HIS HE
Institut für Hochschulentwicklung

FiBS
Forschungsinstitut für Bildungs- und Sozialökonomie
Research Institute for the Economics of Education and Social Affairs

Hintergrundpaper A1 für die AHEAD-Studie

Analyse zur internationalen Diskussion in der wissenschaftlichen Literatur um die Zukunft der Hochschule

Autoren: Katrin Schulze, Dominic Orr, FiBS Research

ENHANCING LIFELONG LEARNING FOR ALL

www.fibs.eu

GEFÖRDERT VOM
Bundesministerium für Bildung und Forschung

Inhaltsverzeichnis

1 Abstract 3

2 Einleitung 4

2.1 Theoretischer Hintergrund 4

2.2 Die Entwicklung der Hochschule 5

3 Methode 6

3.1 Stichprobengewinnung: 6

3.2 Dropout Auswertung für das thematische Clustern 7

3.3 Datenauswertung 7

4 Ergebnisse 8

4.1 Analyse nach Herausgebern, Ländern und Wissenschaftssprache 8

4.2 Analyse der Bedeutung bestimmter Themengebiet & die zeitliche Betrachtung einzelner Themen 9

4.3 Analyse der Literatur zu didaktischen Methoden und technischen Innovationen nach Wissenschaftsbereichen unterteilt der letzten fünf Jahre (2013-2018) 11

4.4 Inhaltliche Analyse zu zentralen Themen in Zusammenhang mit der Digitalisierung 15

5 Zusammenfassung und Diskussion 18

6 Literatur 21

7 Anhang 25

1 Abstract

Im Rahmen dieses kurzen Beitrages sollte die existierende Literatur zum Thema Digitalisierung in der Hochschule untersucht werden. Dies stellt den ersten Arbeitsschritt des ahead Projektes dar, welches ein Horizon Scanning über die Zukunft der Hochschule plant. Somit bildet diese Analyse die Basis für die nachfolgenden Arbeitspakete des BMBF Projektes.

Es findet eine Literatur- und Zitationsanalyse statt, die von einer allgemeinen Analyse der Literatur, über einer thematischen Clusterung hinzu einer inhaltlichen Analyse der zentralen Literatur zu den Themen „gesellschaftliche Veränderungen“, „didaktische Methoden“ und „technische Innovationen“ reicht.

Insgesamt konnte ein Datensatz von 15.249 Literaturbeiträgen aus den letzten 40 Jahren in die Analyse aufgenommen werden. Zu den zentralen Ergebnissen zählen (1) die Dominanz einzelner Herausgeber und der Herausgeberländer USA, England und Spanien sowie dem Englisch als Wissenschaftssprache. Beim thematischen Clustern (2) zeigte sich eine dramatische Unterrepräsentation der Themen „digital divide“ und „Datensicherheit“, welche in den aktuellen Diskussionen eine zentrale Rolle zukommt. Die genauere Analyse der Literatur zu den didaktischen Methoden und technischen Innovationen nach Wissenschaftsdisziplinen (3) zeigte trotz gewisser Ähnlichkeiten eine unterschiedliche Verteilung bei den Themenschwerpunkten auf, sodass das Thema „Digitalisierung in der Hochschule“ in den unterschiedlichen Wissenschaftsdisziplinen mit anderen Herangehensweisen erforscht wird. Bei der anschließenden inhaltlichen Analyse (4) zeigte sich eine starke Verbindung zwischen den technischen Innovationen, den didaktischen Methoden und deren Auswirkungen auf die Gesellschaft. Diese Verbindungen geben sich dabei gegenseitig Impulse.

Schlüsselwörter

Bibliometrie, Digitalisierung in der Hochschule, didaktische Methoden, technische Innovationen

2 Einleitung

Die Zukunft der Gesellschaft ist durch drei Megatrends gekennzeichnet: Digitalisierung, Internationalisierung und demografischer Wandel (iwd 2017). Laut der Hochschulrektorenkonferenz zeichnen sich die deutschen Hochschulen durch die Förderung der beruflichen Entwicklung und einen besonderen Transfer des Wissens durch eine praxisnahe Bildung aus (HRK 2016). Demnach sollte es Priorität für die Hochschulen sein auf die zentralen Trends und Bewegungen der Gesellschaft vorzubereiten und dies impliziert auch, dass die Hochschulen eine solche Entwicklung leben. Sie sollten Vorreiter sein, um so bestmöglich die künftigen Führungspersonen ausbilden zu können, aber auch, um dadurch konkurrenzfähig zu bleiben.

Eine erste Literaturrecherche zeigt jedoch schnell, dass gerade der letzte Punkt sehr kritisch wahrgenommen wird. Insgesamt misst jede dritte Hochschule (39%) der digitalen Lehre einen niedrigen Stellenwert bei (Wannemacher et al. 2016, S.17). Und dies obwohl fast alle Studierende digital Devices, z.B. in Form von Smartphones (95%) besitzen und mit in die Vorlesung bringen (Kneidl, Dittler 2018, S. 37). Die Nutzung der digital devices scheint dabei stark vom Dozenten abhängig zu sein. So gaben in der gleichen Befragung 74,1% der Studierende an, an Lehrveranstaltungen teilgenommen zu haben, die diese aktiv im Unterricht genutzt wurden und wiederum 65,1% der Studenten gab an, Lehrveranstaltungen besucht zu haben, wo die Nutzung dieser Geräte verboten war (Kneidl, Dittler 2018, S. 38). Auch Bratengeyer et al. (2016) stellten in ihrer Studie ein überraschend niedriges Akzeptanzlevel von Seiten der E-Learning-Verantwortlichen fest.

Ehlers (2018) geht davon aus, dass die Hochschule der Zukunft anders aussehen wird, als die heutigen (S. 81). Gleichzeitig betont er die Schwierigkeiten einer Prognose für die Zukunft. Ideen, wie eine Hochschule der Zukunft aussehen könnte, gib u.a. die Woolf University, welche die erste Blockchain Universität darstellt und einen Bachelorabschluss aus Oxford zu deutlich niedrigeren Kosten ermöglicht (woolf university 2018). Trotz vieler Möglichkeiten und Chancen steht ein solches Vorhaben derzeitig noch vor technischen Herausforderungen, die noch nicht ausreichend gemeistert sind (Kernohan 2018).

Im Rahmen der vorliegenden Arbeit soll anhand von internationalen Metadaten untersucht werden, mit welchen Themen sich die Forschung in Bezug auf die Entwicklungen der Hochschulen aktuell und in den letzten Jahren auseinandersetzt. Durch die Analyse der Themen und der Interessensentwicklungen soll ein Versuch einer Prognose bis zum Jahr 2030 geschaffen werden.

2.1 Theoretischer Hintergrund

„Die Zukunft der Hochschule spannt sich wie ein Horizont.“ (Ehlers 2018, S.82). Mit diesem Zitat fasst Ehlers seine Interpretation von Luhmanns Idee der Entwicklungen in sozialen Systemen bezogen auf das Hochschulsystem zusammen. Im Auftrag des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) führt ein internationales und interkulturelles Projektteam unter Leitung des Forschungsinstituts für Bildungs- und Sozialökonomie (FiBS) und des Instituts für Hochschulentwicklung (HIS HE) eine Studie zum Thema: Internationales Horizon-Scanning: Trendanalyse zur digitalen Hochschulbildung durch. *„Ziel dieser Studie ist die systematische Analyse der aktuellen Trends und Praxisbeispiele in den Bereichen Wissens- und Kompetenzanforderungen, Lerntheorien und Didaktik und digitaler Technologien in der Bildung zu vollziehen, auf deren Basis ein Horizonscanning für die Hochschulbildung in 2030 durchgeführt und Zukunftsszenarien formuliert werden können*“ (Zitat aus den Projektantrag des AHEAD Teams 2017).

Um dieses Ziel umsetzen zu können, verfolgt das Projekt fünf Arbeitsschritte. Diese Abhandlung beschreibt die Ergebnisse des ersten Arbeitspakets „Identifikation geeigneter Literatur“. Im zweiten Arbeitsschritt erfolgt eine „Trendanalyse der Wissens- und Kompetenzanforderungen von

Hochschulabsolventen im Jahr 2030“, sowie im dritten Arbeitsschritt eine „Trendanalyse didaktischer Methoden zur Vermittlung zukünftiger Wissens- und Kompetenzstrukturen“. Die letzten beiden Arbeitsschritte bestehen auf einem „Horizon-Scanning technischer Innovationen zur didaktisch-methodischen Unterstützung und Verbesserung der Lernqualität“, welches mittels eines Blogfestes abgeschlossen wird und im letzten Schritt der „Erstellung von Zukunftsszenarien“ mündet. Zur Sicherung der Qualität der Forschung erfolgt ein enger Austausch mit dem Hochschulforum Digitalisierung sowie ein wiederholter Austausch mit Experten des Beiratsgremiums.

Ziel dieser Studie soll ein Horizon-Scanning sein, das beschreibt welche technologischen Innovationen zu einer Verbesserung der Methodik und der Lernqualität beitragen könnte.

2.2 Die Entwicklung der Hochschule

Wie die Zukunft der Hochschule aussehen könnte, wird immer wieder kontrovers diskutiert. Einigkeit scheint jedoch darin zu bestehen, dass die gesellschaftlichen Veränderungen, z.B. hin zu einer Bildungsgesellschaft oder zu mehr Digitalisierung, eine Veränderung der Hochschulen erfordern (Ehlers 2018, iwd 2017, Kneidl, Dittler 2018, Schmid & Baeßler 2016). Ehlers sieht 4 große Einflussfaktoren, die auf die Hochschule einwirken, bzw. die durch die Hochschule gefördert werden (müssen) (siehe Abb.1). Die Hochschulexpansion ist bereits so stark ausgeprägt, dass 1/5 der Weltkohorte an höherer Bildung teilnimmt (Schofer, Meyer 2005). Dennoch erschweren bis heute die hohen Kosten, die strukturelle Diskriminierung und gewisse Eintrittsschranken den Zugang zu höherer Bildung (Bischof, von Stuckard 2013). Durch die voranschreitende Digitalisierung wird der Zugang zu akademischer Bildung erleichtert. Die Digitalisierung umfasst dabei unter anderem die Verfügbarkeit von Wissen, die zeit- und ortsungebundenen Wissensvermittlungsprozesse, die Interaktion zwischen den Dozenten und Studenten, die Organisation des Studiums oder die Förderung des internationalen Austausches (Ehlers 2018, Dräger et al. 2017, Bratengeyer et al. 2016). Um künftig im vollen Umfang von den Möglichkeiten der Digitalisierung profitieren zu können, bedarf es jedoch einen enormen Nachholbedarf an den Hochschulen. Dies betrifft sowohl den technologischen Aufbau, als auch die aktuell vorhandenen Regelungen, welche die Verbreitung von Innovationen derzeitig erschweren (Schön, Ebner, Schön 2016)

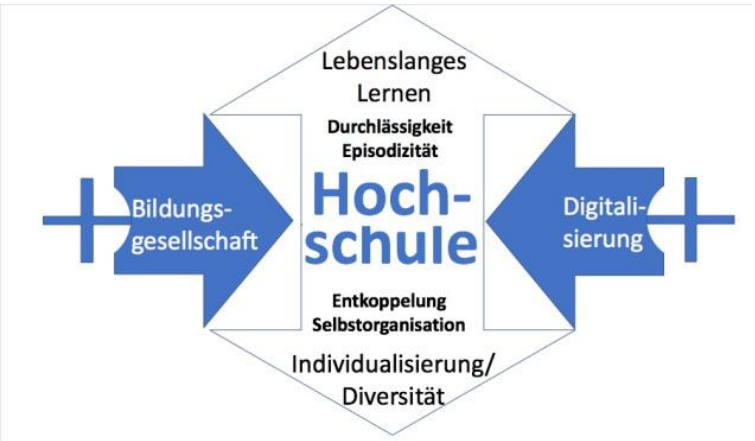


Abbildung 1: Einflussfaktoren auf die Hochschule (Quelle: Ehlers 2018, S. 83)

Ein aktueller Kritikpunkt bei den Universitäten sind die hohen Abbrecherquoten, auf die reagiert werden muss (iwd 2017). Hochschulen müssen demnach künftig verstärkt auf die individuellen Bedürfnisse und Biografien eingehen und sich somit weniger an den Standardangeboten orientieren. Eine Neukonzeption des Studiums, z.B. durch kleinere Qualifizierungseinheiten oder digital badges kann zum einen den Prozess der Diversität aber auch des Lebenslangen Lernens fördern (Ehlers 2018, Buchem, Sennewald 2014). Dabei sollten die Hochschulen Möglichkeiten eines Lernbegleiters schaffen, bei dem sich die Lernenden wiederholt (episodisch) weiterbilden und die beruflichen Kompetenzen weiter ausbauen können (Dräger 2017). Hierbei sollte weniger ein Abschluss, sondern vielmehr die Anerkennung erlangter Kompetenzen in den Vordergrund rücken (Ehlers 2018). Anhand von insgesamt elf Dimensionen skizziert

Ehlers (2018) einen Vergleich des aktuellen Hochschulmodells mit dem künftigen postmodernen Hochschulmodell. Dimensionsübergreifend zeigt sich bei diesem Versuch eines Zukunftsszenarios ein Trend zur Modernisierung und Umstrukturierung jedoch nicht zur Abschaffung der Universitäten.

Um einen internationalen Eindruck von den aktuellen Forschungsthemen im Bereich der Entwicklung der Hochschulen zu erhalten, soll in dieser Arbeit eine Big Data Analyse erfolgen. Diese Methode ermöglicht eine genaue Betrachtung der Bedeutung eines Themas anhand des internationalen Forschungsinteresses ebenso, wie das Herauskristallisieren von Randthemen.

Zentrale Fragestellungen sind dabei:

1. Welche Literatur existiert zum Thema Digitalisierung in der Hochschule?
2. Welche Trendthemen können in der Hochschulforschung identifiziert werden?
3. Welche relevante Literatur existiert zu den didaktischen Methoden und technischen Innovationen?

3 Methode

Ziel des vorliegenden Artikels ist die Analyse großer Datenmengen mittels Bibliometrie, um so eine quantitative Auswertung der Metadaten zu ermöglichen. Bei dieser Big Data Analyse wurden die verwendeten Schlüsselwörter sowie die Abstracts genutzt, um die zentralen Themen der Forschung herauszustellen. Durch ein thematisches Clustern kann die jeweilige Bedeutung der Themen ermittelt werden.

3.1 Stichprobengewinnung:

Zur Identifikation der geeigneten Fachliteratur wurde die Datenbank Web of Science verwendet. Diese Datenbank ermöglicht gegenüber einer Fachdatenbank eine Interdisziplinarität. Der Vorteil gegenüber einer offenen Suche bei z.B. google scholar liegt zum einen in der Qualitätskontrolle per peer review und zum anderen in der genauen Dokumentation der Informationen über diese Literatur. Dies ermöglicht eine erleichterte Nutzung und Weiterverarbeitung der Metadaten. Der Nachteil liegt u.a. darin, dass Web of Science vorrangig englische Literatur beinhaltet und sich vorrangig auf die besten Journals konzentriert, sodass eine gewisse „Vorauswahl“ getroffen wurde (Johns, o.J). Da die mitgelieferten Informationen jedoch zentral für die spätere Identifikation von Forschungsthemen ist und auch die Qualitätskontrolle einen erheblichen Vorteil bietet, wurde sich für die Suche mittels Web of Science entschieden.

Für die Ermittlung der Gesamtstichprobe wurde ein mehrstufiges Verfahren verwendet. Zunächst wurde eine Auswahl der potentiell relevanten Literatur hinsichtlich der wichtigsten Schlagwörter analysiert. Die Dokumentation dieses ersten Schrittes führte zu einer Liste möglicher Suchbegriffe und Themen für die Datenbankrecherche. Um die Auswahl der Literatur möglichst groß zu halten, wurde in einem zweiten Schritt diese Liste im 4 Augen Prinzip auf wenige Schlagwörter komprimiert. Um die Trefferquote zu optimieren wurde zum einen darauf geachtet die Bool´schen Operatoren zu verwenden und zum anderen die unterschiedlichen Ausprägungsmöglichkeiten bei den Wörtern durch die Trunkierung der Suchbegriffe zu berücksichtigen. Da die Schlüsselwörter sowie das Abstract zumeist (zusätzlich) auf Englisch angegeben werden, erfolgte die Suche mittels englischer Begriffe. In einem ersten Testlauf wurde darauf geachtet, ob zentrale Literatur enthalten war. Für die finale Suche kam es zur Optimierung / Ergänzung der zentralen Begriffe. Dieses Vorgehen führte zu folgendem Ergebnis, dass in der **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.** abgebildet wurde.

Tabelle 1: Ergebnis der Datenbankanalyse

Verwendete Suchbegriffe	higher education / universit* futur* / digital work / competenc* / lab*r
Suchzeitraum der Literatur	1945-2018
Datum der Literaturrecherche	21.03.2018
Trefferquote (Brutto)	N=15.249 (Web of Science)
Range der Publikationsjahre	1974-2018
Mittelwert der Publikationsjahre	M=2012
Trefferquote (Themenclustering)	N=15.226
Stichprobe für ausgewählte Studien	N=28

In einem dritten Schritt wurden die Metadaten zu diesen Literaturangaben in Excel 2016 überführt. Die im ersten Schritt dokumentierten Themen wurden um weitere Begriffe ergänzt und gemeinsam genutzt, um die Abstracts und Schüsselwörter aller 15.249 Treffer zu analysieren. Dabei erfolgte zugleich eine automatische Dokumentation der Häufigkeiten, mit denen diese Themen behandelt wurden. Neben den vom Autor bestimmten Schlüsselwörtern, biete Web of Science zusätzlich die „keyword plus“ an, wo weitere zentrale Begriffe erfasst sind. Um eine erhöhte Qualität bei den Treffern zu erhalten, sind auch diese in die Analyse eingeflossen. Literatur, die nicht zugeordnet werden konnte, wurden hinsichtlich der behandelnden Themen analysiert und deren Themen ergänzt und hinsichtlich ihrer Bedeutung ausgewertet bzw. jene Beiträge entfernt, deren genauere Betrachtung keine thematische Zuordnung zum Projekt ermöglichten (siehe Dropout Auswertung). Dies führte zu einer Nettostichprobe von N=15.226 Literaturbeiträgen.

3.2 Dropout Auswertung für das thematische Clustern

Insgesamt konnten 22 der 15.249 Treffer nicht den 14 Themen zugeordnet werden. Ursache hierfür lag in den fehlenden oder unzureichenden Abstracts und Keywords.

3.3 Datenauswertung

Die Zitationsanalyse erfolgt in fünf Schritten.

- Analyse nach Ländern, Wissenschaftssprache und Journals
- Analyse nach der Häufigkeit der Themen zur Identifikation von Trendthemen und Randthemen und die zeitliche Betrachtung dieser
- Analyse der Literatur zu didaktischen Methoden und technischen Innovationen nach Wissenschaftsbereichen unterteilt
- Inhaltliche Analyse der zentralen Literatur zu aktuellen und gesellschaftspolitischen sowie wirtschaftlichen Trendthemen
- Inhaltliche Analyse der zentralen Literatur über den Einsatz digitaler Technologien und didaktischer Methoden.

Die Vorarbeit aller Schritte erfolgte mit Excel 2016.

Schritt 1: Beim thematischen Clustern wurde erneut auf eine Trunkierung der Begriffe geachtet, sodass die Trefferquote optimal ausgeschöpft werden kann.

Schritt 2: Die Identifikation der zentralen Literatur je Themenblock erfolgte über die Anzahl der Zitationen. Die Beiträge, die am häufigsten pro Thema zitiert wurden, sollen bei der inhaltlichen Analyse kurz vorgestellt werden.

Schritt 3: Die Datenvisualisierung erfolgte mit dem Visualisierungsprogramm gephi (Version: 0.9.2).

Im Folgenden sollen die zentralen Ergebnisse dieser Methode vorgestellt werden.

4 Ergebnisse

4.1 Analyse nach Herausgebern, Ländern und Wissenschaftssprache

Insgesamt flossen 1.851 Herausgeber mit ihren Untergruppen in die Analyse ein. Zu den größten Herausgebern in dieser Stichprobe zählen IATED, TAYLOR & FRANCIS Group, ELSEVIER, SPRINGER und IEEE.

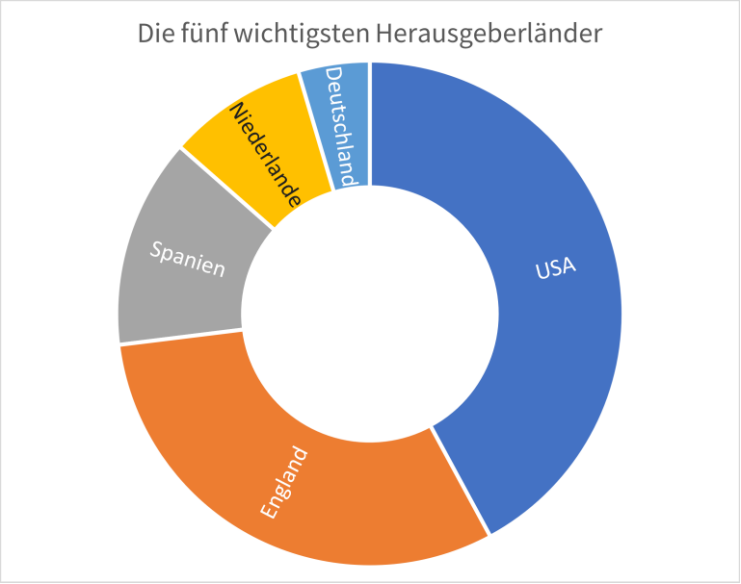


Abbildung 2: Die fünf wichtigsten Herausgeberländer

Die Analyse der Herausgeberländer ergab insgesamt 82 Länder über die ganze Welt verteilt. Die meisten Publikationen stammen dabei aus den USA (N=4931), England (N=3622), Spanien (N=1575), Niederlande (N=1047) und Deutschland (N=535). Nur jeweils ein Herausgeber (N=1) stammt aus den Ländern Algerien, Bangladesch, Georgien, Island, Israel, Malawi, Montenegro, Marokko, Nepal, Paraguay, Tunesien und Vietnam.

Die Analyse der Wissenschaftssprache ergab insgesamt 32 verschiedene Sprachen. Deutliche Dominanz besaß dabei die englische Sprache (Abb. 3).

Tabelle 2: Häufigkeiten der Wissenschaftssprache

englisch	13.730
spanisch	611
deutsch	265
russisch	205
portugiesisch	115
französisch	93
kroatisch, chinesisch, türkisch	21-32
afrikanisch, ungarisch, italienisch, tschechisch, slowakisch	11-20
lettisch, niederländisch, ukrainisch, polnisch, japanisch	5-10
schwedisch, serbisch, norwegisch, Latein, isländisch, griechisch, koreanisch, finnisch, slowenisch, litauisch, estnisch, katalonisch	1-4

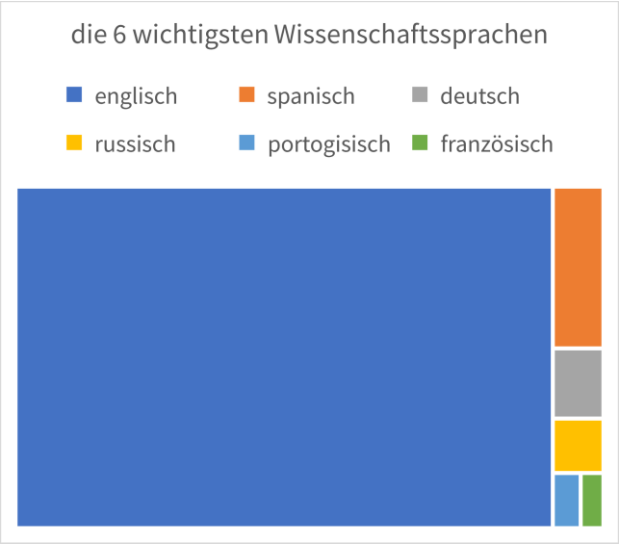


Abbildung 3: Verteilung der 6 wichtigsten Wissenschaftssprachen

4.2 Analyse der Bedeutung bestimmter Themengebiet & die zeitliche Betrachtung einzelner Themen

Insgesamt wurden 14 Themenbegriffe für die Analyse der Metadaten herangezogen. Im gesamten Datensatz. Wie in der Tabelle 3 ersichtlich, behandelt die meiste Literatur die Themen „work“ (N=12.842) und „future“ (N=12.264) sowie „universit*“ (N=10.579). Die Bedeutung der einzelnen Themengebiete zeigt sich auch deutlich in der Abbildung 4. Darüber hinaus verdeutlich die Visualisierung des Datensatzes die Nähe bestimmter Themengebiet miteinander.

Tabelle 3: Auswertung der Metadaten hinsichtlich der

Themen	Treffer
work	N=12.842
future	N=12.264
university	N=10.579
student	N=7.254
learning	N=4.260
labour	N=3.738
Higher education	N=3.596
technology	N=3.557
competence	N=3.530
skill	N=3.235
teaching	N=3.043
Digital	N=2.930
Digital divide	N=82
Data security	N=3
Dropout	22

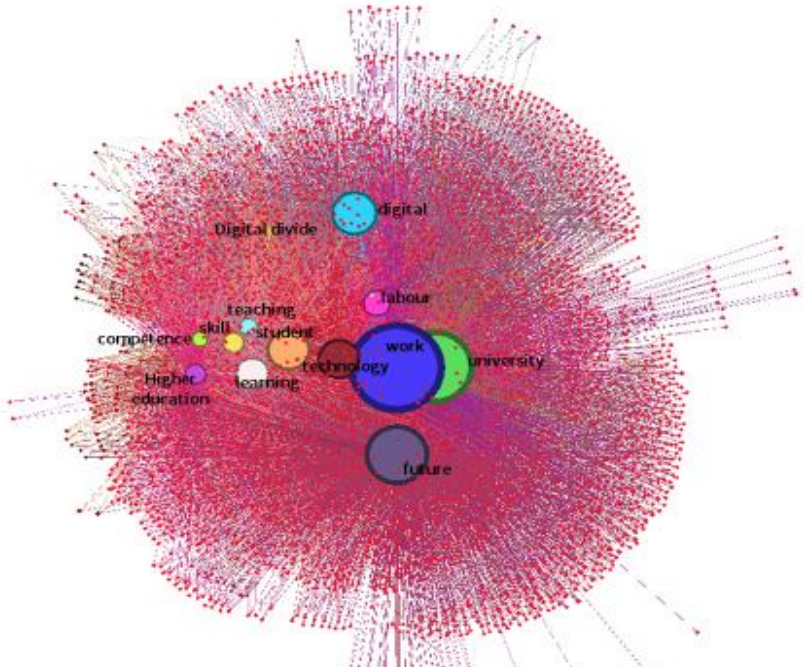


Abbildung 4: Darstellung der Forschungsthemen mit den Verbindungen zu den 15.251 Literaturbeiträgen mittels

Darüber hinaus erfolgte eine Berechnung der Verbindungen zwischen den Themen, die in der nebenstehenden Grafik mittels Nähe der Knoten und mittels dicke der Verbindungslinien (Kanten) veranschaulicht wurden. Sehr starke Verbindungen finden sich demnach zwischen work – university (702 Mal), work – future (563 Mal) und university und future (463 Mal).

Sehr wenige Verbindungen zeigen sich mit dem Thema digital divide (5-14 Mal), wobei dies auf die niedrige Thematisierung in der Literatur zurückzuführen ist.

Im Rahmen des Projektes sind besonders die Verbindungen mit digital sowie future von zentraler Bedeutung.

Beim Themenblock digital zeigen sich besonders häufig Verbindungen zu work (N=390), university (N=319), technology (N=187).

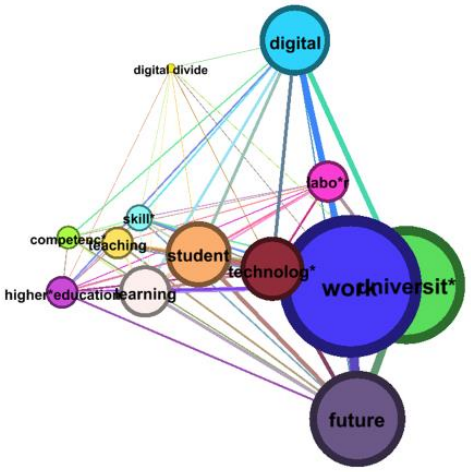


Abbildung 5: Darstellung der Forschungsthemen mit den Verbindungen untereinander

Beim Thema future zeigt sich eine sehr ähnliche Verteilung. Auch hier stehen wieder work (N=563) und university (N=463) an den ersten Stellen. Danach folgt jedoch, anders als beim Thema digital, student (N=243).

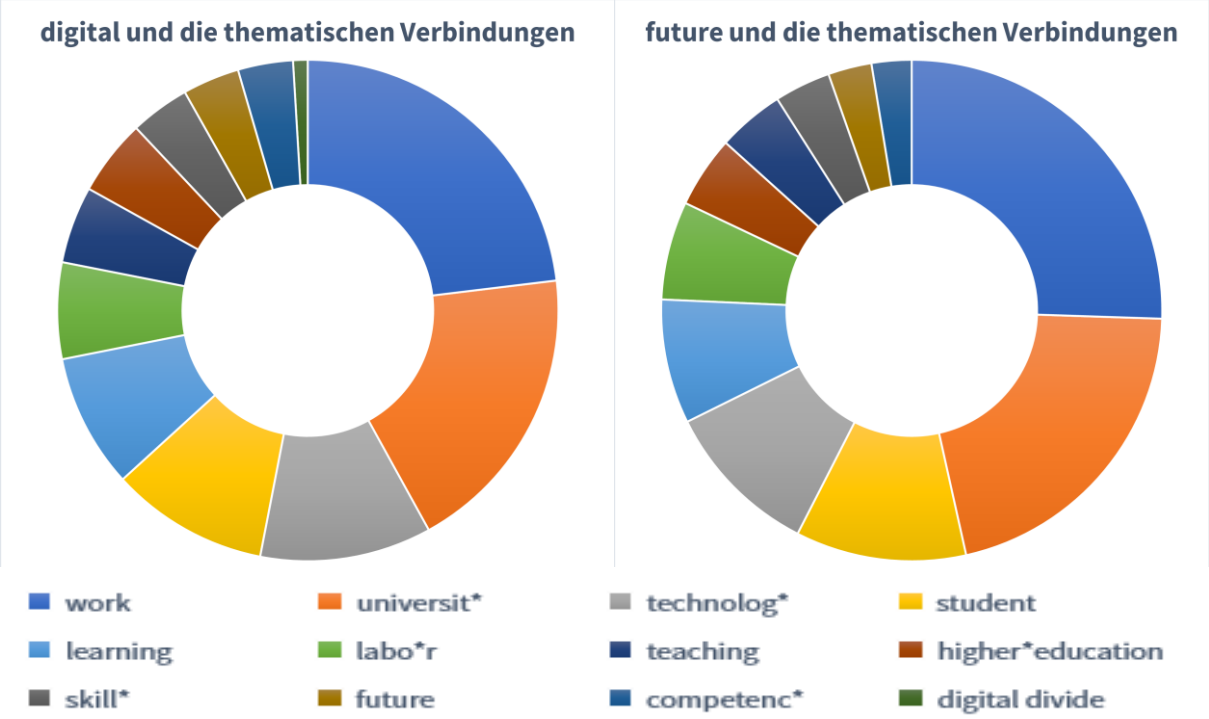


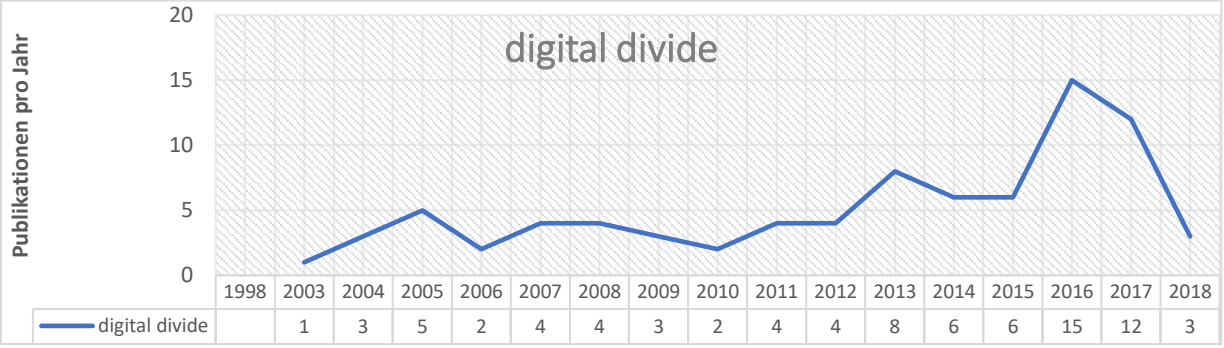
Abbildung 7: Häufigkeitsverteilung der gesamten Themen mit dem Thema "digital"

Abbildung 6: Häufigkeitsverteilung der gesamten Themen mit dem Thema "Zukunft"

Da der Datensatz vorrangig aktuelle Literatur beinhaltet, die nicht älter als 5 Jahre ist, lassen sich nur bedingt Aussagen zu den zeitlichen Veränderungen vornehmen. Dennoch zeigte der Datensatz insgesamt einige Besonderheiten auf, die näher betrachtet wurden.

Auffällig ist, dass „data securit*“ in fast keiner Literatur behandelt wurde (N=3). Eine genauere Betrachtung der Jahre dieser drei Treffer ergab eine große Streuung von 1998 über 2003 bis 2015. Es handelt sich demnach nicht um ein aktuelles „neu“ aufkommendes Thema.

Eine weitere Besonderheit stellt das Thema „digital divide“ dar. Eine Betrachtung der Thematisierung in der Literatur über die Jahre zeigt eine deutliche Schwankung auf. Seit 2003 existiert das Thema in der Literatur und erfreut sich seit 2013 steigender Beliebtheit (siehe Abb. 2). Zu beachten ist, dass der Rückgang 2018 nicht auf ein sinkendes Interesse, sondern dem Recherchezeitpunkt (März 2018) zurückzuführen ist.



	1998	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
digital divide		1	3	5	2	4	4	3	2	4	4	8	6	6	15	12	3

Abbildung 8: Thematisierung des digital divide in der Literatur über die letzen Jahre

4.3 Analyse der Literatur zu didaktischen Methoden und technischen Innovationen nach Wissenschaftsbereichen unterteilt der letzten fünf Jahre (2013-2018)

Wie in der Tabelle 3 ersichtlich dominieren einige Begriffe, die bereits zur Identifikation der geeigneten Literatur genutzt wurden, sehr stark. Aus diesem Grund wird jeweils der dominante Begriff pro Pflichtfeld für die nachfolgende Analyse entfernt. Bei den ersten Pflichtbegriffen (higher education oder university) wird „university“ entfernt. Bei der zweiten Option (futur oder digital) wird „futur“ entfernt und bei der dritten Auswahloption (work oder competence oder labour) wird „work“ entfernt. Diese Vorgehensweise ermöglicht der die Diversität der Literatur gerecht zu werden. Darüber hinaus wird eine Normalisierung der Daten vorgenommen. Durch dieses Verfahren können Verzerrungen, u.a. bei sehr kleinen Häufigkeiten (z.B. Datensicherheit) auszugleichen. Hierfür wird nicht die Häufigkeit in Relation zur Gesamt möglichen Häufigkeit der Anzahl der Literaturbeiträge (N=15.226) in Relation gestellt, sondern zu der Anzahl des jeweiligen Themas. (z.B. digital divide N= 82 Mal).

Im Folgenden soll die Literatur der letzten fünf Jahre (2013-2018) zu den didaktischen Methoden und der Technologie näher betrachtet werden. Dabei erfolgt eine Analyse der deskriptiven Verteilung der Themen nach drei Wissenschaftsdisziplinen: Bildungswissenschaften, Informatik und Wirtschaftswissenschaften. Es wird davon ausgegangen, dass die Themenhäufigkeiten zwischen den Disziplinen variieren. Die Annahme im Projekt ist, dass sich die Bildungswissenschaften besonders häufig mit den Themen Lernen und Lernende auseinandersetzen, während in der Informatik auch die Themen Technologien und digital von zentraler Bedeutung sind. Für die Wirtschaftswissenschaften wird eine größere Bedeutung der Themen Kompetenz und Arbeitsmarkt (labour [market]) angenommen.

Didaktische Methoden

Zur Ermittlung der Literatur zu den didaktischen Methoden wurden die Literaturbeiträge für die Analyse ausgewählt, die „teaching“ thematisierten. Insgesamt beläuft sich die Auswertung des Datensatzes der Literatur der letzten fünf Jahre auf 2334 Treffer und einer Themenverteilung, wie sie in der Abbildung 9 zu erkennen ist.

Abbildung 9: Analyse der didaktischen Methoden (N=2334)

Die Abbildung 9 zeigt deutlich, dass Literaturbeiträge zum Thema „unterrichten“ zu über der Hälfte auch die Themen „student“, „learning“ und „competence“ bearbeiten. Die Themen Datensicherheit (N=1) und „digital divide“ (N=14) kommen insgesamt nur selten vor und sind aus diesem Grund in dieser Grafik nicht ersichtlich.

In einem zweiten Schritt erfolgt eine Betrachtung der didaktischen Methoden unterteilt in die drei Wissenschaftsbereiche der Lehr- und Lernforschung bzw. mit Bezug auf die Kompetenzentwicklung am Arbeitsmarkt vorgenommen werden.

Wie in den unteren Abbildungen (Abb. 10) zu erkennen, zeigen sich zum Teil deutliche Unterschiede in der Rangordnung zwischen den Wissenschaftsbereichen und der Literaturinhalte in Bezug auf die Literatur zum Thema Unterrichten (teaching). Generell zeigt sich jedoch, dass Datensicherheit in keinem

der drei Wissenschaftsbereiche thematisiert wurde. Darüber hinaus behandeln nur die Bildungswissenschaften und die Informatik das Thema „digital divide“. Jedoch liegt die Häufigkeit so niedrig, dass diese in den Grafiken nicht dargestellt werden können. Die anderen acht Themen werden von allen Wissenschaftsbereichen, jedoch in einem teilweise sehr unterschiedlichen Umfang thematisiert.

Gemeinsamkeiten zeigen sich bei der Dominanz der Themen „student“ und „learning“, auch wenn hier in den Bildungswissenschaften und der Wirtschaft der „student“ und in der Informatik das Lernen an erster Stelle steht. Die deutlichsten Unterschiede zeigen sich bei den Themen Technologie und digital. Während diese in der Informatik zentral für die Literatur zum Unterrichten sind, spielen sie in den Wirtschaftswissenschaften eine untergeordnete Rolle. Hier sind es vor allem die „higher education“ und die Kompetenzen, die in Zusammenhang mit dem Unterrichten diskutiert werden. Die Bildungswissenschaften scheinen hier eine Zwischenposition einzunehmen.

Entsprechend den Projekterwartungen stehen in der Bildungsforschung und in der Informatik die Themen Lernende, Lernen und *Technologie* besonders im Fokus der Forschung zum Unterrichten. In den Wirtschaftswissenschaften erfolgt die Diskussion des Themas Unterrichten vorrangig mit den Themen Lernende, Lernen und *Kompetenzen*.

Arbeitsmarkt bezogene Themen (Labour {market]) scheinen in allen drei Wissenschaftsdisziplinen eine untergeordnete Rolle in Bezug auf das Unterrichten zu spielen.

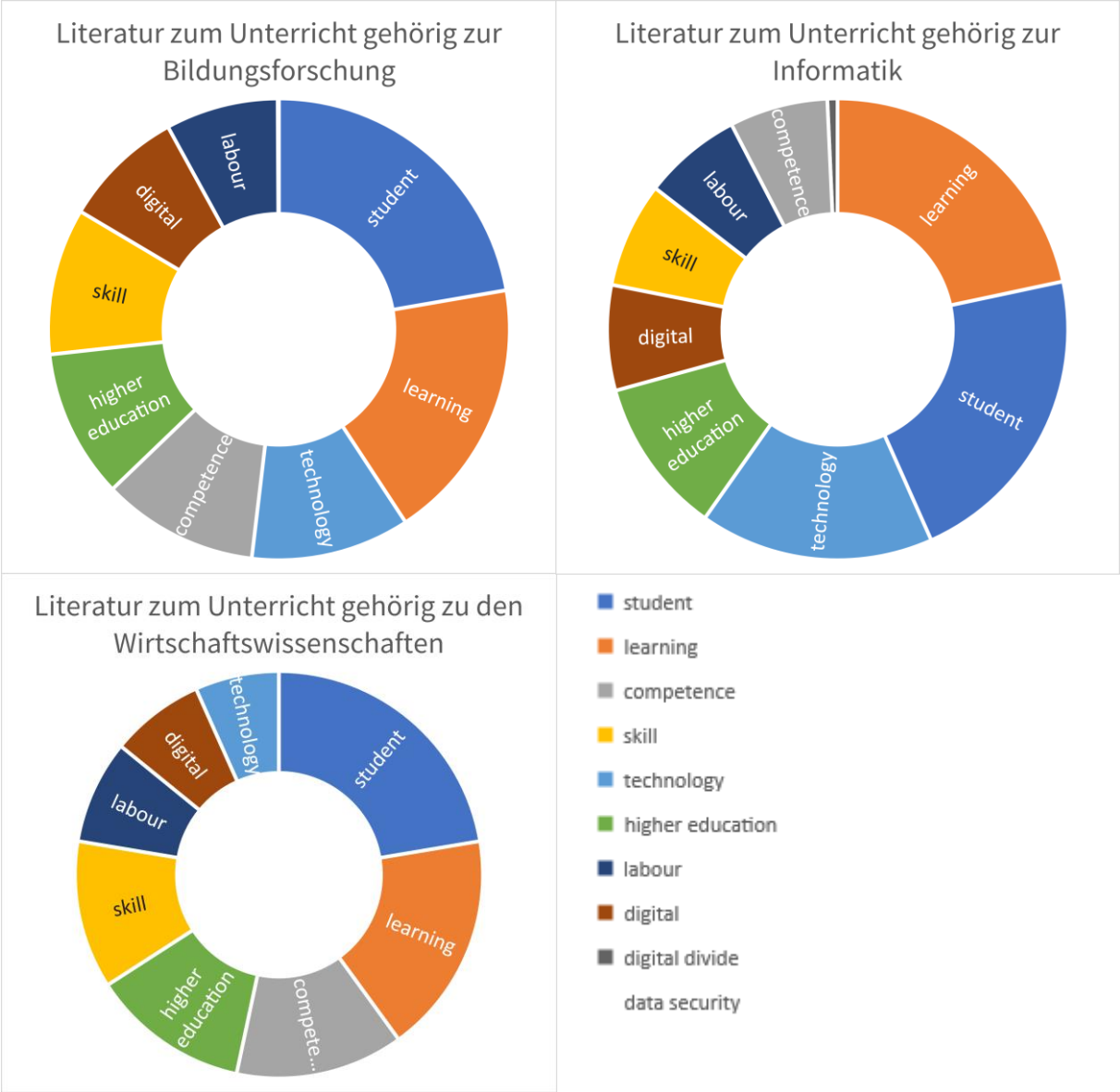


Abbildung 10: Verteilung der Themen in Bezug auf das Unterrichten nach Wissenschaftsdisziplinen

Technische Innovationen

Bei der zweiten Analyse der Literatur zu den technischen Innovationen wurde dieselbe Methode angewendet. Zunächst wurden alle Beiträge ermittelt, die in den letzten fünf Jahren Technologien thematisierten. Diese 2688 Beiträge bildeten die Basis für die Analyse. Auch hier erfolgte eine Normalisierung der Daten, um Verzerrungen zu vermeiden.

Die nebenstehende Abbildung 11 zeigt die Verteilung der Themen, die zusammen mit Technologie analysiert wurden. Nicht zu erkennen sind die Themen digital divide (N=31) und Datensicherheit (N=0), da diese zu selten im Datensatz vorkommen.

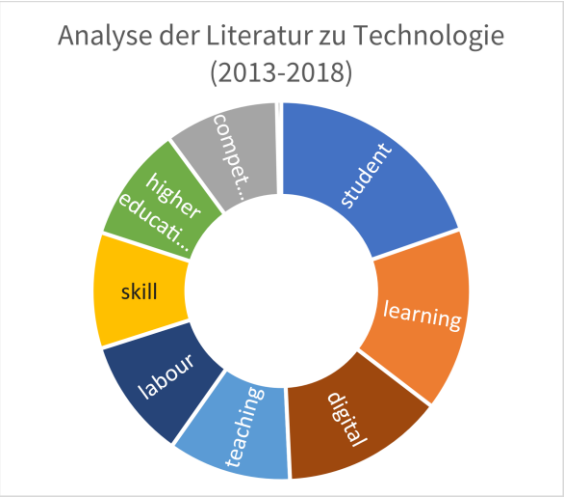


Abbildung 11: Analyse der Literatur zu Technologien (N=2688)

Im nächsten Schritt erfolgte wieder die Analyse dieses Forschungsgebietes „Technologien“ nach den drei Wissenschaftsbereichen.

Wie auf den Abbildungen erkennbar, kommt es zu starken Verschiebungen. Gemeinsam ist jedoch auch hier eine starke Verbindung der Themen Technologien mit „student“. Deutlich unterrepräsentiert sind die Themen Datensicherheit, welche in keiner Disziplin zusammen mit Technologien thematisiert wurde und digital divide, welches von allen drei Disziplinen nur sehr selten behandelt wurde.

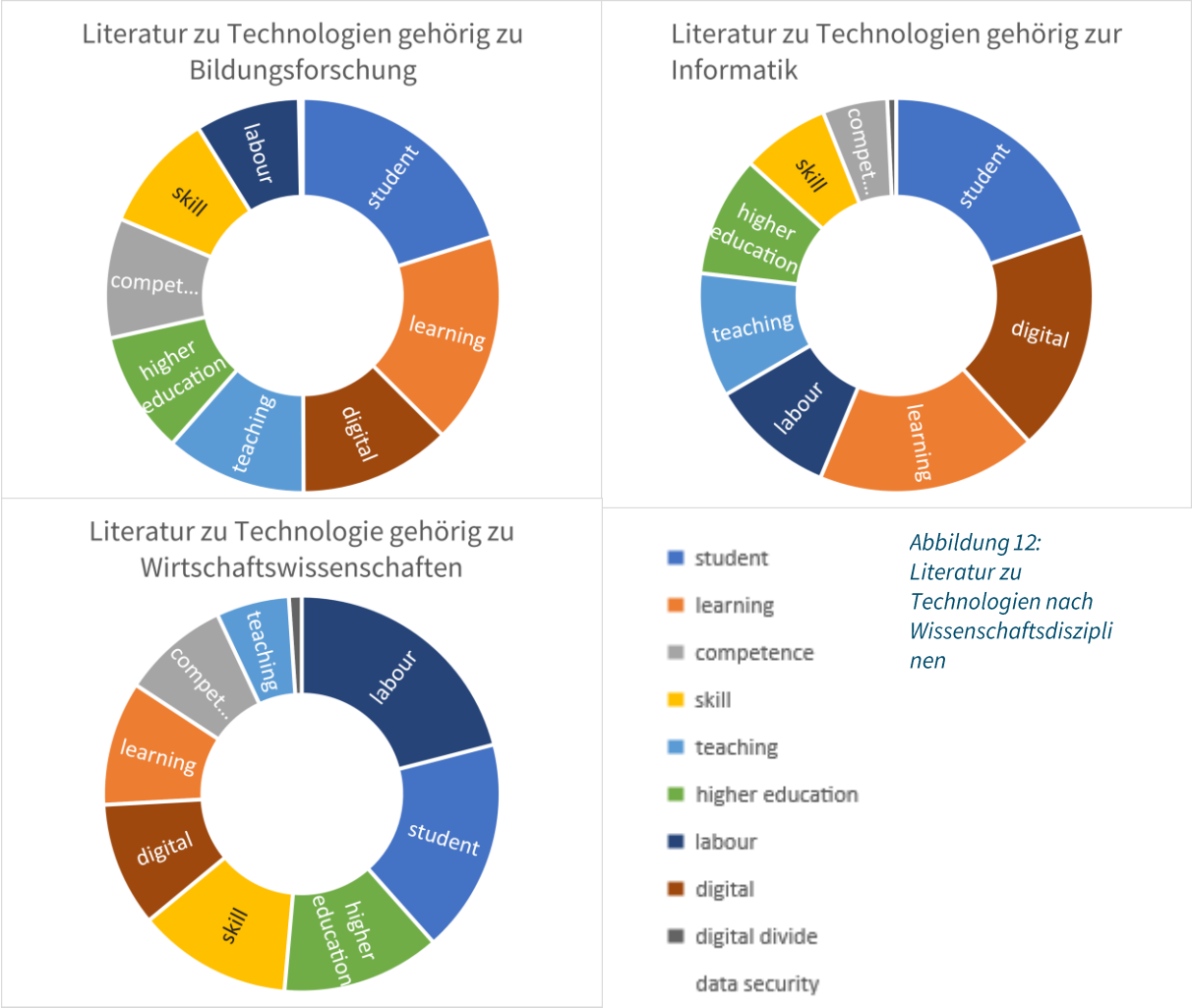


Abbildung 12: Literatur zu Technologien nach Wissenschaftsdisziplinen

Entsprechend der Projekterwartungen diskutiert die Literatur in der Bildungswissenschaft Technologie vorrangig mit den Lernenden und Lernen. Die Informatik thematisiert die Technologien besonders häufig mit dem Thema Lernende und digital und die Wirtschaftswissenschaften diskutieren das Thema Technologien vorrangig zusammen mit Bezug zum Arbeitsmarkt (labour[market]).

Selten im Zusammenhang mit den Technologien wurde das Thema Kompetenzen diskutiert. Dieses Ergebnis zeigt sich, wenn auch in wechselnde Reihenfolge bei allen drei Wissenschaftsdisziplinen.

Nachdem ein genereller Überblick über die Literaturlandschaft gegeben wurde, erfolgt im letzten Abschnitt eine inhaltliche Analyse ausgewählter Literatur.

4.4 Inhaltliche Analyse zu zentralen Themen in Zusammenhang mit der Digitalisierung

Für die inhaltliche Analyse erfolgt auf der Grundlage von 28 Artikeln, welche sich vorrangig durch eine hohe Zitationszahl auszeichneten.

Inhaltliche Analyse der zentralen Literatur zu aktuellen und gesellschaftspolitischen sowie wirtschaftlichen Trendthemen

Im letzten Teil der Analyse sollen die Literatur zur gesellschaftspolitischen Bedeutung, zu den didaktischen Methoden und zu den technischen Innovationen näher vorgestellt werden. Begonnen wird mit der Literatur zur gesellschaftspolitischen Bedeutung der Digitalisierung. Die inhaltliche Analyse erfolgt anhand von sieben Artikeln,

Tabelle 4: Inhaltliche Analyse der Literatur zu der gesellschaftspolitischen Bedeutung der Digitalisierung

Chancen und Möglichkeiten	
Clarke (2017) Cukurova (2018) Fujimoto (2015) Wiek, Withycombe and Redman (2011)	In der heutigen Gesellschaft gewinnen Kompetenzen, wie die Problemlösekompetenz vermehrt an Bedeutung. In der Bildung fokussiert sich die Lehre und Forschung verstärkt auf das kollaborative, interaktive und praxisorientierte Lernen. Dank der technischen Innovation im Rahmen des digitalen Zeitalters können diese Kompetenzen spielerisch erlernt und gesteigert werden. Wichtige Unterstützer sind dabei das Game-based-learning, welches in den letzten Jahren an Interesse gewonnen hat. Auch die Wirtschaft, bzw. die Unternehmen besitzen ein starkes Interesse an der Entwicklung von realitätsnahen Spielen, welche darauf ausgelegt sind, die erlernten Kompetenzen möglichst einfach in die Praxis übertragen zu lassen.
Big Data	
Ganzarain,Igartua, Errasti (2016) Pinfield, Cox, Smith (2014) Cai et al. (2015)	Derzeitig wird eine Vielzahl an Datenmengen gesammelt und in die virtuelle Welt übertragen. Dabei findet bereits eine Vermischung der virtuellen und der realen Welt statt. Das Zeitalter der Industrie 4.0 ist demnach verbunden mit Schlagwörtern wie „Big Data, Data Mining, Visual Analytics, Semantische Technologien, Cloud Computing, Collaborative Robotics, Additive Manufacturing, Cyber Security und Augmented Reality“ (Ganzarain; Igartua, Errasti 2016).

	Auch an den Universitäten werden große digitale Datenmengen produziert, deren Umgang die Einrichtungen vor eine große Herausforderung stellt. Dabei treffen verschiedenen Akteuren mit unterschiedlichen Interessen, wie den Bibliotheken, den IT-Dienstleistern und den Forschungsstellen aufeinander. Es müssen demnach Politiken und Richtlinien entwickelt werden. Es ist darüber hinaus absehbar, dass die mobile Cloud in der Forschung verstärkt zum Einsatz kommen wird.

Inhaltliche Analyse der zentralen Literatur über den Einsatz digitaler Technologien und didaktischer Methoden.

Zu Beginn sollen die wichtigsten Inhalte zu den didaktischen Methoden zusammengefasst werden. Die Grundlage hierfür bilden neun z.T. sehr häufig zitierte Artikel.

Tabelle 5: Inhaltliche Analyse der Literatur zu den didaktischen Methoden

Didaktische Methoden	
Oncu und Cakir (2011) Arbaugh, et al. (2009) Lane and McAndrew (2010) Margaryan, Littlejohn and Vojt (2011) Galiana (2015) Emin-Martinez & Ney (2013) Malliarakis et al (2014) Gomes, Serrano (2016) Dolman et al. (2005)	Im digitalen Zeitalter erlangt das Online Lernen oder distance learning sowie die damit verbundene Onlinelehre vermehrt an Bedeutung, was sich auch in einem starken Anstieg der Forschung hierzu zeigt. Dabei lassen sich Online-Kurse mit Präsenzveranstaltungen mindestens hinsichtlich des Lernoutcomes vergleichen Um die Vorteile des sozialen Lernens weiter nutzen zu können und dadurch das Engagement der Lernenden sowie die Zusammenarbeit zu erhalten und zu fördern, werden vermehrt Online-Lerngruppen gebildet und das Niveau der interaktiven Aktivtäten hochgehalten. Darüber hinaus sollen die Fähigkeiten der Lernenden gestärkt werden, um effektiver arbeiten zu können und Probleme gemeinsam zu lösen. Auch die Lehrenden sollten die Möglichkeiten des technischen Zeitalters nutzen und an die Lernenden vermitteln. Um das Online-Lernen und die Lehre in den Instituten besser zu verankern, müssen die Mitarbeiter informiert und geschult werden. Eine sehr einfache Umsetzung der Forderungen digitales Lernen zu fördern ist der Einsatz von Video-Tutorials. Entwicklungen bei den technischen Innovationen können dieses Bestreben weiter unterstützen. Zu nennen wären hier das game-based-learning, welches auch ohne virtuelle Unterstützung (z.B. escape room) stattfinden kann. Der große Vorteil beim Einsatz z.B. der Serious-Games in die Bildung liegt in der gesteigerten Motivation der Lernenden und der Einbildung der Lerninhalte in die Aufgaben der Spiele. Gleichzeitig verlangt die Programmierung und Gestaltung dieser Spiele und anderer technischer Innovationen ein großes Programmierwissen. Aufgrund der starken intrinsischen Motivation der Lernenden bei der Entwicklung dieser Spiele kann das komplexe Wissen bei guter Vermittlung durch den Lehrenden schnell zu Erfolgen führen. Darüber hinaus erlangen die OER (Open Education Resources) vermehrt an Bedeutung, sodass der erleichterte Zugang zu Wissen in Form von z.B. Literatur aber auch Vorlesungen vermehrt in die Lehre einfließt. Durch die Entwicklungen hin zu OER

	kommt es zugleich zu einer Umstrukturierung der Seminare und zu einer Erweiterung der Bildungsressourcen. Auch das Cloud-Learning-Modell kann als Versuch angesehen werden, den Aufbau von Wissen mittels Technologien weiter zu fördern. Dank der Nutzung von Clouds und weiteren Tools können Daten besser ausgetauscht und analysiert werden. Eine vereinfachte Kooperation kann somit stattfinden. Durch eine Fokussierung auf die Förderung von Fähigkeiten rückt das Problembasierte Lernen verstärkt in den Vordergrund. Besonders viel Forschung zum Thema Lehren mit digitalen Medien findet sich im Bereich der Informatik. Auch die Kombination von Technik und Lehren lässt sich hier besonders häufig vorfinden. Die meiste Literatur zu diesem Thema stammt aus Spanien.

Im letzten Abschnitt des Ergebnisteils erfolgt eine kurze Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse zu den technischen Innovationen. Die Grundlage hierfür bilden zwölf z.T. sehr häufig zitierte Artikel.

Tabelle 6: Inhaltliche Analyse der Literatur zu den technischen Innovationen

Technische Innovationen	
Thomas et al. (2013) Fichten et al. (2009) Denicolai (2016) Margaryan, Littlejohn, Vojt (2011) Tien & Fu (2008) Atiaja (2016) Bellotti et al. (2011) Canals (2013) Cardoso (2014) Brenner und Hummer (2016	Die Entwicklung hin zu einem verstärkten distance learning geht einher mit technischen Veränderungen und Entwicklungen, sowie einer veränderten IT Infrastruktur. Eine deutliche Entwicklung zeigt sich dabei in Richtung von Cloud Computing, welches einen Zugriff auf die Daten zu jeder Zeit an jedem Ort und von jedem Gerät aus ermöglicht. Dabei treten aber auch immer wieder technische oder datenschutzrechtliche Probleme auf, wie die Zugangsregelungen zu den Webseiten/ Inhalten, das Fehlen von adaptiven Technologien, Probleme beim Öffnen oder downloaden von Dateien sowie z.T. ein unzureichendes Wissen der Lehrenden und Lernenden. Die Nutzung von Technologien ist dabei stark von Interdependenzen, wie dem Alter, der Person, dem Umfang der technischen Nutzung sowie den Einsatz und die Förderung des Nutzens digitaler Technologien im Prozess des Lernens abhängig. Dennoch zeigen sich keine Evidenzen dafür, dass sich die Lernstile der heutigen Generation (digital natives) radikal von der vorherigen unterscheiden. Generell kennen die Studenten diverse Systeme. Das Wissen darüber, wie diese jedoch für das Lernen eingesetzt werden können, ist eher gering. Dabei kann die Informatik unterstützend auf den Lernerfolg wirken. Auch die Entwicklungen bei den Lernrobotern für die unterschiedlichen Altersklassen liegen aktuell stark im Trend Dabei kann die Entwicklung und Nutzung von Dashboards, Apps zum Projektmanagement, Simulationsapps und Apps für soziale Netzwerke oder zur Visualisierung von Datensetzen eine kollaborative interaktive Umwelt fördern.

Margolis, Cornish (2013) Mavroudi et al (2018)	Mit Blick auf die technischen Innovationen der letzten Jahre sind zum einen die MOOCs (Massive Open Online Courses) zu nennen, welchen gerade im Hochschulbereich viel Aufmerksamkeit zugekommen ist. Typische Probleme und Fragen bei der Umsetzung und Einführung dieser Innovation waren u.a. die Akzeptanz, Qualität, die Bewertung der Lernergebnisse etc. Eine weitere wichtige Innovation im Bereich des technologiegestützten Lernens sind die Serious-Games oder die Augmented Reality. Tools zur Erstellung interaktiver Videos und seriöser Spiele fördern das Eintauchen in virtuelle Welten und helfen bei der Übertragung der erlernten Kompetenzen (z.B. Problemlösefähigkeit) in das reale Leben. Der Einsatz von Serious Games kann u.a. neue Nutzerkreise Eröffnung und eine interaktive Anwendung erzeugen, die zu einem aktiven Lernen führen. Es steht demnach die Kompetenzförderung mit dem jeweiligen Fokus des Spiels und nicht allein die Wissensaneignung (oft von trägen Wissen) im Vordergrund. Bei den Augmented Reality Systemen sollen nun Objekte aus der Virtual Reality Welt in die reale Welt übertragen werden. Die technischen Entwicklungen ermöglichen Learning Analytics (LA), welche wiederum sehr stark mit dem adaptiven Lernen verbunden sind. Somit kann durch Technologien eine lernzentrierte Bildung gefördert werden. In der Informatik erforscht von den drei Wissenschaftsdisziplinen am intensivsten das Thema digitale Technologien. Dabei kommen den Universitäten in diesem Wissensbereich eine starke Aufmerksamkeit zu. Die Literatur zu diesem Themengebiet stammt wieder vorrangig aus Spanien.

5 Zusammenfassung und Diskussion

Dieser Artikel fasst die den aktuellen Forschungsstand zum Thema „Digitalisierung in der Hochschule“ zusammen. Mittels Bibliometrie konnten insgesamt 15.249 Beiträge analysiert werden. Zentrale Kriterien bei der

1) allgemeinen Analyse waren die Herausgeber, die Wissenschaftssprache und die Veröffentlichungsländer.

Insgesamt ergab die allgemeine Analyse der Literatur (1) eine Bandbreite an Herausgeber (N=1.851), Ländern (N=82) und Sprachen (N=32), wobei die Herausgebern IATED, Taylor & Francis Group, ELSEVIER und IEEE als die mit Abstand häufigsten zu nennen sind. Auch bei den Ländern zeigt sich eine deutliche Dominanz bei den USA, England und Spanien, sodass englisch mit Abstand die häufigste Wissenschaftssprache darstellte.

2) Anschließend erfolgte ein thematisches Clustern und eine Analyse der behandelten Themen allgemein, für die Literatur zum Thema „digital“ und für das Thema „Zukunft“ sowie eine zeitliche Betrachtung des Ausdrucks „digital divide“.

Insgesamt wurde der Datensatz mit N=152511 anhand von 14 Themen genauer analysiert. Überraschend an der Analyse war die deutliche Unterrepräsentation der Themen „digital divide“(N=82) und „Datensicherheit“ (N=3) im Datensatz. Beide Themen werden aktuell sehr stark diskutiert. Eine mögliche Erklärung hierfür ist, dass zwischen der Fertigstellung des Beitrages und der Veröffentlichung oft eine

große Zeitspanne von mehreren Monaten liegt. So sind die Themen wie Big Data und die damit verbundenen Analysen und rechtlichen Konsequenzen so aktuell, dass die Literatur z.T. noch nicht veröffentlicht oder vlt. noch nicht im Web of Science aufgenommen wurde. Auch unterliegen die Begriffe oft einem Wandel. So wurde der Ausdruck „E-learning“ bereits vom „Online-learning“ abgelöst, wobei sich aktuell eine weiter Wandlung hin zum Begriff „distance learning“ vollzieht.

3) Darüber hinaus erfolgte eine Analyse der Literatur zu den didaktischen Methoden und den technischen Innovationen.

Eine genauere thematische Analyse erfolgte zu der Literatur zu den didaktischen Methoden und den technischen Innovationen. In einem ersten Schritt fand hierfür eine Auswertung nach drei Wissenschaftsgebieten statt. Wie vom Projektteam angenommen, zeigten sich deutliche deskriptive Unterschiede bei der Häufigkeit der Themenbearbeitung nach Wissenschaftsdisziplinen. Die Literatur zum Thema Unterrichten zeigt jedoch wissenschaftsdisziplinübergreifend einen starken Fokus auf Lernen und „student“. Dem gegenüber zeigt sich bei der Literatur zu den Technologien die Verbindung mit „student“ und lernen nur bei den Bildungswissenschaften. In der Informatik wird Technologie vorrangig mit „student“ und „digital“ und in den Wirtschaftswissenschaften mit „student“ und „labour“ diskutiert. Besonders interessant bei der Literatur zu den Technologien ist das Ergebnis, dass Kompetenzen nur sehr selten von allen drei Wissenschaftsdisziplinen in diesem Zusammenhand diskutiert werden. Dies ist vor dem Hintergrund besonders interessant, da es Kompetenzen beim Lehrende und Lernenden braucht, um die (technischen) Vorteile von Digitalisierung nutzen zu können. Dieses Ergebnis deckt sich jedoch mit dem Befund, dass das Thema digital divide, welches oft in Zusammenhang mit Kompetenzen und Technologien diskutiert wird, nur sehr selten im Datensatz vorkommt. Dennoch kann resümiert werden, dass sich bei dem zentralen Thema „Digitalisierung in der Hochschule“ je nach Wissenschaftsdisziplin unterschiedliche Themenschwerpunkte zeigen.

4) Abschließend wurde diese Literatur (3) in Auszügen genauer inhaltlich analysiert.

Anhand von 28 Artikeln wurde die Bedeutung der Digitalisierung für die Gesellschaft, die didaktischen Methoden und die Entwicklung der technischen Innovationen analysiert. Hierbei konnten klare Zusammenhänge festgestellt werden. So führen technische Innovationen und Tools, wie die Serious Games zu neuen Möglichkeiten in der Lehre, da Inhalte und Kompetenzen künftig nicht mehr frontal vermittelt werden müssen, sondern in Form einer Spielprogrammierung und/ oder beim Durchspielen z.B. eines Computerspiels leicht und intrinsisch motiviert, erlernt werden können. Diese Entwicklungen reichen bis in die Arbeitswelt, da Firmen bspw. ein großes Interesse an der Entwicklung von realitätsnahen Simulationen zur Erlernen bestimmter Schlüsselkompetenzen besitzen bzw. der Ernstfall, z.B. ein Brand im Krankenhaus mit geringen Kosten trainiert werden kann.

Weitere Schritte im Projekt

Im zweiten Arbeitspaket von AHEAD erfolgt eine konkrete Analyse der aktuellen Entwicklung didaktischer Methoden in der Hochschule. Hierfür wird der Datensatz von Datenbasis SJR Index von 2016 / Social Science / Education hinsichtlich diverser Kriterien analysiert. Um entstehende Trends oder aktuelle Entwicklungen aufzunehmen erfolgt darüber hinaus eine Analyse der wichtigsten Blogs.

Limitationen:

Insgesamt stellt dieser Artikel eine Literatur- und Zitationsanalyse in einem besonders großen Umfang (N=15.249), wie dies nur sehr selten der Fall ist. Einschränkend muss jedoch erwähnt werden, dass diese Datenfülle eine gewisse Qualität der Daten voraussetzt, sodass auf Literaturdatenbanken zurückgegriffen werden musste. Dadurch gehen jedoch ganz aktuelle Diskussionen, die noch nicht in

einem Artikel festgehalten und bei einem Herausgeber publiziert wurden nicht in die Analyse ein. Im ersten Arbeitspaket kam es demnach zu einer Entscheidung zugunsten einer breiten Abdeckung der Literaturlandschaft. Im zweiten Arbeitspaket erfolgt u.a. eine Analyse der Blogs, welche die Limitation dieser Arbeit nivelliert.

Auftraggeber:

Dieser Artikel entstand im Rahmen des AHEAD Projektes, welches ein Horizon-Scanning zur Digitalisierung in der Hochschule plant und vom Bundesministerium für Bildung und Forschung in Auftrag gegeben wurde.

6 Literatur

Arbaugh, J. B., Godfrey, M. R., Johnson, M., Pollack, B. L., Niendorf, B., & Wresch, W. (2009). Research in Online and Blended Learning in the Business Disciplines: Key Findings and Possible Future Directions. *Internet and Higher Education*, *12*(2), 71–87. https://doi.org/10.1016/j.iheduc.2009.06.006

Bellotti, F., Berta, R., De Gloria, A., & Ozolina, A. (2011). Investigating the added value of interactivity and serious gaming for educational TV. *Computers & Education*, *57*(1), 1137–1148. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2010.11.013

Bischof, L., & von Stuckrad, T. (2013). *Die digitale (R)evolution? Chancen und Risiken der Digitalisierung akademischer Lehre* (No. 174) (Vol. 174). Retrieved from https://www.che.de/downloads/CHE_AP_174_Digitalisierung_der_Lehre.pdf

Bratengeyer, E., Steinbacher, H.-P., Friesenbichler, M., Neuböck, K., Kopp, M., Gröblinger, O., & Ebner, M. (n.d.). Die österreichische Hochschul- E-Learning-Landschaft Studie zur Erfassung des Status Quo der E-Learning- Landschaft im tertiären Bildungsbereich hinsichtlich Strategie, Ressourcen, Organisation und Erfahrungen Forum neue Medien in der Lehre Austria Die österreichische Hochschul-E-Learning-Landschaft Die österreichische Hochschul-E-Learning-Landschaft. Retrieved from http://www.fnm-austria.at/fileadmin/user_upload/documents/Studie/E-Learning-Studie_2016.pdf

Brenner, B., & Hummel, V. (2016). A Seamless Convergence of the Digital and Physical Factory Aiming in Personalized Product Emergence Process (PPEP) for Smart Products within ESB Logistics Learning Factory at Reutlingen University. *Procedia CIRP*, *54*, 227–232. https://doi.org/10.1016/J.PROCIR.2016.06.108

Buchem, I., & Sennewald, P. (n.d.). Badges als Elemente von digitalen Lernumgebungen: Einsatzszenarien am Beispiel von BeuthBadges. Retrieved from https://subs.emis.de/LNI/Proceedings/Proceedings233/169.pdf

Cai, Y., Lu, W., Wang, L., & Xing, W. (2015). Cloud Computing Research Analysis Using Bibliometric Method. *International Journal of Software Engineering and Knowledge Engineering*, *25*(3), 551–571. https://doi.org/10.1142/S0218194015400203

Canal, D. F., Torbeck, L., & Djuricich, A. M. (2007). Practice-Based Learning and Improvement. *Archives of Surgery*, *142*(5), 479. https://doi.org/10.1001/archsurg.142.5.479

Cardoso, A., Restivo, M. T., Quintas, M. R., Chouzal, F., Rasteiro, M. G., Marques, J. C., & Menezes, P. (2014). Online experimentation: Experiment@Portugal 2012. In *2014 11th International Conference on Remote Engineering and Virtual Instrumentation (REV)* (pp. 303–308). IEEE. https://doi.org/10.1109/REV.2014.6784175

Clarke, S. J., Peel, D. J., Arnab, S., Morini, L., Keegan, H., & Wood, O. (2017). EscapED: A Framework for Creating Educational Escape Rooms and Interactive Games to For Higher/Further Education. *International Journal of Serious Games*, *4*(3). https://doi.org/10.17083/ijsg.v4i3.180

Cukurova, M., Luckin, R., Millán, E., & Mavrikis, M. (2018). The NISPI framework: Analysing collaborative problem-solving from students' physical interactions. *Computers & Education*, *116*, 93–109. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2017.08.007

Denicolai, L., Grimaldi, R., & Palmieri, S. (2016). VIDEO AND EDUCATIONAL ROBOTICS: AN INNOVATIVE INTEGRATION OF AUDIO-VISUAL LANGUAGE AND CODING (pp. 2617–2624). https://doi.org/10.21125/inted.2016.1559

Die Hochschulrektorenkonferenz (HRK). (n.d.). Die Hochschulen als zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft - Hochschulrektorenkonferenz. Retrieved March 20, 2018, from https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/die-hochschulen-als-zentrale-akteure-in-wissenschaft-und-gesellschaft/

Dolmans, D. H. J. M., de Grave, W., Wolfhagen, I. H. A. P., & van der Vleuten, C. O. M. (2005). Problem-basec learning: future challenges for educational practice and research. *Medical Education*, *39*, 732–741. Retrieved from https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2005.02205.x

Ehlers, U.-D. (n.d.). Hochschule der Zukunft: Versuch einer. In *Hochschule der Zukunft*. Dittler, Ullrich. Retrieved from https://books.google.de/books?id=INhCDwAAQBAJ&pg=PA82&lpg=PA82&dq=Die+Zukunft+der+Hochschule+spannt+sich+wie+ein+Horizont&source=bl&ots=pdtaotLKiz&sig=WcSF2QlS6ugChIs4eVapt5Onvwg&hl=de&sa=X&ved=0ahUKEwiD6P2YgfvZAhVRzKQKHSxmAEEQ6AEILjAB#v=onepage&q=Die%20Z&f=false

Emin-Martinez, V., & Ney, M. (2013). Supporting Teachers in the Process of Adoption of Game Based Learning Pedagogy, 156–162. Retrieved from https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-00872282/file/Emin_Ney_ECGBL2013_SupportingTeachersInTheProcessofGBTAdoption.pdf

Fichten, C. S., Ferraro, V., Asuncion, J. V., Chwojka, C., Barile, M., Nguyen, M. N., … Wolforth, J. (2009). Disabilities and e-learing Problems and Solutions: An Exploratory Study. *Educational Technology & Society*, *12*(4), 241–256.

Fujimoto, T. (2015). Game-Based Learning for Youth Career Education with the Card Game "JobStar" *PROCEEDINGS OF THE 9TH EUROPEAN CONFERENCE ON GAMES BASED LEARNING (ECGBL 2015)*.

Ganzarain, J., Igartua, J. I., & Errasti, N. (2016). BARNELKAR: A COLLABORATIVE UNIVERSITY-INDUSTRY LEARNING EXPERIENCE TO BOOST DIVERSIFICATION STRATEGY IN SMES (pp. 8094–8102). https://doi.org/10.21125/inted.2016.0905

Gomes, N., & Hernández-Serrano, M. J. (2016). EMPOWERING AND BUILDING KNOWLEDGE WITH TECHNOLOGIES AND EMERGING MODELS OF LEARNING (pp. 5179–5188). https://doi.org/10.21125/edulearn.2016.2221

Institut der deutschen Wirtschaft (iwd). (2017). Neun Wege zur Hochschule der Zukunft. Retrieved September 21, 2017, from https://www.iwd.de/artikel/neun-wege-zur-hochschule-der-zukunft-362250/

Johns, E. (n.d.). LibGuides: BEE 3299: Sustainable Development: Google vs. Web of Science (and other library databases), what's the difference? Retrieved from http://guides.library.cornell.edu/c.php?g=519668&p=3553730

Kernohan, D. (2018). Hungry like the Woolf? - the first blockchain university | Wonkhe | People. Retrieved April 16, 2018, from https://wonkhe.com/blogs/hungry-like-the-woolf-the-first-blockchain-university/

Kreidl, C., & Dittler, U. (2018). Wo stehen wir? Ergebnisse einer umfassenden empirischen Studie zu Lernen und Unterricht an Hochschulen heute. In *Hochschule der Zukunft - Beiträge zur zukunftsorientierten Gestaltung von Hochschulen*. Retrieved from https://link-springer-com.ezproxy.uni-giessen.de/content/pdf/10.1007%2F978-3-658-20403-7.pdf

Lane, A., & Mcandrew, P. (2010). Are open educational resources systematic or systemic change agents for teaching practice? *British Journal of Educational Technology*, *41*, 952–962. https://doi.org/10.1111/j.1467--8535.2010.01119.x

López Martínez, A., Candel Torres, I., & Errasti, N. (2016). *INTED 2016 conference proceedings*. *INTED2016 Proceedings*. IATED Academy. Retrieved from https://library.iated.org/view/GANZARAIN2016BAR

López Martínez, A., Candel Torres, I., & Palmieri, S. (2016). *INTED 2016 conference proceedings*. *INTED2016 Proceedings*. IATED Academy. Retrieved from https://library.iated.org/view/DENICOLAI2016VID

Malliarakis, C., Satratzemi, M., & Xinogalos, S. (n.d.). A Holistic Framework for the Development of an Educational Game Aiming to Teach Computer Programming. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Maya_Satratzemi/publication/258009745_A_holistic_framework_for_the_development_of_an_educational_game_aiming_to_teach_computer_programming/links/0a85e53a1c209c1ca6000000/A-holistic-framework-for-the-development-of-an-educational-game-aiming-to-teach-computer-programming.pdf

Margaryan, A., Littlejohn, A., & Vojt, G. (2011). Are digital natives a myth or reality? University students' use of digital technologies. *Computers & Education*, *56*(2), 429–440. https://doi.org/10.1016/J.COMPEDU.2010.09.004

Margolis, T., & Cornish, T. (2013). Vroom: designing an augmented environment for remote collaboration in digital cinema production. In M. Dolinsky & I. E. McDowall (Eds.) (p. 86490F). https://doi.org/10.1117/12.2008587

Mavroudi, A., Giannakos, M., & Krogstie, J. (2018). Supporting adaptive learning pathways through the use of learning analytics: developments, challenges and future opportunities. *Interactive Learning Environments*, *26*(2), 206–220. https://doi.org/10.1080/10494820.2017.1292531

Normandi, L., Atiaja, A., Segundo, R., & Proenza, G. (2016). MOOCs: ORIGIN, CHARACTERIZATION, PRINCIPAL PROBLEMS AND CHALLENGES IN HIGHER EDUCATION. *Journal of E-Learning and Knowledge Society*, *12121*(1), 65–76. Retrieved from https://www.researchgate.net/profile/Rey_Segundo_Guerrero-Proenza/publication/292607493_The_MOOCs_origin_characterization_principal_problems_and_challenges_in_Higher_Education/links/56afbba508ae9c1968b479f4/The-MOOCs-origin-characterization-principal-problems-and-challenges-in-Higher-Education.pdf

Oncu, S., & Cakir, H. (n.d.). Research in online learning environments: Priorities and methodologies. https://doi.org/10.1016/j.compedu.2010.12.009

Pinfield, S., Cox, A. M., & Smith, J. (2014). Research Data Management and Libraries: Relationships, Activities, Drivers and Influences. *PLoS ONE*, *9*(12), e114734. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0114734

Rat für Forschung und Technologieentwicklung. (2017). *Zukunft und Aufgaben der Hochschulen Digitalisierung - Internationalisierung - Differenzierung*. LIT.

Schmid, U., & Baeßler, B. (n.d.). STRATEGIEOPTIONEN FÜR HOCHSCHULEN IM DIGITALEN ZEITALTER. Retrieved from https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr29_Strategieoptionen_fuer_Hochschulen_im_digitalen_Zeitalter.pdf

Schofer, E., & Meyer, J. W. (n.d.). The Worldwide Expansion of Higher Education in the Twentieth Century. *American Sociological Review*. American Sociological Association. https://doi.org/10.2307/4145399

Schön, S., Ebner, M., & Schön, M. (n.d.). VERSCHMELZUNG VON DIGITALEN UND ANALOGEN LEHR-UND LERNFORMATEN. Retrieved from https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr25_Verschmelzung_Digitale_Analoge_Lernformate.pdf

Senat. (2016). Die Hochschulen als zentrale Akteure in Wissenschaft und Gesellschaft. Retrieved from https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-01-Beschluesse/HRK_-_Eckpunkte_Hochschulsystem_2016.pdf

Tien, F. F., & Fu, T.-T. (2008). The correlation of digital divide and their impact the college student learning. *Computers & Education*, *50*, 421–436.

Universität für angewandte Kunst Wien (2006) BOOL'SCHE OPERATOREN. Retrieved from http://www.uni-ak.ac.at/culture/culth_LV/Rein-EkwA/BoolscheOperatoren.pdf

Wannemacher, Klaus; Jungermann, Imke; Osterfeld, Sven; Scholz, Julia und von Villiez, A. (2016). *ORGANISATION DIGITALER LEHRE IN DEN DEUTSCHEN HOCHSCHULEN*. Retrieved from https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr21_Organisation_digitaler_Lehre_web.pdf

Wiek, A., Withycombe, L., & Redman, C. L. (n.d.). Key competencies in sustainability: a reference framework for academic program development. https://doi.org/10.1007/s11625-011-0132-6

Woolf University. (n.d.). Woolf Building the first Blockchain University. Retrieved April 16, 2018, from https://woolf.university/#/

7 Anhang

Wissenschaftssprache	Anzahl der Literatur
englisch	13730
spanisch	611
deutsch	265
russisch	205
portugiesisch	115
französisch	93
türkisch	32
chinesisch	30
kroatisch	22
slowakisch	18
italienisch	16
tschechisch	16
ungarisch	14
Afrikanisch	11
japanisch	10
polnisch	10
ukrainisch	9
niederländisch	8
lettisch	5
estnisch	4
katalonisch	4
litauisch	4
slowenisch	4

rumänisch	3
finnisch	2
koreanisch	2
griechisch	1
isländisch	1
Latein	1
norwegisch	1
schwedisch	1
serbisch	1

Herausgeberländer	Anzahl der Literatur je Land
USA	4931
England	3622
Spanien	1575
Niederlande	1047
Deutschland	535
Schweiz	306
Kanada	224
Frankreich	220
Zypern	173
Australien	169
Irland	144
Türkei	139
Italien	137
Ukraine	135
Brazilien	131
Russland	123
Romänien	114
Schottland	107
Bulgarien	95
Südafrika	77
Polen	74
Neuseeland	72
Singapur	70
Kroatien	65

Indien	64
Japan	61
Kolumbien	60
China	48
Lettland	36
Mexico	34
Norwegen	33
Litauen	32
Iran	29
Belgien	26
Österreich	24
Süd Korea	24
Malaysia	24
Chile	23
Portugal	22
Venezuela	22
Kuba	21
Schweden	20
Pakistan	19
Slowakai	19
Ecudor	18
Ungarn	18
Taiwan	16
Griechenland	15
Argentinien	14

Costa Rica	14
Slowenien	14
Dänemark	10
Bosnien und Herzegowina	10
Serbien	10
Nigeria	10
Finnland	9
Uruguay	9
Saudi Arabien	8
Arabische Emirate	6
Estland	6
Uganda	6
Tschechien	5
Hong Kong	4
Philippinen	4
Ägypten	3
Jamaika	3
Thailand	3
Ethopien	2
Kenia	2
Peru	2
Algerien	1
Bangladesch	1
Georgien	1
Island	1

Israel	1
Malawi	1
Montenegro	1
Marocco	1
Nepal	1
Paraguay	1
Tunesien	1
Vietnam	1

ENHANCING LIFELONG LEARNING FOR ALL

Research Institute · Consulting · Think Tank
Germany · Europe · Worldwide

www.fibs.eu

FiBS, Michaelkirchstr. 17/18, D-10179 Berlin, Germany
Tel: +49 (0)30 8471 223-0 · Fax: +49 (0)30 8471 223-29