Nationaler IT Gipfel

Stakeholder Peer Review Deutschland intelligent vernetzt

Status- und Fortschritt Intelligenter Bildungsnetze 2015

Nationaler IT-Gipfel
Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft
Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

www.div-report.de

Wie liest sich die Bewertung der Experten?

Die Bewertung erfolgte mithilfe des untenstehenden Bewertungsschemas. Die Experten haben den Status 2015 nach seiner Dringlichkeit in einem Ampelschema mit den Kategorien „kritisch“ (rot), „weitere Maßnahmen erforderlich“ (gelb) und „unkritisch“ (grün) bewertet. Der Umsetzungsfortschritt wurde in den Kategorien „am Anfang“, „fortgeschritten“ und „abgeschlossen“ bewertet und nachfolgend in einer Harveyball-Symbolik dargestellt. Themen mit einer besonders hohen Dringlichkeit und akutem Handlungsbedarf wurden zusätzlich mit einem Ausrufezeichen gekennzeichnet.

Beispiele:

Ein Zielbild zur Umsetzung intelligenter Energienetze bis zum Jahr 2020 wurde auf der gesellschaftlichen Ebene wie folgt formuliert:
„2020 sind die gesellschaftlichen Herausforderungen durch den Umbau der Energieversorgung bewältigt. Die Bürger und Bürgerinnen verstehen sich als eigenständig agierender Teil des Energienetzes und sind an relevanten Entscheidungen beteiligt.“

Die Statusbewertung erfolgte mit Blick darauf, ob das Zielbild aus heutiger Sicht bis zum Jahr 2020 erreicht werden kann. Die Bewertung der Umsetzung hingegen gibt an, wie viele der insgesamt notwendigen Schritte bereits erfolgt sind, um das Zielbild zu erreichen.

Ziel ist es, Wege aufzuzeigen, wie für heute rote oder gelbe Satusampeln bis zum Jahr 2020 ein grüner Status erreicht werden kann. Exemplarisch demonstriert die folgende Grafik die Expertenbewertung zum aktuellen Status und Fortschritt Intelligenter Verkehrsnetze sowie den Ausblick für die Jahre 2017 und 2020 nach erfolgreicher Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen. Die von den Experten vorgeschlagenen Handlungsempfehlungen in diesem Bericht sollen dazu führen, dass bis zu dem in den Empfehlungen für eine Strategie Intelligente Netze genannten Zieltermin 2020 die Aktionsphase und die Rollout-Phase für die Intelligenten Netze erfolgreich durchlaufen werden können. In diesen Handlungsempfehlungen wurden teilweise bereits Meilensteine definiert, die eine bessere Steuerung der Umsetzung ermöglichen sollen.

Status

- kritisch
- weitere Maßnahmen erforderlich
- unkritisch

Umsetzung

- am Anfang
- fortgeschritten
- abgeschlossen

Aktuell

- ! hohe Dringlichkeit

Strategieebene	Zielbild	2015	2017	2020
Fokusthema 1	Vernetzter Datenaustausch für eine intelligente Mobilität			
Fokusthema 2	Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz			
Gesellschaft	Beteiligung aller Akteure			
Recht/Regulierung	Privatsphäre und Sicherheit sind im Rechtsrahmen Verkehr geregelt			
Business	Durchgängiges Mobilitätsmanagement			
Prozesse	Multimodalität durch Kompatibilität und Transparenz			
Technik	Vernetzter Datenaustausch für eine Intelligente Mobilität			

Abbildung: Stakeholder Peer Review – Bewertung von Status- und Fortschritt mit Ausblick zur Umsetzung bis 2020 am Beispiel Intelligenter Verkehrsnetze

Intelligente Bildungsnetze
Nach Strategieebenen und Gesamtsicht

Gesellschaftliche Ebene

Digitale Bildungsangebote sind grundständig verfügbar. Mobile Anwendungen und kollaborative Dienste werden vereinzelt genutzt. Strategien, Budgets und rechtliche Rahmenbedingungen für hochschul- und bundesländerübergreifende Aktivitäten hin zur Hochschule 4.0 im Sinne eines „Integrierten Informationsmanagements“ fehlen.

Rechtliche/regulatorische Ebene

Kooperationen zwischen Hochschulen und über Ländergrenzen hinweg werden politisch kaum unterstützt. Digitale Bildungsnetze stehen der gesetzlichen Regelung zur Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern gegenüber. Eine europaweite Anerkennung digitaler Bildungsinhalte ist kompliziert.

Business-Ebene

Kooperationen zwischen Wirtschaft und Hochschulen haben erhebliches Ausbaupotenzial. Digitale Bildung wird nur in Einzelfällen als Möglichkeit der Zusammenarbeit verstanden. Neue Geschäftsmodelle entstehen in der Regel außerhalb von Hochschulen.

Prozess-Ebene

Nationale Forschungszentren für digitale Bildungsnetze existieren nicht. Nur wenige Hochschulleitungen verstehen Education Governance als Führungsaufgabe. Gremien, Handlungsstrukturen, konkrete Prozesse, Maßnahmen und internationale Orientierung fehlen. Nachhaltige Finanzierung ist bislang die Ausnahme.

Technische Ebene

Cloud-Technologien, kollaborative Dienste und mobile Anwendungen werden zunehmend eingesetzt. IT-Sicherheitsaspekte sind von großer Bedeutung. Neue Standards entwickeln sich vielversprechend, multimodale Inhalte werden sukzessive genutzt. Semantische Technologien und Learning-Analytics-Verfahren bestehen, kommen jedoch kaum zum Einsatz.

Fokusthemen

Bildungstechnologien der ersten Generation sind erfolgreich in Hochschulen und Wissenschaftsregionen integriert. Dringender Handlungsbedarf besteht hinsichtlich der Weiterentwicklung zu intelligenten Bildungsnetzen. Innovationspotenziale von Start-ups sind hierfür zu nutzen.

Bildung[1]

STATUS

Eine strategische, nachhaltige, innovative und operative Einbindung i. S. Intelligenter Bildungsnetze im Hochschulverbund fehlt. Bildung 4.0 und Hochschule 4.0 i. S. eines „Integrierten Informationsmanagements“ liegen bestenfalls konzeptionell vor.

FORTSCHRITT

Bildungstechnologien an Hochschulen werden zunehmend kollaborativ, mobil und vernetzt genutzt. E-Learning-Systeme, Plattformen und Anwendungen der ersten Generation sind heute integraler Bestandteil digitaler Infrastrukturen an Hochschulen.

ZENTRALE HANDLUNGSEMPFEHLUNGEN

- **Aufbau eines Ökosystems mit 150 Mio. Euro Förderung pro Jahr von Bund und Ländern**
- Fortschreibung und Optimierung des Hochschul-, Urheber- und Datenschutzrechts
- Kooperative Nutzung, Qualitätssicherung und Verrechnung digitaler Bildungsinhalte ermöglichen
- Kooperation von Wissenschaft und Wirtschaft, Beratung von Bund und Ländern fördern

1 Schwerpunkt Hochschulen

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Intelligente Bildungsnetze

Intelligente Bildungsnetze weisen ein hohes Innovationspotenzial für Hochschulen in Deutschland auf, das erst in Ansätzen genutzt wird. Ein breiter Einsatz in Forschung, Studium, Lehre und Weiterbildung bedarf strategischer Entscheidungen der Rektorate bzw. Präsidien. Zeitgemäße Regelungen zu Urheberrecht und Datenschutz (auch unter Beachtung europäischer Regulierungen) sind erforderlich. Die Hochschulgesetze der Länder sind den Anforderungen und Herausforderungen anzupassen. Der breitbandige Ausbau der IT-Infrastruktur ist flächendeckend zu realisieren.

Wo steht Deutschland im Jahr 2015?

Digitale Technologien haben Studium, Lehre und Weiterbildung an deutschen Hochschulen seit Mitte der 1990er Jahre in substanzieller Weise verändert. Innovative Möglichkeiten der Suche, des Einsatzes, der Vorhaltung und der Archivierung von Daten, Informationen und Wissen sind seither für Studierende und Dozierende entstanden. Didaktisch-methodische Potenziale wurden geschaffen, die **neue Interaktionsformen zwischen Lernenden und Lehrenden** durch technologieunterstützte Bildungsszenarien ermöglichen. Forschung und Entwicklung unterliegen durch den Einsatz von IT-Systemen erheblichen Veränderungen – gerade an Hochschulen mit einer starken Wechselwirkung von Forschung und Lehre. **Organisationale Strukturen und administrative Prozesse** von Hochschulen werden seither durch digitale Technologien nachhaltig verändert und fordern in immer kürzeren Zyklen zu Anpassungen im Sinne von institutionellem Change Management auf. Und nicht zuletzt das veränderte Nutzungsverhalten der **Studierenden** mit hoher Affinität zu sozialen Medien über Smartphone und Tablet-PC erweist sich im Studien- und Hochschulalltag als Treiber für bildungstechnologische Innovationen.

Bei genauer Betrachtung der Hochschulsituation erweist sich die Digitalisierung von Studium, Lehre und Weiterbildung als sehr viel weniger fortgeschritten, als es technologisch möglich wäre.

Treibern der Veränderung stehen Kräfte des Beharrens gegenüber. So werden die sich aus dem Bologna-Prozess ergebenden Potenziale bislang in nicht ausreichendem Maße genutzt. Allein schon die wachsende Diversität von Studierenden erzwingt Überlegungen zu einer adäquaten IT-Unterstützung zwecks Individualisierung von Bildungsangeboten. Internationale Bildungsanbieter auf Basis traditioneller und digitaler Wertschöpfung und serviceorientierter Betreiberkonzepte stellen die Hochschulen vor neue Herausforderungen. Die für Deutschland so wichtige **Kooperation zwischen Wirtschaft und Wissenschaft kommt über Einzelaktivitäten nicht hinaus.** Nicht selten erweisen sich daher die politischen Kosten bei sachlich erforderlichen und technologisch möglichen Umsetzungsszenarien als so hoch, dass **pragmatische Lösungen mit regional begrenztem Wirkungskreis** die digitale Hochschulbildung in Deutschland prägen.

Die Konsequenz: Im internationalen Wettbewerb um die besten Lösungen für intelligente Bildungsnetze spielt Deutschland heute nur eine Nebenrolle und läuft in naher Zukunft Gefahr, ausschließlich Kunde international agierender Anbieter von Bildungstechnologien zu werden, nicht aber ein den internationalen – oder auch nur europäischen – Hochschulmarkt prägender oder gar führender Anbieter.

Die Realität an Hochschulen in Deutschland spiegelt dies wider:

1. **Technologien der ersten E-Learning-Generation** werden seit Ende der 1990er Jahre nahezu unverändert eingesetzt (u. a. wegen des Wegfalls von Länderfinanzierung zur Weiterentwicklung).
2. **Soziale Netzwerke und mobile Technologien** werden nur punktuell genutzt – gleichwohl sind Studierende und Dozierende damit immer vertrauter.
3. **Ein integriertes Informations-, Wissens- und Learning-Management** mit Strategien und Governance zur umfassenden Digitalisierung von Forschung, Studium, Lehre, Weiterbildung und Verwaltung der Hochschulen ist ein bekanntes Desiderat.
4. **Shared Content und Shared Services** finden an und zwischen Hochschulen in Deutschland kaum die notwendige Beachtung und Priorität.

Aktuelle Treiber und kurzfristige Erfordernisse

Neue Impulse und veränderte Anforderungen an intelligente Bildungsnetze an Hochschulen sind derzeit vielfältig: Durch die hohe Verfügbarkeit von Infrastrukturen, Diensten und Daten im Internet entstehen neue Potenziale für **arbeitsplatzintegrierte, multimodale Qualifizierungsszenarien**. Die enge Kopplung von Forschung und Lehre erfordert bzw. erzwingt zudem ein integratives Vorgehen bezüglich leistungsfähiger, hochverfügbarer und sicherer IT-Strukturen und -Dienste. **Education Data Mining** und **Learning Analytics** ermöglichen intelligente, **nutzerzentrierte Bildungsangebote**. Doch bedarf es hierzu zeitgemäßer, breitbandiger Infrastrukturen und moderner, insbesondere sicherer Cloud-Lösungen, die (so der heutige Stand) in ersten Bundesländern erst sukzessive zum Einsatz kommen.

Geltende **Datenschutzregeln** sind bedarfsgerecht zu konkretisieren und zu vereinheitlichen, insbesondere auch mit Blick auf internationale Datenschutzabkommen. **Offene Bildungsangebote** (OER) und Open Access haben in der politischen Wahrnehmung zwar an Bedeutung gewonnen, bedürfen in Deutschland jedoch weiterhin konkreter(er) Vorgaben in Governance und Förderbedingungen (etwa hinsichtlich des Urheberrechts mit dem Ziel der Handlungssicherheit bei Dozierenden).

Massive Open Online Courses (MOOCs) stimulieren derzeit erneut die Diskussion um digitale Bildung an Hochschulen in Deutschland, wobei ihr Beitrag zur effektiven Unterstützung von Lehr- und Lernprozessen weltweit sehr verhalten – wenn nicht gar kritisch – diskutiert wird. Obwohl auch eingesetzt zu Informations- und Marketingzwecken von international agierenden Hochschulen oder als Recruitment-Instrument für Unternehmen, lenken sie jedoch einmal mehr den öffentlichen Fokus auf die Potenziale intelligenter Bildungsnetze und verdeutlichen das **Verharren deutscher Hochschulen in bewährten Strukturen mit eingeschränkter Nutzung digitaler Technologien**. Initiativen wie das Hochschulforum Digitalisierung oder auch der Antrag der Bundestagsfraktionen von CDU/CSU und SPD zur Digitalen Bildung sind zu unterstützen und weisen in die richtige Richtung. Dies gilt auch für die Gründung zahlreicher Start-ups zum Thema „Digitalisierung der Bildung in Deutschland“ just in den letzten Jahren. Wenn intelligente Bildungsnetze jedoch systematisch, strukturiert und nachhaltig auf- und ausgebaut werden sollen, **bedarf es weiterer, gemeinsam von Bund und Ländern getragener Kraftanstrengungen** für die in den europäischen Wirtschafts- und Wissenschaftsraum eingebetteten Hochschulen in Deutschland:

- Gemeinsame Finanzierung intelligenter Bildungsnetze durch Bund und Länder
- Aufbau von Hochschulnetzwerken in nationalen und grenzüberschreitenden Regionen
- Unterstützung technologischer Standards für Austausch und Vernetzung von digitalen Bildungsinhalten
- Etablierung eines Netzwerks verteilter Kompetenzzentren in Deutschland
- Änderung des Artikels 91b GG (Kooperationsverbot) zu Studium und Weiterbildung
- Anpassung von Kapazitäts- und Lehrverpflichtungsverordnungen
- Konkretisierung von Datenschutzregeln auch unter Beachtung europäischer Regulierungen
- Verrechnungsmodelle für Content- und Service-Nutzung über Landesgrenzen hinaus
- Förderung und Stärkung der Zusammenarbeit von Wirtschaft und Wissenschaft

Eine entscheidende, weil katalytische und unabhängige Rolle sollte dabei der jüngst etablierte Rat für Informationsinfrastrukturen (RfII) spielen.

Im Rahmen des Stakeholder-Peer-Review-Prozesses haben die Mitglieder der Projektgruppe „Intelligente Bildungsnetze“ mehrere Konsultationsgespräche mit Vertretern verschiedener Fachgesellschaften geführt, die Eingang insbesondere in die Bewertung der Fokusthemen „Start-Up Dialog ‚Intelligente Bildungsnetze‘“, „Shared Content und Shared Services“ sowie „Semantische Technologien und KI-Methoden“ gefunden haben. Die Fachgesellschaften und ihre Vertreter waren:
DINI – Deutsche Initiative für Netzwerkinformation e. V., vertreten durch den Vorsitzenden Prof. Dr. Andreas Degkwitz, AMH – Arbeitsgemeinschaft der Medienzentren an Hochschulen e. V., vertreten durch den Stellvertretenden Vorsitzenden Uwe Pirr, ZKI – Zentren für Kommunikation und Informationsverarbeitung e. V., vertreten durch den Vorsitzenden Martin Wimmer, sowie GI – Gesellschaft für Informatik, vertreten durch den Sprecher der Fachgruppe E-Learning Dr. Christoph Rensing.

Intelligente Bildungsnetze
Status und Fortschritt priorisierter Handlungsfelder

Im Rahmen des Stakeholder Peer Reviews wurden priorisierte Themen zu Intelligenten Bildungsnetzen vertiefend betrachtet. Nachfolgende Detailbeschreibungen und Bewertungen bilden diese Schwerpunktsetzung ab.

Start-Up Dialog „Intelligente Bildungsnetze“

Start-ups und digitale Entrepreneure sind aufgrund ihres Innovationspotenzials für die Entwicklung intelligenter Bildungsnetze wichtig. Der Zugang zu einem überwiegend staatlich regulierten Hochschulmarkt weist viele Hürden auf: Spezifische Governance, vielfältige Hochschulstrukturen, komplexe IT-Ausschreibungsverfahren, nicht auskömmliche Budgets und mangelnde Innovationsbereitschaft prägen das Bild deutscher Hochschulen. In Studium, Lehre und Weiterbildung finden sich überwiegend E-Learning-Anwendungen der ersten Generation wieder. Der Dialog zwischen Vertretern von Start-ups und Hochschulen ist zu intensivieren. Zugänge zu Stakeholdern auf allen Ebenen sind zu ermöglichen, Schranken zu identifizieren und Empfehlungen an die Politik und die Hochschulverantwortlichen abzuleiten.

Der in 2014 begonnene Start-Up Dialog „Intelligente Bildungsnetze“ für Jungunternehmer, Hochschulentscheider und Politikverantwortliche ist regelmäßig durchzuführen.

Integration und Vernetzung von Bildungstechnologien

Projekte zum Aufbau und Betrieb vernetzter Infrastrukturen für **Open Educational Resources** sowie zur Gestaltung von Bildungsmaterialien auf OER-Basis fokussieren derzeit technische sowie organisationale Anforderungen und ermitteln erstmals Kosten für Aufbau und Betrieb technologischer Systemkomponenten. In ersten Bundesländern kommen Cloud-Lösungen an Hochschulen und in Hochschulverbünden zum Einsatz, die eine sichere IT-Infrastrukturbasis für Studierende und Dozierende zur Verfügung stellen. **Von der Etablierung flächendeckender, institutionsübergreifender Ökosysteme für digitale Bildung an Hochschulen ist man noch weit entfernt**. Dabei existieren tragfähige Technologien zur großflächigen Vernetzung von E-Learning-Infrastrukturen, -Diensten und -Anwendungen, die derzeit in Deutschland jedoch nur punktuell genutzt werden.

Vernetzte E-Learning-Infrastrukturen sind im Hochschulverbund zu etablieren. Die Ausweitung in den europäischen Hochschulraum ist zu fördern.

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Hochschule 2.0

Intelligente Bildungsnetze sind nicht auf die Bereitstellung digitaler Inhalte über Learning-Management-Systeme und internetbasierte Content Respositories einschränkbar. Vielmehr sind die **individuelle und kollaborative Wissenskonstruktion** wie auch die **Kommunikation zwischen Lernenden und mit Lehrenden** zu unterstützen. Kommunikation, Kooperation und Betreuung müssen daher gleichwertig zu digitalen Inhalten und Funktionen zur Unterstützung der Administration und des Managements gesetzt werden. Bildungsangebote müssen durch intelligente Bildungsnetze unterstützt werden, digitale Bildungsangebote müssen zukünftig fester Bestandteil in Studium, Lehre und Weiterbildung an Hochschulen in Deutschland sein. Dem zunehmenden Einsatz mobiler Endgeräte (Smartphone, Tablet-PC) und dem damit veränderten Nutzungsverhalten von Studierenden und Dozierenden ist Rechnung zu tragen.

Kommunikation, Kollaboration und Betreuung sind heute Bestandteil digitaler Bildung. Qualifizierungsmaßnahmen für Dozierende sind hierfür auszuweiten.

Shared Content und Shared Services

Voraussetzung für die Etablierung intelligenter Bildungsnetze, insbesondere für Shared Content und Shared Services, ist, dass publizierte digitale Inhalte rechtlich abgesichert, frei zugänglich und uneingeschränkt nachnutzbar sind. Handelt es sich um urheberrechtlich geschützte Lehr- und Lernmaterialien, ist eine Reform des bestehenden Urheberrechts im Sinne der aktuell diskutierten Wissenschaftsschranke erforderlich. In Studium, Lehre und Weiterbildung sind hierdurch spürbare Verbesserungen und deutliche Vereinfachungen gegenüber der bestehenden Gesetzgebung zu erwarten. Werden digitale Lehr- und Lernmaterialien als originäre Open-Access-Publikationen zur Verfügung gestellt, sind **Verfahren zur Qualitätssicherung** zu etablieren. Kommerziell produzierte Open-Access-Publikationen sind hinsichtlich der **Kostenentwicklung** zu begrenzen; alle Formen verwertungsrechtlicher Restriktionen sind zu vermeiden.

Eine Reform des Urheberrechts ist zeitnah zu realisieren. Eine umfassende Open-Access-Strategie für digitale Lehr- und Lernmaterialien ist zu entwickeln und umzusetzen.

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Abbau der Kooperationshindernisse

Die Reform und Restrukturierung der Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern auf Basis der grundgesetzlichen Regelung hat in Bezug auf die Zusammenarbeit zwischen Hochschulen neue Probleme aufgeworfen. Bei der Zusammenarbeit zwischen Bundesländern bzw. zwischen Hochschulen aus verschiedenen Bundesländern, die für eine bundesweite Hochschulvernetzung als Bedingung für intelligente Bildungsnetze erforderlich ist, werden **kaum Fortschritte** erkannt. Kooperationen existieren bisher zumeist punktuell und abhängig von Personen, nicht Institutionen. Stimuliert durch interregionale oder nationale Förderprojekte sind sie selten nachhaltig und kommen über **modellhafte Pilotierungen** nicht hinaus. Einzelne Ausnahmen, wie die der Virtuellen Hochschule Bayern, bestehen zwar, sind aber trotz ihres Erfolgs als Modell nicht bundesweit übertragbar.

Das bestehende Kooperationsverbot wirft für die digitale Bildung an Hochschulen neue Probleme auf und ist zeitgemäßen Rahmenbedingungen anzupassen.

Semantische Technologien und KI-Methoden

Alle Erkenntnisse hinsichtlich der Bereitstellung digitaler Lehr- und Lernmedien zeigen, dass eine Standardisierung von Inhalten („One fits all"-Prinzip) nicht zielführend ist. Nur eine Diversifikation von Inhalten kann der faktischen Heterogenität der Lernvoraussetzungen, der Lernziele, der Lernbedingungen und der Lerninhalte von Studierenden Rechnung tragen. Seit zwei Dekaden stehen nunmehr Technologien zur Verfügung, die **Methoden der Künstlichen Intelligenz** nutzen, um Anpassungen von Lernsituationen an die Kompetenzen von Studierenden zu unterstützen. Weitere Forschungsanstrengungen sind jedoch hinsichtlich adaptiver Lernmedien, mit denen der Heterogenität und Diversität von Lernenden an deutschen Hochschulen Rechnung getragen werden kann, ebenso notwendig wie auch hinsichtlich der wirksamen Gestaltung digitaler Lehr- und Lernmedien.

Die Diversität von Studierenden und die Individualisierung des Lernens erfordern verstärkte Forschungsanstrengungen hinsichtlich intelligent-adaptiver Bildungstechnologien.

Intelligente Bildungsnetze

Die nachfolgenden Detailbetrachtungen zeigen die von der Projektgruppe „Intelligente Bildungsnetze“ erarbeiteten Zielbilder für den in 2020 angestrebten Zustand des Bildungssektors in den strategischen Ebenen. Nebenstehend wird der aktuelle Status und die Umsetzung ausgehend von diesem Zielbild bewertet. Detailbeschreibungen der Zielbilder/Zielbildbausteine finden Sie im Ergebnisbericht 2013 [2].

Zielbild der gesellschaftlichen Ebene

2020 gehören digitale Bildungsangebote selbstverständlich zum Alltag in Schulen, Universitäten und Weiterbildungseinrichtungen. Das Verständnis an Lehr-, Lern- und Prüfungsprozesse hat sich verändert. Bildungsnetze fördern Individualisierung, Methodenvielfalt, Betreuung und Internationalität. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

E-Learning 1.0

Technologien der ersten E-Learning-Generation werden seit Ende der 1990er Jahre an Hochschulen in Deutschland umfassend eingesetzt. Beispiele sind Content-Management-Systeme, Learning-Management-Systeme, Web-based Trainings und E-Prüfungen.

Open Courses und MOOCs

Offene Bildungsangebote auf Universitätsniveau (in der Regel Kurse, auch Studiengänge) existieren und werden weltweit entwickelt. Massive Open Online Courses sind vereinzelt Bestandteil von Marketing- und Recruitment-Strategien von Unternehmen und Hochschulen.

Hochschule 2.0

Soziale Netzwerke und soziale Medien werden punktuell an Hochschulen in Deutschland zur Unterstützung von Studium, Lehre und Weiterbildung genutzt. Sozial, vernetzt, mobil sind Charakteristika moderner Hochschulen vornehmlich im internationalen Kontext.

Hochschule 4.0

Integriertes Informationsmanagement (E-Science, E-Education, E-Administration, E-Library) ist ein strategisches Desiderat an Hochschulen in Deutschland. Strategien und Governance zur umfassenden Digitalisierung existieren an Hochschulen nur in Einzelfällen.

Internationalisierung

Internationalisierung etwa durch fremdsprachliche Angebote ist in den MINT-Disziplinen traditionell einfacher und findet dort in breiterem Maße statt als etwa in den Sozial- und Verhaltenswissenschaften, in denen kulturelle Kontexte sehr viel stärker einfließen.

2 Ergebnisbericht 2013: Projektgruppe Intelligente Bildungsnetze http://www.bmwi.de/DE/Mediathek/publikationen,did=633030.html

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Zielbild der rechtlich/regulatorischen Ebene

2020 sind alle rechtlichen Hindernisse, welche die breite Konsolidierung hochschul- und länderübergreifender Bildungsnetze auch im europäischen Wirtschafts- und Bildungsraum behindert haben, aus dem Weg geräumt. Die Bundesregierung hat die Förderung der digitalen Bildungsnetze zu einem strategischen Schwerpunkt ihrer Politik erklärt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Förderung der Zusammenarbeit

Die Förderung der Zusammenarbeit zwischen Hochschulen in der digitalen Bildung wird nicht angemessen unterstützt. Dies gilt für bundesländerübergreifende Hochschulverbünde, Wissenschaftsregionen sowie interregionale oder europäische Verbünde gleichermaßen.

Abbau der Kooperationshindernisse

Die grundgesetzlich geregelte Zusammenarbeit zwischen Bund und Ländern hat für die digitale Bildung an Hochschulen neue Probleme aufgeworfen. Bei regionalen Kooperationen oder bei der Vernetzung zwischen Bundesländern können keine Fortschritte festgestellt werden.

Länderübergreifende Anerkennung von Abschlüssen und Credits

Von politischer Seite wurden die Voraussetzungen für eine länderübergreifende Anerkennung von Abschlüssen und Credits geschaffen. Die Regelungen der Hochschulen für die Umsetzung in der Praxis sind jedoch in vielen Fällen noch nicht zufriedenstellend. Dies gilt auch für digitale Bildungsangebote.

Anerkennungs- und Verrechnungssystem innerhalb Europas

Die Einführung des europaweiten Leistungspunktesystems im Zuge des Bologna-Prozesses berücksichtigt seit Ende der 1990er Jahre die Anerkennung und Verrechnung digitaler Bildungsinhalte zwischen Hochschulen in Europa nicht hinreichend. Es besteht Handlungsbedarf.

Shared Services und Shared Content

Ein ausgeprägtes Content- oder Service-Sharing findet an und zwischen Hochschulen in Deutschland nicht statt. Dies gilt für digitale Inhalte und den Austausch didaktischer Szenarien, Interaktionsmuster und Best Practices. Urheberrecht und Open Access sind zu reformieren.

Zielbild der Business-Ebene

2020 ist die Digitalisierung von Wertschöpfungsketten sowie die Emergenz von Produkten und Dienstleistungen in Geschäftsmodellen auf Basis hybrider Wertschöpfung gelungen und strukturell integriert. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Export technologiebasierter Aus- und Weiterbildung

Der Export technologiebasierter Aus- und Weiterbildung wird von Experten seit Jahren als relevantes Business-Segment mit hohen Wachstumsraten angesehen. Hochschulen bedienen dieses aber vornehmlich in Forschungsprojekten, selten zum Zweck des Wissenstransfers.

Standardisierte Plattformen

Standardisierte Plattformen für Austausch oder Zusammenarbeit zwischen Industrie, Wirtschaft und Hochschulen existieren vornehmlich von US-amerikanischen Anbietern. Hochschulen nutzen bevorzugt iTunesU, Coursera und edX für digitale Kurse, Studiengänge und MOOCs.

Personalentwicklung

Digitale Bildung als Bestandteil der Personalentwicklung in Unternehmen wird von Hochschulen nur in Einzelfällen adressiert. Es ist Forschungsthema, jedoch kein Thema für Studium, Lehre und Weiterbildung. Hier besteht Handlungsbedarf.

Shared Services und Shared Content

Sharing von Content und Services zwischen Hochschulen und Unternehmen findet nur in Einzelfällen statt. Die Bereitschaft zum Teilen ist aufseiten der Hochschulen u. a. aus rechtlichen Gründen selten gegeben, der Bedarf in Industrie und Wirtschaft wächst.

Anreize für neue Geschäftsmodelle

An Hochschulen bestehen vielfach Hürden, wenn es um die Entwicklung entsprechender Strategien und deren Umsetzung geht. Trotz Unterstützungsstrukturen bestehen komplizierte Verfahren zur Ausgründung und zahlreiche rechtliche Fragen.

Transferkurse zur Wirtschaft

Hochschulinstitute für berufliche Weiterbildung adressieren seit Anfang der 2000er Jahre die Wirtschaft mit Transferkursen und -studiengängen. Die zunehmend hohe Agilität von Themen in Unternehmen erfordert neue, auch digitale Angebote von Hochschulen.

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Zielbild der Prozess-Ebene

2020 haben sich leistungsfähige und transparente Arbeits- und Steuerungsstrukturen für das Zusammenwirken von Verwaltung, Wirtschaft und Wissenschaft etabliert. Gemeinsam werden innovative Lösungsarchitekturen und neue institutionelle Arrangements in Erprobungsräumen getestet. Das Paradigma „Government as a Service" hat sich als bedeutende Triebkraft entwickelt. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Nationale Forschungszentren

Forschung und Entwicklung findet derzeit nur in anwendungsnahen Pilotprojekten statt. Dies wird durch die Förderpolitik von Bund und Länder unterstützt. Es bedarf zeitnah einer umfassenden, Grundlagen und Anwendung einschließenden nationalen Strategie.

Etablierung von Education Governance

Hochschulpräsidien und Rektorate in Deutschland verstehen digitale Bildung bis heute nur im Einzelfall als Führungsaufgabe. E-Learning ist selten Bestandteil universitärer Leitbilder, einschlägige Strategien fehlen, Ziele, Organe und Strukturen sind die Ausnahme.

Spezialisierte Service-Center

Es bedarf dringend des nachhaltigen Auf- und Ausbaus regional agierender Service-Center mit Fokus auf Dienstleistung und Anwendung für digitale Bildung an Hochschulen. Bestehende Einrichtungen müssen aufgrund ihrer Expertise dringlich stabilisiert werden.

Finanzierungsmodelle

Von Ausnahmen abgesehen ist die Finanzierung digitaler Bildungsangebote, Service-Einrichtungen oder Forschungszentren volatil. Grundfinanzierungen sind durch Bund und Länder sicherzustellen, zusätzliche Einnahmequellen in Industrie und Wirtschaft sind zu erschließen.

Zielbild der technischen Ebene

2020 hat sich aus Bildungsinseln auf lokaler und regionaler Ebene über die Jahre hinweg eine effiziente IKT-Infrastruktur für Lehren, Lernen, Prüfen und Verwalten entwickelt, die flexible Technologien wie Cloud Computing mit einer einheitlichen Benutzeroberfläche und Standards verbindet. Wesentliche Zielbildbausteine sind:

Nutzung von Cloud-Technologien

Cloud-Technologien werden an Hochschulen in Deutschland in zunehmendem Maße eingesetzt, exemplarisch etwa in Bayern, Niedersachsen oder Nordrhein-Westfalen. Die Nutzung für digitale Bildung ist unter Beachtung von internationalen Datenschutzabkommen und IT-Sicherheitsfragen zu forcieren.

Semantische Technologien und KI-Methoden

Semantische Technologien und Methoden der Künstlichen Intelligenz bestehen, kommen jedoch im Kontext digitaler Bildung nur sporadisch zum Einsatz. Intelligent-tutorielle Systeme gelten als zukunftsorientiert, werden in der Praxis jedoch nur in Einzelfällen genutzt.

Learning-Analytics-Verfahren

Methoden des Educational Data Mining bestehen. Im internationalen Kontext existieren Projekte und wurden Werkzeuge entwickelt. Es ist nicht zu erwarten, dass diese Methoden u. a. aufgrund von Vorbehalten zum Datenschutz zeitnah Eingang in die tägliche Praxis finden.

Kollaboratives und ubiquitäres Lernen

Digitale Bildung findet mit Unterstützung mobiler Endgeräte sowie sozialer Netzwerke und Medien an Hochschulen in Deutschland zunehmend statt. Vornehmlicher Treiber sind die Studierenden der Generation Net. An Hochschulen werden Pilotprojekte durchgeführt.

Multimodale, bewegte Bildungsinhalte mit Verknüpfungen zu VR und AR

Werkzeuge zur Erstellung und Nutzung mehrdimensionaler, multimodaler Bildungsinhalte in augmentierten oder virtuellen Realitäten liegen vor. Trotz erheblichem Potenzial für die digitale Bildung werden sie etwa aus Kostengründen bislang nur vereinzelt eingesetzt.

Standards

Spezifikationen und Standards für die wichtigsten Komponenten von E-Learning-Systemen sind vorhanden. Nur wenige sind weltweit verbreitet, wodurch etwa die Interoperabilität von Systemen nicht gewährleistet ist. Neue Standards entstehen aktuell (u. a. Tin Can API, LTI 2.0).

Status: kritisch, weitere Maßnahmen erforderlich, unkritisch; **Umsetzung:** am Anfang, fortgeschritten, abgeschlossen; ! hohe Dringlichkeit

Mitwirkende Experten

Projektgruppe Intelligente Bildungsnetze

Leitung

Ansgar Baums
Hewlett-Packard GmbH

Prof. Dr. Christoph Igel
Deutsches Forschungszentrum für Künstliche Intelligenz GmbH (DFKI); TU Chemnitz education - Institut für Weiterbildung GmbH

Dr. Marc Göcks
Multimedia Kontor Hamburg GmbH

Prof. Dr. Martin Haag
Hochschule Heilbronn

Prof. Dr. Bernd Krämer
FernUniversität in Hagen

Dr. Stephan Pfisterer
BITKOM e.V.

Dr. Paul Rühl
Virtuelle Hochschule Bayern

Stephan Sachse
Datenlotsen Informationssysteme GmbH

Dr. Ulrich Schmid
MMB-Institut für Medien- und Kompetenzforschung

Prof. Dr. Siegfried Stiehl
Universität Hamburg

Prof. Dr. Guido Wirtz
Otto-Friedrich-Universität Bamberg

Dr. Volker Zimmermann
Neocosmo GmbH

Projektmanagement

Leitung

Jens Mühlner
T-Systems International GmbH

Telefon: + 49 421 5155 3160
Mobil: +49 151 12105438
E-Mail: jens.muehlner@telekom.de

Hinnerk Fretwurst-Schiffel
T-Systems International GmbH

Dr. Daniel Gille
T-Systems International GmbH

Tanja Bosse
T-Systems International GmbH

Gestaltungskonzept, Design und Datenvisualisierung

mc-quadrat | Markenagentur und Kommunikationsberatung OHG
www.mc-quadrat.com

Nationaler IT Gipfel

Stakeholder Peer Review
Deutschland intelligent vernetzt
Status- und Fortschritt
Intelligenter Verkehrsnetze 2015

November 2015

Herausgeber
Nationaler IT-Gipfel
Plattform Innovative Digitalisierung der Wirtschaft
Fokusgruppe Intelligente Vernetzung

www.div-report.de