider und Gestalter der Selbstlernareale und die Infrastrukturabteilungen, die auch mit dem physischen Raum befasst sind. Die Recherche nach entsprechenden Konzepten zeigte, dass es an einem systematisierten und strukturierten Überblick über die Situation in der deutschen Lernwelt Hochschule fehlt. Dieses Desiderat versucht das Projekt „Lernwelt Hochschule“ zu schließen.

7. Projekt Lernwelt Hochschule untersucht den gesamtdeutschen IST-Stand

Autorin: Alexandra Becker, Hochschule der Medien Stuttgart

Unter Federführung der Hochschule der Medien Stuttgart wird in diesem Kooperationsprojekt mit der Universitätsbibliothek der Otto-Friedrich-Universität Bamberg, der Hochschule für angewandte Wissenschaften Hamburg, der Heinrich-Heine-Universität in Düsseldorf, sowie der Deutschen Initiative für Netzwerkinformationen seit 2017 dieser Überblick erarbeitet. Er bildet die Grundlage dafür, ein kooperatives, integratives Konzept zur Gestaltung zu erstellen und Bedarfe, Lösungsmöglichkeiten und Good-Practice-Beispiele aufzuzeigen. Hierbei liegt ein besonderer Fokus auf der Frage, wie sich der „Shift from teaching to learning“ – also eine stärkere Studierendenorientierung – an deutschen Hochschulen niederschlägt.

7.1. Vielfältige und komplexe Rahmenbedingungen für Hochschulen

Die Lernwelt Hochschule Deutschland stellt sich aufgrund des föderalistischen Systems und der Vielfalt der Hochschularten ein sehr differenziertes System dar, welches für die Vergleichbarkeit und das Herausarbeiten von Besonderheiten von Bedeutung ist. Hinzu kommt als Rahmenbedingung der Art. 5 Abs. III GG, die Freiheit von Forschung und Lehre. Dies bedeutet, dass die Hochschullehre in ihrer Gesamtheit nur sehr schwer beforscht werden kann. Zu diesen Rahmenbedingungen kommen politische Einflussfaktoren, wie das neue Steuerungsmodell und die Bologna-Reform, die direkt und indirekt auf die Lernwelt Hochschule in Deutschland einwirken. Um diese vielschichtigen Faktoren in die Untersuchung einbeziehen zu können, wurden umfangreiche Analysen der Landeshochschulgesetze, Zielvereinbarungen und Entwicklungs- und Strukturpläne zur Einordnung der Ergebnisse erforderlich.

7.2. Multimethodischer Zugang ermöglicht Big-Picture

Zunächst wurden alle staatlich zugelassenen Hochschulen Deutschlands zu einer Online-Befragung eingeladen, um die Wahrnehmung der Hochschulen zu erfahren. Dieser Gesamt-Fragebogen setzt sich aus den vier Dimensionen Hochschulorganisation, -Didaktik, -Infrastruktur und -IT zusammen. Hierfür wurden die Hochschulleitungen, die Leitungen der jeweiligen Abteilungen und der Bibliotheken eingeladen. Die Ergebnisse dieser Befragung wurden anhand der in der Literatur zu findenden Good-Practice-Kriterien eingestuft, und die „besten“ 40 Rückläufer der Befragung wurden mit einem leitfadengestützten Interview befragt, um die Einschätzung der Hochschulakteure und -akteurinnen zu erhalten. Aus diesen Interviews wurden die besonders interessanten Hochschulen zu Fallstudien mit ihren Studierenden eingeladen, um deren Perspektive mit aufnehmen zu können. Um die Meta-Ebene, den Blick von außen auf die Situation mit zu erfassen werden Experten-Interviews auf europäischer Ebene geführt. Die Einzelergebnisse werden abschließend zusammengebracht und ermöglichen ein Big-Picture der Lernwelt Hochschule Deutschland.

7.3. Die Hochschulen haben die Veränderungs- und Handlungsbedarfe erkannt

Im Bereich der Hochschulstrategie sind die Bedarfe erkannt worden und die Hochschulen sind auf dem Weg diese umzusetzen. So gaben 58% an, dass im Bereich Hochschulorganisation die strategischen Veränderungen bereits in den vergangenen fünf Jahren vollzogen zu haben. Für die Dimension physische Lehr- und Lernräume planen 39% der Befragten die Veränderungen in den kommenden fünf Jahren, und im Bereich der Hochschuldidaktik gaben 43% an, dass die Veränderungen bereits stattgefunden haben und 31% diese planen. Für die digitalen Strukturen zeigt sich, dass 58% die Veränderungen planen und, dass ein Drittel diese bereits abgearbeitet haben. Dem gegenüber stehen jedoch in allen vier Dimensionen Hochschulen, die weder strategische Veränderungen vollzogen haben noch diese planen. So sehen über ein Viertel der Befragten keinen Veränderungsbedarf im Bereich der Hochschuldidaktik (26%) und 30% gaben ebenfalls im Bereich der physischen Lehr- und Lernräume an, keine Veränderungen gemacht zu haben oder zu planen.

7.4. Die Einbindung von Studierenden bedarf neuer Konzepte

7% der Hochschulen binden Studierende in Verbesserung der Lehre mit ein. Zumeist obliegt diese Aufgabe jedoch den Hochschulleitungen. 9% der Befragten haben hierfür eine Stabsstelle eingerichtet und 6% unterhalten dafür eine AG. Studierende werden zumeist direkt (29%) und indirekt (31%) über Gremien in die strategischen Entscheidungsbildungsprozesse eingebunden. In den Leitfaden-Interviews wurde deutlich, dass der Austausch der Studierenden und den Akteuren oft über informelle Kommunikation läuft, dieses zwar als sehr bereichernd und anregend erlebt wird, aber nicht systematisiert und strukturiert stattfindet. Hier sind innovative Ideen zur Motivation und Steigerung der Teilhabe der Studierenden gefragt.

7.5. Kooperationsstrukturen basieren häufig auf individuellen Absprachen

Die Kooperationen zur Entwicklung der Lehre beruhen zumeist auf individuellen Absprachen (36%). Über ein Viertel der Befragten (26%) gab an, hierfür Gremien berufen zu haben. Hochschulweit werden die Ergebnisse dieser Kooperation bei 34% in Veranstaltungen und bei 28% elektronisch, z.B. in Form eines Wikis oder eines Newsletters kommuniziert. Es wird deutlich, dass die Hochschulen auf dem Weg sind, Strukturen zu schaffen, und nach Lösungen suchen. Individuelle Absprachen beinhalten oftmals den Nachteil, dass Ressourcen und Kapazitäten verloren gehen, und Informationen und Wissen nicht die ganze Hochschule erreichen, insbesondere wenn sie nicht persistent dokumentiert werden. Dennoch steht zu vermuten, dass die Kommunikation der Kooperationen verstetigt wird, und damit auch systematisiert der gesamten Hochschule zur Verfügung stehen wird.

7.6. Tradierte Strukturen brechen nur langsam auf

Hinterfragt wurde in der Untersuchung ebenfalls tradierte Regelungen wie z. B. das Essen und Trinken in den Räumlichkeiten oder aber auch die Öffnungszeiten der Gebäude und Raumarten.

Es zeigt sich, dass zwar bei 14% der Befragten das Essen und Trinken in der Bibliothek erwünscht ist, jedoch bei 41% dies immer noch verboten ist. Ebenso haben Mensa und Bibliothek eigene, individuelle Öffnungszeiten. Nur 25% gaben an, dass die Öffnungszeiten der Bibliothek den allgemeinen Öffnungszeiten der Hochschule entsprechen. Hier stellt sich die Frage, ob dies noch mit den individuellen Lebenswegen der Studierenden und dem daraus resultierenden Bedarf nach erhöhter Flexibilität zu vereinbaren ist.

Insgesamt lässt sich festhalten, dass die Hochschulen auf dem Weg sind und dass viele nach individuellen Lösungen suchen. Jedoch ist in den meisten Fällen noch keine hochschulumfassende Gesamtstrategie zu verzeichnen. Oftmals werden die beteiligten Bereiche isoliert voneinander betrachtet, sodass wertvolle Ressourcen und Kapazitäten durch Parallelstrukturen und fehlende systematisierte Handlungskoordination verloren gehen. Auch in diesem Bereich ist eine hohe Vielfalt in der Strategieumsetzung erkennbar. Deutlich wird auch, dass die Motivation zur Einbindung der Studierenden und die Art und Weise, wie diese Gruppe in die Entwicklung der Lehre integriert werden kann, neue, innovative Ideen benötigt. Ein Blick auf die frei verfügbaren Zielvereinbarungen zeigt in Verbindung mit den Ergebnissen, dass die gelebte Lehre sich häufig von den Zielvorstellungen der Hochschulen unterscheidet. Auch dies verdeutlicht, dass die Lernwelt Hochschule sich in einer großen Suchbewegung nach Lösungen befindet, um den gesellschaftlichen, technologischen und didaktischen Veränderungen sinnvoll zu begegnen.

8. Digitalisierung im Gebäudemanagement

Autor: Ralf-Dieter Person, HIS-HE

Das Gebäudemanagement hat in Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen die Aufgabe, eine geeignete Infrastruktur für Forschung und Lehre zur Verfügung zu stellen und zu betreiben. Das beinhaltet die Bereitstellung von Energie und Verbrauchsmedien, die Instandhaltung der technischen Anlagen, die beispielsweise für Heizung, Lüftung und Klimatisierung verwendet werden. Hinzu kommen weitere Aufgaben im Bereich Sicherheit, Entsorgung und Energiemanagement.

Der Begriff „digital“ wird im technischen Sinne für „wert- und zeitdiskret, mit [einem] Mindestabstand zulässiger Werte“² beschrieben. Vom lateinischen Begriff „digitalis“ was „zum Finger gehörend“ bedeutet, lässt sich daraus der diskrete Charakter erkennen. Wie bei der Verwendung der Finger zum Zählen, gibt es feste Werte ohne einen kontinuierlichen Übergang. Übertragen auf eine Messeinrichtung z. B. für die Temperatur gibt es bei einem Thermometer mit Digitalanzeige entsprechend der Stellenzahl der Anzeige nur den festgelegten Wertebereich. Zwischenwerte können nicht angezeigt bzw. abgelesen werden. Bei einem analogen Temperaturmessgerät lassen sich Zwischenwerte nahezu beliebig – z. B. durch Vergrößerung mit einer Lupe – beliebig ablesen. Über die Genauigkeit der Ergebnisse sagt die Technik – analog oder digital zunächst einmal nichts aus.

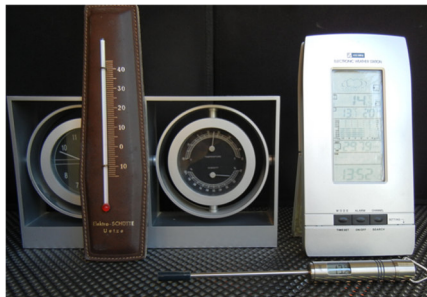


Abbildung 1: Beispiel Temperaturmessung analog und digital

Der Begriff „Digitalisierung“ wird rein technisch gesehen für die Umwandlung analoger Größen in Zahlenwerte verwendet. In dieser Form ist Digitalisierung im Gebäudemanagement bereits seit Jahrzehnten im Einsatz. Beispielsweise sorgt die Gebäudeautomation mit ihren digitalen Steuer-, Regel- und Kommunikationssystemen seit den 1980er Jahren für die Regelung und Steuerung von technischen Anlagen. Darüber hinaus sorgen Systeme zur Bestandsdatenerfassung (z. B. CAFM-Systeme) sowie zur Erfassung von Verbrauchsdaten (Energiemanagement), die alle auf Basis von digitalisierten Informationen arbeiten in Verbindung mit der ebenfalls digitalen Informationstechnik für einen weitgehend reibungslosen Betrieb. Das Gebäudemanagement ist daher als ein Bereich zu sehen, der gewissermaßen von Beginn an der digitalen Entwicklung beteiligt war.

² Quelle: <https://de.wiktionary.org/wiki/digital>

Aktuell stehen bei der Verwendung des Begriffs Digitalisierung jedoch andere Bedeutungen im Vordergrund. Im Zentrum der Betrachtung ist weniger der technische Prozess der Digitalisierung, sondern die Veränderungen, die sich beispielsweise in nahezu allen arbeits- und Lebensbereichen im Rahmen der Anwendung der technischen Möglichkeiten, die aus der Digitalisierung resultieren, ergeben. Das betrifft insbesondere Forschung und Lehre, wodurch sich dann wiederum auch Auswirkungen auf die Infrastruktur ergeben, die dann Anforderungen an das Gebäudemanagement stellen. Aber es sind auch neue technische Entwicklungen die aktiv Veränderungen im Arbeitsumfeld Gebäudemanagement bewirken können. Beispielsweise werden durch den Einsatz von Tablets und Mobiltelefonen Informationen wie beispielsweise zur Wartung von Anlagen jederzeit und an jedem Ort verfügbar.

Was bewirkt dies im Arbeitsumfeld? Ergeben sich nur Verbesserungen und Erleichterungen oder steigt dadurch auch der Leistungsdruck durch individuelle Möglichkeiten zur Leistungskontrolle? Um etwas über den aktuellen Stand zum Thema Digitalisierung im Gebäudemanagement zu erfahren, hat der Geschäftsbereich HI eine in 2018 eine Online-Umfrage zum Thema durchgeführt, die sich an Hochschulen (Universitäten, Hochschulen für angewandte Wissenschaften/Fachhochschulen, Forschungseinrichtungen) im deutschsprachigen Raum richtete. Insgesamt wurden etwa 470 Einrichtungen angesprochen. Beteiligt haben sich 91 Einrichtungen, davon 10 aus dem deutschsprachigen Ausland.

Im Rahmen der Befragung bestand die Möglichkeit, Anmerkungen und Hinweise direkt als Freitext zu formulieren. Dies war besonders unter dem Gesichtspunkt wichtig, etwas über die Inhalte und Auswirkungen der Digitalisierung, die speziell im Gebäudemanagement von Bedeutung sind, zu erfahren.

Die Befragung machte deutlich, dass fast 90 % der Antwortenden sich bereits mit dem Thema Digitalisierung beschäftigen. Eine übergreifende Digitalisierungsstrategie, die auch Auswirkungen auf das Bau- und Gebäudemanagement hat, ist erst bei knapp 22 % der antwortenden Einrichtungen vorhanden. Insgesamt wird das Thema im Zuständigkeitsbereich des Gebäudemanagements eher positiv (62 %) oder neutral (knapp 36 %) bewertet. In 74 % der rückmeldenden Einrichtungen wurde das Thema bereits behandelt. Es gibt auch die Anforderung seitens der Hochschulleitung, sich mit dem Thema auseinanderzusetzen. Bis Ende 2020 sind in 54 % der Einrichtungen weitere Aktivitäten geplant.

Widerstände bei der Umsetzung in bestimmten Bereichen bzw. Themenfeldern werden in ca. 57 % der rückmeldenden Einrichtungen genannt. Hierzu gab es auch eine Reihe von Vorschlägen und Hinweisen, um die Akzeptanz bei den Mitarbeitenden zu erhöhen (z. B. Mitarbeitende von Anfang an mitnehmen, kompetente Begleitung der Veränderungsprozesse, Arbeitsabläufe neu denken, Datenschutz beachten).

Mehr als 28 % der antwortenden Einrichtungen berichten von Digitalisierungsmaßnahmen, die bereits umgesetzt worden sind und die auch für andere Einrichtungen interessant sein können. Hier sollen in einem nächsten Schritt im Rahmen von vertiefenden Befragungen einzelner Hochschulen weitere Informationen gesammelt werden. Dabei geht es um die Bewertung von Auswirkungen der Digitalisierung in Forschung und Lehre auf die Supportleistungen im Bereich der Hochschulinfrastruktur sowie die Bewertung der Einflüsse und Entwicklungen im Bereich von technischen Werkzeugen (BIM, CAFM, KI, ...). Ziel soll es dabei sein, einen „Leitfaden Digitalisierung“ für das Bau- und Gebäudemanagement an Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen zu entwickeln, der es ermöglichen soll, auf die kommenden Anforderungen zu reagieren und die Durchführung eigener Initiativen zu unterstützen.



Abbildung 2: Entwicklungen aus der Digitalisierung: Blockchain und Smart Contracts

Quelle: https://www.iuk.fraunhofer.de/content/dam/iuk/de/documents/Fraunhofer-Positionspapier_Blockchain-und-Smart-Contracts.pdf

Auf Basis eigener Beobachtungen lassen sich bereits mögliche weitere Entwicklungen im Rahmen der Digitalisierung prognostizieren. So wird der Umgang mit großen Datenmengen (Messsysteme), Biometrische Zutrittskontrolle, der Einsatz von Virtual Reality-System (z. B. in der Instandhaltung), Blockchain-Technologie (u. a. in Form von Smart Contracts) eine wichtige Rolle spielen. Hier ist es weniger eine Frage ob, sondern wann sich diese Technologien durchsetzen und sich damit letztendlich auch weitreichende Veränderungen im Gebäudemanagement ergeben.

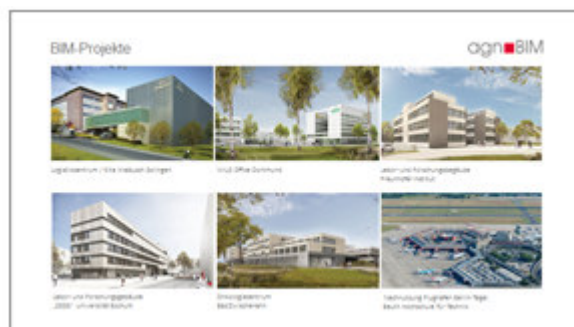
9. Digitalisierung im Planungs- und Baubereich

AutorInnen: Una Rath, Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin; Bernhard Bergjahn, agn Gruppe

BIM – Generalplanung digitalisieren

Die Sanierung des Flughafens Berlin-Tegel wurde von der Senatsverwaltung für Stadtentwicklung Berlin beauftragt und durch die Unternehmensgruppe agn als Generalplaner begleitet. Im Rahmen des Projekts wurde die Planung auf Basis der BIM-Methodik durchgeführt. Da BIM in der Regel mit Neubauprojekten verbunden wird, ist dies eine zunächst ungewöhnliche Vorgehensweise.

Das Unternehmen agn wurde 1952 als Architekturbüro gegründet und entwickelte sich zum umfassenden Generalplaner. Mit über 500 Mitarbeitern und 9 Standorten gehört die agn-Gruppe bundesweit zu den großen Generalplaner-Unternehmen in Deutschland.



Das Thema BIM wird als konsequente Fortsetzung der 3D-Planung bei der agn seit 2013 intensiv verfolgt. Erste nennenswerte Erfolge wurden durch die Etablierung eines BIM-Teams, das die komplette Methode BIM schrittweise bei agn einführte, erreicht.

Als Generalplaner hatte agn die Chance, die verschiedenen Prozesse so abzustimmen, dass die, zumindest anfänglich, nicht vermeidbare Mehrarbeit der Methode BIM im Gesamtunternehmen zu tragen war.

Nach und nach wurden Prozesse entwickelt und als Closed-BIM-Verfahren etabliert. agn ist nach fundierter Grundlagenarbeit und erfolgreichen umgesetzten Planungen davon überzeugt, dass nur über Closed-BIM, bei dem alle Beteiligten dieselbe Grundsoftware verwenden, ein praxisgerechter Einstieg in die Methode zu realisieren ist. Nach den positiven Erfahrungen der wenig einschränkenden Closed-BIM Methode fiel es leichter, nach und nach über die IFC-Schnittstelle auch fremde Planungen, nach den Regeln des Open-BIM, in die alltägliche Arbeit zu integrieren.

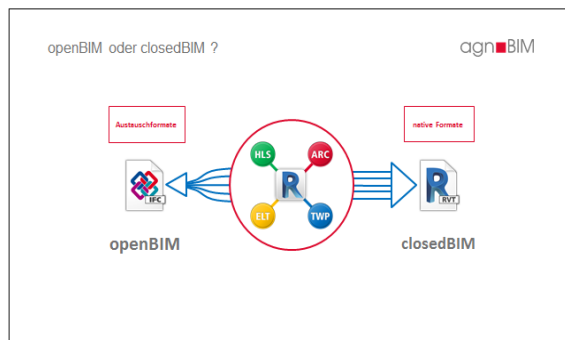


Abbildung 3: Open-BIM und Closed-BIM

Die BIM-Methode ist eines der wesentlichen Beispiele für die Digitalisierung der Planerwelt. Neben der klassischen Anwendung der Methode BIM existieren jedoch bereits sehr viele Produkte der modernen digitalen Welt, die echte Arbeitshilfen darstellen.

Im Rahmen der Bearbeitung des Projektes Tegel TXL – an dieser Stelle geht es um den Umbau des Terminal A zur Nutzung durch die Beuth Hochschule – konnte agn sehr intensive Erfahrungen mit der BIM-Methode im Sanierungsfall sammeln. Aufgrund eines schmalen verfügbaren Zeitfensters während des Flughafenbetriebs, in der Nacht zwischen 02:00 und 04:00 Uhr, konnte eine klassische Bestandsaufnahme der Gebäude nicht in einem akzeptablen Zeitraum umgesetzt werden. Mithilfe von digitalen Scannern wurde daher die komplette Geometrie des Gebäudes automatisiert eingelesen und als Datenpunktwolke für die Bildung eines digitalen Modells (genutzt wurde die BIM-Planungssoftware Revit) zur Verfügung gestellt.

Praktisch als Nebenprodukt der Datenerfassung wurde ein 360°-View erstellt, also eine Kombination aller Bilder, die interaktiv vom Nutzenden in jede Blickrichtung gedreht werden können. Der Nutzende kann so auf Knopfdruck die Etage wechseln, er kann den „Kopf drehen“, Typenschilder auf Maschinen ansehen und auf diese Weise, von seinem Schreibtisch aus, das gesamte Projekt besichtigen.

Ein wichtiger Aspekt der BIM-Integration besteht in der Möglichkeit einer besseren Qualitätskontrolle und -sicherung. In Verbindung mit entsprechenden Systemen können Modelle laufend mit den tatsächlichen Bedingungen abgeglichen und mögliche Fehler so verringert werden.

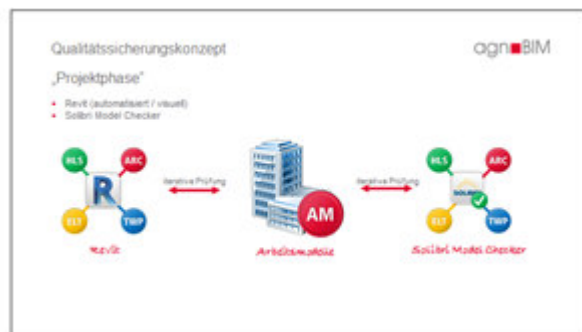


Abbildung 4: Qualitätssicherungskonzept

Aus der Vielzahl der gesammelten Erfahrungen der vergangenen sechs Jahre entwickelte agn einen hauseigenen BIM-Standard, der fünf wesentliche Anwendungsfälle grundsätzlich bedient:

1. Nutzung eines Viewers (zur Betrachtung des 3D-Modells)
2. 2D-Planableitung
3. Ableitung von Raumbüchern
4. Automatisierte Bildung von Mengen und Kosten
5. Übergabeschnittstelle an das Facilitymanagement (FM)

Diese Anwendungsfälle sind bereits jetzt stark automatisiert, so dass sich die Arbeit des Generalplaners deutlich effektiver gestalten lässt. Vor allem die Kollaboration zwischen allen Beteiligten, inklusive AuftraggeberIn und NutzerIn, bietet jedoch noch erhebliches Potential zur weiteren Verbesserung des Planungsprozesses und der gemeinsamen Erreichung der gesetzten Ziele.

Betrachtet man die Einführung der BIM-Methode rückblickend, so ist zu beobachten, dass gerade in den Jahren 2013 bis 2015 von den ausführenden Unternehmen in umfangreicher Form die Werbetrommel gerührt wurde. Das hat nicht immer zu einer realistischen Beurteilung des Reifegrades der Methode BIM geführt. Soll der Erfolg der BIM-Methode beurteilt werden, muss vor allem die Datenkonsistenz des Gesamtprozesses, also vom Start der Planung bis zum Abschluss der Dokumentation betrachtet werden. Ein BIM-Modell basiert im Wesentlichen darauf, dass der Planer die Daten im Projekt bis zum Abschluss der Planung immer weiter aktualisiert bzw. anreichert.

Auf Basis dieser Daten sollten die an der Ausführung beteiligten Unternehmen ihre Werk- und Montageplanungen sowie die zugehörigen Dokumentationen erstellen. Es findet also auch hier ein weiteres Anreichern der Datensammlungen statt. Aktuell stehen diesem grundsätzlich logischen Prozess jedoch oft noch Brüche im Datenfluss entgegen. So ist beispielsweise der Rohbau von nahezu allen großen Unternehmen nach der BIM-Methode sehr gut zu bewerkstelligen, für viele andere Gewerke gilt dies nicht, da sich für diese kein direkter Mehrwert aus der BIM Methode ableiten lässt.

Aus diesem Grund befindet sich das Thema Bauen in Verbindung mit BIM noch immer in der Pilotphase. Insbesondere bei den Datenformaten und beim Datenaustausch sind noch weitere Entwicklungen erforderlich, um für die am Bau beteiligten Unternehmen einen echten Mehrwert u. a. für Kalkulation, Werk- und Montageplanerstellung und Dokumentation zu erzeugen. Möchte die öffentliche Hand die Anwendung der BIM-Methode weiter vorantreiben, sollte sie das digitale Endprodukt, also letztendlich die am Ende des Bauprozesses vorliegenden Daten, klarer definieren und verbindlich einfordern. Dadurch würden sich dann die Planer und im weiteren Verlauf auch die Ausführenden stärker nicht nur auf das Endprodukt Gebäude an sich, sondern auch auf das Modell bzw. das Endprodukt „Daten“ ausrichten. Nach und nach kann sich dann der Markt darauf einstellen. So müssen ein „As-Built-Modell“ oder die problemlose Nutzung der BIM Modelle durch das Facility Management künftig keine Utopie mehr sein.

10. Digitalisierung und Building Information Modeling

Autorin: Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert, Leibniz-Universität Hannover

Viele Bauprojekte sind von einer Vielzahl von Abhängigkeiten und Risiken geprägt und stehen zunehmend öffentlich in der Kritik. Grund sind Defizite in der Erfüllung von Kosten-, Termin- und Qualitätsanforderungen. Ebenso verzeichnete die Baubranche im Vergleich zur Informations- und Kommunikationsbranche keine Produktivitätssteigerung, sondern stagniert in der Produktivität.

Durch die stufenweise Implementierung der digitalen Methode Building Information Modeling (kurz: BIM) soll der Stagnation entgegengewirkt werden. Der „Stufenplan Digitales Planen und Bauen“, herausgegeben durch das Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI), schreibt die verpflichtende Anwendung der Methode BIM in neu zu planenden Infrastrukturbauprojekten ab 2020 vor. Das Bundesministerium des Innern, für Bau und Heimat fördert die Implementierung von BIM im Hochbau.

Die Nutzung von mehrdimensionalen Datenmodellen in allen Lebenszyklusphasen eines Bauwerkes, von der Bestandsaufnahme bestehender Bauwerke über die Realisierung und das Betreiben, erzeugt ein Umdenken in der Projektbearbeitung und in der Zusammenarbeit der Projektbeteiligten. Die intelligente Anwendung von BIM fördert die Kollaboration und Kommunikation im Projekt und führt zu einer erhöhten Planungs- und Bauqualität, Termintreue und Kostensicherheit.

Das Institut für Baumanagement und Digitales Bauen der Leibniz Universität Hannover unter der Leitung von Prof. Dr.-Ing. Katharina Klemt-Albert fokussiert sich in Forschung und Lehre auf die Digitalisierung der Baubranche und die Methode Building Information Modeling.

Herausgeber:

HIS-Institut für Hochschulentwicklung e.V.
Goseriede 13a | 30159 Hannover | www.his-he.de

Tel.: +49 511 169929-0 | Fax: +49 511 169929-64

Geschäftsführender Vorstand:

Ralf Tegtmeyer

Vorstandsvorsitzende:

MDgtin Irene Bauerfeind-Roßmann

Registergericht:

Amtsgericht Hannover | VR 202296

Umsatzsteuer-Identifikationsnummer:

DE297391080

Verantwortlich:

Ralf Tegtmeyer

Hinweis gemäß § 33 Datenschutzgesetz (BDSG):

Die für den Versand erforderlichen Daten (Name, Anschrift) werden elektronisch gespeichert.

ISBN 978-3-948388-04-1

