



Hochschulforum
Digitalisierung

NR. 50 / OKTOBER 2019

Was bedeutet Hoch- schullehre im digitalen Zeitalter?

**Eine Betrachtung des Bildungsbegriffs
vor den Herausforderungen der Digitalisierung**

Joachim Metzner / Ulrich Bartosch / Melanie Vogel /
Anja-Lisa Schroll / Martin Rademacher / Hubertus Neuhausen

NR. 50 / OKTOBER 2019

Was bedeutet Hochschullehre im digitalen Zeitalter?

Eine Betrachtung des Bildungsbegriffs vor den Herausforderungen der Digitalisierung

Joachim Metzner / Ulrich Bartosch / Melanie Vogel
Anja-Lisa Schroll / Martin Rademacher / Hubertus Neuhausen

Inhalt

Hochschulforum Digitalisierung	5
Zur Entstehung	5
1 Einleitung	7
2 Was ist Hochschulbildung?	10
3 Hochschulbildung im Diskurs	14
3.1 Bildungsverständnis im europäischen Vergleich	14
3.2 Herausforderungen der Digitalisierung	16
3.2.1 Wie verändert sich der Umgang mit Wissen?	16
3.2.2 Was sind Implikationen für die wissenschaftliche Forschungspraxis?	18
3.2.3 Welchen Stellenwert haben hochschulische und individuelle Autonomie?	20
3.2.4 Wie stehen Hochschulbildung und gesellschaftliche Verantwortung zueinander?	21
4 Impulse aus der Wirtschaft	24
4.1 Kompetenzen für Digitalisierung oder Digitalität mit Kompetenz?	24
4.2 Was wäre zu tun?	26
5 Empfehlungen	28
5.1 Das Verständnis von Hochschulbildung muss geklärt werden	28
5.2 Das Verständnis von ‚digitaler Bildung‘ muss geklärt werden	28
5.3 ‚digital literacy‘ und ‚data literacy‘ müssen umfassend gesehen werden	29
5.4 Orientierungswissen muss Vorrang erhalten	30
5.5 Neue Formen der Persönlichkeitsbildung müssen geprüft werden	30
5.6 Digitalisierung der Lehre muss Bildung ermöglichen	30
5.7 Forschendes Lernen muss die Herausforderungen der Digitalisierung erkennbar machen	31
5.8 Die Digitalisierung der Hochschulen erfordert politisches Handeln und Selbstkritik	31
6 Literatur	33
Impressum	35

Hochschulforum Digitalisierung

Das Hochschulforum Digitalisierung (HFD) orchestriert den Diskurs zur Hochschulbildung im digitalen Zeitalter. Als zentraler Impulsgeber informiert, berät und vernetzt es Akteure aus Hochschulen, Politik, Wirtschaft und Gesellschaft.

Das HFD wurde 2014 gegründet. Es ist eine gemeinsame Initiative des Stifterverbandes für die Deutsche Wissenschaft mit dem CHE Centrum für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz (HRK). Gefördert wird es vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

Weitere Informationen zum HFD finden Sie unter:

<https://hochschulforumdigitalisierung.de>.

Zur Entstehung

Die Arbeitsgruppe „Hochschulbildung für das digitale Zeitalter im europäischen Kontext“ hat sich von November 2018 bis Oktober 2019 mit Fragen zum Bildungsbegriff und -verständnis im europäischen Rahmen und ihren regionalen und nationalen Unterschieden beschäftigt. Dabei hat sie insbesondere die Frage beleuchtet, inwiefern der Bildungsbegriff durch die Digitalisierung herausgefordert wird und welche Form von Bildungsverständnis andererseits am besten geeignet ist, auf die Herausforderungen der Digitalisierung vorzubereiten.

Mitglieder der Gruppe waren Prof. Dr. Ulrich Bartosch, Prof. Dr. Rafael Capurro, PD Dr. Markus Deimann, Dr. Hubertus Neuhausen, Adj. Prof. Dr. Dominic Orr, Christian Tauch, Melanie Vogel und Nils Wörner. Den Vorsitz hatte Prof. Dr. Dr. h.c. Joachim Metzner inne, betreut wurde die AG von Anja-Lisa Schroll, Uwe Reckzeh und Martin Rademacher von der HRK-Geschäftsstelle.

Das vorliegende Papier wurde von Mitgliedern und Betreuern der AG verfasst und im Rahmend der AG-Sitzungen redigiert. Weiteren Hintergrund für das Papier lieferte eine Expertenanhörung am 7. Februar 2019 in Frankfurt am Main, an der Prof. Dr. Stefan Bauberger SJ, Prof. Dr. Alexander Filipović, Prof. Dr. Rüdiger Weis, Prof. Dr. Michael Goedicke, Dr. Rob Farrow und Prof. Dr. Petra Gehring teilnahmen.



1

1 Einleitung

Erfasst das disruptive Potenzial der Digitalisierung auch jenen Bereich, den wir unter „Bildung“ verstehen? Und was meinen wir eigentlich, wenn wir von Bildung sprechen? Welche Anforderungen stellt eine immer digitaler werdende Welt an das Bildungsverständnis, welches, zumindest in Deutschland, immer noch von klassischen Idealen wie dem der „Humboldt’schen Bildung“¹ geprägt scheint?²

Die Erfahrung zeigt, dass Hochschulen – wie Bildungseinrichtungen allgemein – weniger anfällig gegenüber einer digitalen „Disruptionsgefahr“ sind als beispielsweise traditionelle Geschäftsmodelle wie die des Einzelhändlers oder des Taxifahrers: Anstelle der Ablösung der „brick university“ durch die „click university“ tritt zunehmend die Verzahnung von „brick“ und „click“, insbesondere weil die Präsenz Lern- und Bildungsprozesse zu fördern vermag.³ Dennoch muss die Frage gestellt werden, inwieweit unser Bildungsverständnis durch die Digitalisierung einerseits herausgefordert wird und wie gut unser Bildungssystem andererseits auf die spezifischen Herausforderungen der Digitalisierung vorbereitet.

Das Bemerkenswerte am Prozess der fortschreitenden Digitalisierung in den Hochschulen ist, dass er sich – wie auch in unser aller Alltagsleben – schleichend vollzieht. Neue Werkzeuge werden eingeführt und verwendet, einfach weil sie praktisch sind, die Arbeit erleichtern und bessere und schnellere Ergebnisse hervorbringen. Es entsteht ein technisches Ökosystem Hochschule.⁴ Trotz seines umstürzenden Charakters wird der Gesamtprozess der Digitalisierung als solcher von Hochschulen - außerhalb entsprechender Fachbereiche - nur sehr selten in den Blick genommen und einer Reflexion unterzogen. Eine echte Diskussion findet vorwiegend zum Thema Digitale Lehre statt. Ohne, dass es die Hochschulen selbst wahrgenommen haben, sind sie daten- und softwaregetriebene Einrichtungen geworden. Sie benutzen in vielen Bereichen komplexe Softwaresysteme, oft ohne ihren Einsatz ausreichend zu reflektieren. So werden beispielsweise beinahe im Vorbeigang Studienverlaufsdaten, wie Prüfungsergebnisse und Beleginformationen, gesammelt und vernetzt. Die Hochschulleitungen weisen in Umfragen dem Thema Digitalisierung eine hohe Bedeutung zu, eine ernsthafte Beschäftigung mit diesen Fragen begann aber erst in den letzten Jahren.⁵

Die folgenden Beispiele zeigen, dass die Herausforderungen der Digitalisierung darüber hinaus gesamtgesellschaftliche Implikationen mit sich bringen:

1. Die ständige Verfügbarkeit von Information korreliert nicht notwendigerweise mit ihrer Verlässlichkeit. Das Meer der online verfügbaren Informationen aus unterschiedlichsten Quellen erschwert die Beurteilung nach Verlässlichkeit und Relevanz (Stichwort: „Fake News“).

1 Zu den unterschiedlichen Auffassungen „Humboldt’scher Bildung“ vgl. u., Kap. 2.

2 Vgl. Capurro, Rafael (2019), Bildung und Information im digitalen Zeitalter, <http://www.capurro.de/bildung.html>.

3 Zum Begriff des „Blended-Learning“, der damit letztlich skizziert wird, vgl. Schulmeister, Rolf (2016), Präsenz und Selbststudium im E-Learning. Indizien für eine besondere Rolle der Präsenz, in: HRK nexus (Hg.), Digitale Lehrformen für ein studierendenzentriertes und kompetenzorientiertes Studium. Tagung v. 16./17. Jun. 2016, Berlin, 6-26.

4 Vgl. Hechler, Daniel; Pasternack, Peer, Das elektronische Hochschulökosystem, in: Die Hochschule, 26.1 (2017), 7-18.

5 Vgl. Persike, Malte; Friedrich, Julius-David (2016), Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive (= HFD Arbeitspapier Nr. 17), Berlin, 38; Schmid, Ulrich u. a. (2017), Die Hochschulen im digitalen Zeitalter, Monitor Digitale Bildung, Gütersloh, 28-30; EFI- Expertenkommission Forschung und Innovation (2019), Gutachten zur Forschung, Innovation und technischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019, Berlin, 92-94.

2. Algorithmen und Künstliche Intelligenz beeinflussen unsere Wahrnehmung mehr und mehr und werden unseren Alltag voraussichtlich noch viel stärker prägen. Mündigkeit bedeutet hier z.B. Einsatz und Funktionsweisen von Algorithmen verstehen zu lernen (Stichwort: „Filterblasen“).
3. Die Entwicklung von Künstlicher Intelligenz stellt das Menschenbild als solches infrage. Was ist die Bedeutung von „Intelligenz“, wenn Software „intelligent“ wird? Die ungeheuren Entwicklungen im Bereich der Digitalisierung bergen das Risiko, den fundamentalen Unterschied zwischen menschlichem Denken und maschineller Informationsverarbeitung zu überschatten.

Eine Aufgabe der Hochschulen im digitalen Zeitalter ist es daher, den fundamentalen Veränderungen der Digitalisierung durch Bildung zu begegnen. Mit anderen Worten, die Frage, was Hochschulbildung für das digitale Zeitalter im europäischen Kontext bedeutet, muss sich den Herausforderungen der Gegenwart stellen. Sie muss in der Lage sein, über den geschichtlichen Horizont zeitkritische Diskurse zu führen und unterschiedliche Ansprüche von Gesellschaft, Politik und Ökonomie infrage zu stellen.

Auch auf europäischer Ebene sind entsprechende Diskurse sehr wohl präsent. Angesichts etwa eines international erstarkenden Populismus und auch in westlichen Ländern zunehmender Infragestellung grundlegender demokratischer und freiheitlicher Prinzipien hat die EU-Kommission dabei das Thema Persönlichkeitsbildung stärker in den Mittelpunkt gestellt.⁶

⁶ Vgl. auch Lübcke, Maren; Wannemacher, Klaus (2019), Bildungsverständnis im europaweiten Vergleich (= HFD Arbeitspapier Nr. 49), Berlin.



?

2 Was ist Hochschulbildung?

Im Wesentlichen lassen sich drei Dimensionen bestimmen, denen sämtliche Studienziele zugeordnet werden können und die so das Größensystem des hochschulischen Raums bilden: (Fach-)Wissenschaft, Persönlichkeitsbildung und Arbeitsmarktvorbereitung.⁷ Die Gewichtung kann im Einzelnen aufgrund disziplinärer, kultureller oder ideengeschichtlicher Unterschiede stark variieren. Außerdem sind die Grenzen teilweise fließend, sodass einzelne Studienziele in der Regel in mehreren Bereichen gleichzeitig angesiedelt sind, wie im Folgenden veranschaulicht werden soll.

Die (fach-)wissenschaftliche Qualifizierung zielt auf die Vermittlung disziplinspezifischer Theorien und Methoden. Zu deren situationsgerechter Auswahl, Anwendung und Anpassung sollen Studierende möglichst auch in außerwissenschaftlichen Kontexten befähigt werden. Durch die (fach-)wissenschaftliche Bildung sollen Studierende die Möglichkeit erhalten, wissenschaftliche Kompetenz zu entwickeln. Sie sollen lernen, Wissen mit der Haltung eines Forschenden zu erlangen, zu prüfen und weiterzuentwickeln. Hier setzt auch die Idee des forschenden Lernens an, die Studierende während des gesamten Bildungsprozesses bereits in die (fachliche) Forschung einzubeziehen sucht.⁸ Besonders an deutschen Hochschulen wird diesem Ansatz durch den Grundsatz der Einheit von Lehre und Forschung Rechnung getragen. Grundlage der akademischen Problemlösungskompetenz, die durch dieses Vorgehen gestärkt werden soll, ist der selbstständige und kritische Umgang mit wissenschaftlichen Erkenntnissen und deren Bewertungsrahmen.⁹ Voraussetzung hierfür ist, dass Studierende ein Verständnis für die Konstruktion und Nutzung von Wissen entwickelt haben. Neben fachlichen Inhalten (spezifischem Wissen) gehört daher auch die Reflexion von theoretischen und methodischen Fachvoraussetzungen (prozessuales Wissen) zur fachlichen Sozialisation an Hochschulen.

Eng damit verbunden sind Aspekte der Persönlichkeitsbildung, die zum hochschulischen Bildungsauftrag gehören. Dieser Dimension rechnet der Wissenschaftsrat Qualifizierungsziele zu, „die die Sozialisation in die Wissenschaft, die Identifizierung mit dem Fach und seiner Fachgemeinschaft sowie die Entwicklung eines wissenschaftlichen und beruflichen Ethos fördern.“¹⁰ Auch die Ausbildung personaler und sozialer Kompetenzen fällt in diesen Bereich, wie etwa die Fähigkeit zur Selbstorganisation, Projekt- und Zeitmanagement sowie Teamarbeit, aber auch Kommunikations- und Konfliktvermögen. Darüber hinaus umfasst der persönlichkeitsbildende Auftrag der Hochschulen die Befähigung zum gesellschaftlichen Engagement, zu „verantwortlichem Handeln in einem freiheitlichen, demokratischen und sozialen Rechtsstaat“, wie es im Hochschulrahmengesetz heißt.¹¹ So sollen Studierende in die Lage versetzt werden, gesellschaftliche Prozesse kritisch

7 Vgl. hierzu wie zum Folgenden die Empfehlungen des WR zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt – Zweiter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, Oktober 2015, hier bes. S. 39-42, denen sich BDA, DGB und HRK in einer gemeinsamen Erklärung zur Verbesserung der Beschäftigungsfähigkeit von Hochschulabsolventinnen und -absolventen im Juli 2016 anschlossen vgl. [https://www.hrk.de/positionen/?tx_hrkconvention_conventions\[decision\]=1113&tx_hrkconvention_conventions\[action\]=show&tx_hrkconvention_conventions\[controller\]=Convention&cHash=bfd9f12c94b8394a5e46cfb85fa0af56](https://www.hrk.de/positionen/?tx_hrkconvention_conventions[decision]=1113&tx_hrkconvention_conventions[action]=show&tx_hrkconvention_conventions[controller]=Convention&cHash=bfd9f12c94b8394a5e46cfb85fa0af56).

8 Weiterführend hierzu etwa Rager, Günter; Honnefelder, Ludger (Hg.), *Bildung durch Wissenschaft?* Freiburg i. Br. 2011. Wie stark einzelne Facetten des Bildungsspektrums im Einzelfall betont werden, hängt dabei maßgeblich von fachspezifischen Eigenheiten sowie dem Selbstverständnis der jeweiligen Hochschulen und ihrer Lehrenden ab.

9 Vgl. KMK (, HRK, BMBF), *Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse* v. 16. Feb. 2017, <https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/2017-Qualifikationsrahmen-HQR.pdf>.

10 Vgl. die Empfehlungen des WR zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt – Zweiter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, Oktober 2015, hier bes. S. 40.

11 Vgl. Hochschulrahmengesetz vom 26. Januar 1976, Bundesgesetzblatt, Teil I, Nr. 10, § 7 vom 29. Januar 1976. Die Ad-hoc AG „Hochschulbildung für das digitale Zeitalter im europäischen Kontext“ folgt hier sowie im Folgenden dem Wissenschaftsrat, der die Befähigung zu

reflektieren und mitgestalten zu können. Zahlreiche Studiengänge vermitteln darüber hinaus Eigen-schaften und Kompetenzen, um gegebenenfalls auch Führungsaufgaben in Wissenschaft, Wirt-schaft, Politik oder anderen gesellschaftlichen Bereichen zu übernehmen. Insofern tragen Studien-ziele, die eine individuelle Persönlichkeitsbildung unterstützen, nicht selten gleichzeitig auch zur Arbeitsmarktvorbereitung der Absolventinnen und Absolventen bei.¹²

Dem Bildungsziel der Arbeitsmarktvorbereitung werden darüber hinaus insbesondere Studienin-halte und Qualifizierungsziele zugeordnet, die Studierende unmittelbar und gezielt auf berufliche Tätigkeiten vorbereiten. Hierfür wird auch häufig der Begriff der ‚Employability‘ verwendet. Die Ge-wichtung dieser Dimension hängt in besonderem Maße von der Art des Studiengangs und insbeson-dere dessen Professionsbezogenheit oder klarer Berufszuschreibung ab.¹³ Allerdings umfasst diese Perspektive hochschulischer Bildung stets auch Kompetenzen, deren Aufbau schwerpunktmäßig dem (fach-)wissenschaftlichen oder persönlichkeitsbildenden Bereich zugeordnet werden. Hierun-ter fallen spezifische Fach- und Methodenkenntnisse ebenso wie überfachliche Kompetenzen, die bei der Auseinandersetzung mit der Wissenschaft benötigt werden und dazu befähigen, berufliche Aufgabenprofile mit hohem kognitivem sowie kreativem Anteil zu übernehmen.¹⁴ Zu denken ist hier beispielsweise an die Fähigkeiten, komplexe Zusammenhänge verstehen, darlegen und hinterfra-gen zu können, Recherchen anzufertigen sowie Fragestellungen und Hypothesen zu formulieren. Ferner seien Zeit- und Projektmanagement, sowie Reflexionsfähigkeit, aber auch Durchhaltevermö- gen und Frustrationstoleranz genannt. Implizites Ziel¹⁵ beim Einüben wissenschaftlicher Arbeits- und Denkweisen ist es, Studierende, „in Situationen der Ungewissheit, konkurrierender Deutungen und Normenkonflikte, zugleich aber auch des Zeitdrucks und Handlungszwangs“ handlungsfähig zu machen.¹⁶ Dabei sollen sie diese Fertigkeiten als Absolventinnen und Absolventen sowohl im wis-senschaftlichen Bereich anwenden sowie auch auf außerwissenschaftliche Felder einer sich wan-delnden Arbeitswelt, deren zukünftige berufliche Anforderungen allenfalls bedingt vorhersehbar sind, übertragen können.

Damit ist auch grob die Idee der „Bildung durch Wissenschaft“ umrissen, die seit dem Mittelalter das Verständnis von Hochschulbildung geprägt hat und nicht zuletzt durch die Reformen Wilhelm von Humboldts insbesondere im deutschsprachigen Raum Ausgangspunkt für die Gestaltung von Bildung an Hochschulen wurde. Hier sollen Studierende durch die Auseinandersetzung mit wissen-schaftlichen Inhalten und Methoden die Möglichkeit erhalten, sich fachlich und persönlich weiterzu-bilden, um dieses Wissen später gesellschaftlich, wirtschaftlich und kulturell einbringen zu können. Insbesondere in einer Gesellschaft, die sich zunehmend als „Wissensgesellschaft“¹⁷ versteht,

gesellschaftlichem, politischem und kulturellem Engagement der Dimension der Persönlichkeitsbildung zuordnet, vgl. die Empfehlungen des WR zum Verhältnis von Hochschulbildung und Arbeitsmarkt – Zweiter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hin-tergrund des demographischen Wandels, Oktober 2015, hier bes. S. 40 f. Denkbar wäre auch eine noch stärkere Hervorhebung dieses Aspekts als weitere vierte Dimension, wie sie etwa in der gemeinsamen Erklärung von BDA, DGB und HRK (s.o.) erfolgte.

12 Vgl. Bartosch, Ulrich; Maile-Pflughaupt, Anita; Heigl, Nicole Romana; Thomas, Joachim (2019), Weiterentwicklung und Restrukturierung des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Ausprägung von Kompetenzen durch Lernen und Erfahrung innerhalb des Deut-schen Tertiären Bildungssektors: wissenschaftliche Grundlegungen, https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/Bartosch_et_al_HQR.pdf.

13 Zur Gruppierung der Studiengänge vgl. etwa Schubert, Wilfried; Speck, Karsten (2014), Employability und Praxisbezüge im wissenschaftli-chen Studium – HRK Fachgutachten, https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Fach-gutachten_Employability-Praxisbezeuge.pdf.

14 Daher erachtet der WR in seinen Empfehlungen zur Qualitätsverbesserung von Lehre und Studium, Berlin 4. Juli 2008 das Einüben wissen-schaftlicher Denk- und Arbeitsweisen als konstitutives Qualitätsmoment auch eines berufsorientierten Studiums.

15 Als explizite Ziele werden im Gegensatz dazu an dieser Stelle solche verstanden, die in Curricula oder Beschreibungen von Lehrveranstal-tungen konkret benannt werden.

16 Pasternack, Peer, Zukunftsthemen der Hochschulforschung – Einige prognostische Blicke, in: Das Hochschulwesen 57/5 (2009), S. 168-74.

17 Zum ursprünglichen Begriffsverständnis Bell (1973), das jedoch nicht unwidersprochen blieb. Der Wissenschaftsrat definiert den Begriff daher als Bezeichnung für „Gesellschaften, in denen wissenschaftliches Wissen als Grundlage für Problemdefinitionen und Problemlösungen immer weitere Bereiche von Wirtschaft und Gesellschaft durchdringt“, vgl. die Empfehlungen des WR zum Verhältnis von Hochschulbildung und

kommt den Hochschulen damit eine zentrale Rolle zu. Aus individueller Sicht sind Hochschulen Einrichtungen, die mit persönlichen und beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten verbunden werden. Aus systemischer Perspektive leisten sie gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur Innovations- und Wandlungsfähigkeit von Wissenschaft, Gesellschaft und Volkswirtschaft. Denn zum einen übernehmen sie die Sicherung und Weiterbildung von Wissen, zum anderen die Befähigung von Absolventinnen und Absolventen zur Übernahme komplexer wissenschaftlicher Tätigkeiten.¹⁸

Hochschulen sind als Bildungsstätten daher fest in der Gesellschaft verankert, wenngleich sie einen besonderen Freiraum bieten. Die Bildung, die hier ermöglicht wird, lässt sich nicht einmal und endgültig definiert in einem statischen Wissenskanon festhalten, sondern kann als Teil eines gesellschaftlichen Diskurses verstanden werden, in dem Inhalte abhängig von aktuellen Entwicklungen, politischen Rahmenbedingungen und technischen Neuerungen stetig angepasst und im Verhältnis zueinander austariert werden müssen.¹⁹ Dabei sind die Erwartungen der verschiedenen Akteure je nach Perspektive sehr unterschiedlich.

Arbeitsmarkt – Zweiter Teil der Empfehlungen zur Qualifizierung von Fachkräften vor dem Hintergrund des demographischen Wandels, Oktober 2015, hier bes. S. 49.

¹⁸ Diese Ziele des Studiums haben alle Hochschularten gemeinsam, so etwa die KMK, Das Bildungswesen in Deutschland, 2015/2016. Darstellung der Kompetenzen, Strukturen und bildungspolitischen Entwicklungen für den Informationsaustausch in Europa, Bonn 2017, S. 153.

¹⁹ Einen Überblick bieten beispielsweise Kintzinger, Morten; Wagner, Wolfgang Eric; Crispin, Julia (Hg.), Universität – Reform. Ein Spannungsverhältnis von langer Dauer (12.-21. Jahrhundert), Basel 2018.



3

3 Hochschulbildung im Diskurs

Zuletzt entstand im Zuge der Studienstrukturreform (Bologna-Prozess) ein gesamtgesellschaftlicher Diskurs zur Ausrichtung der Hochschulen. Während Politik und Arbeitgeber das Ziel der Beschäftigungsfähigkeit künftig verstärkt hervorheben wollten, stieß diese Forderung teilweise auf große Skepsis auf Seiten der Hochschulen.²⁰ Die Diskussion wurde vielfach mit dem Namen Humboldt verknüpft, wobei geradezu eine spezifische Qualität der Bildungspraxis heraufbeschworen wird. „Humboldt’sche Bildung“ ist dann zugleich Markenzeichen, Kampfbegriff oder gar nationales Traditionsgut.²¹ Folgt man den öffentlichen Diskussionen, dann wird die Einheit von Lehre und Forschung sowie die Verbindung von allgemeiner und spezieller Bildung auffällig. Gerade die Allgemeinbildung wird dann als gefährdet erachtet, wenn die materialen Bildungsgehalte mit ihren speziellen, nützlichkeitsorientierten Zwecksetzungen die Überhand gewinnen. In den letzten zwei Jahrzehnten ist diese bildungspolitische und -theoretische Grundfrage insbesondere unter den Bologna-Vorzeichen als ‚Employability‘-Debatte belebt worden.

Man sollte sich der zeitbedingt typischen, aber grundsätzlich zeitlosen Form dieses Konflikts bewusst sein, gerade wenn man die hochschulische Bildung im europäischen Kontext reflektiert. Die getrennte Betrachtung von Bildung und *Aus*-Bildung verweist auf ein Verhältnis der gegenseitigen Bezüglichkeit. Bildung an Hochschulen braucht Aus-Bildung und umgekehrt. Zugleich wird der formalen Bildung, als Formung der Persönlichkeit, eine Präferenz zugestanden. Die Person in ihrer selbstentwickelten Vollständigkeit ist die gebildete, mündige Akteurin für die Gestaltung des eigenen Lebensglücks und für den guten Fortgang der gesellschaftlichen Entwicklung. Ihre bloße Nützlichkeit durch technische Fertigkeiten zugunsten gesellschaftlicher Interessen würde keinen Bildungserfolg bedeuten können. Vielleicht setzt sich die deutschsprachige Bildungstheorie hier tatsächlich von den eher utilitaristischen angloamerikanischen Konzepten ab.

Im Zuge der Digitalisierung zeichnet sich aktuell ein ähnlich umfassender öffentlicher Diskurs zum Verständnis von Hochschulbildung, ihren Inhalten und Zielen ab. Denn es entstehen stetig neue Anwendungs- und Wissensgebiete, etwa im Bereich der Robotik, der Medizin oder auch der Linguistik, die es gilt in die hochschulische Bildung zu integrieren und durch Forschung kontinuierlich weiterzuentwickeln. Informations- und kommunikationstechnische Neuerungen verändern dabei sowohl Inhalte als auch Methoden des akademischen Lehrens und Lernens. Für Hochschulbildung im digitalen Zeitalter stellt sich die Frage der Entwicklung der Person zu einer mündigen, reifen Persönlichkeit und zu einem kundigen, nützlichen Gesellschaftsmitglied wiederum zeitgemäß neu.

3.1 Bildungsverständnis im europäischen Vergleich

Wie weit diese Fragestellung tatsächlich greift, wird deutlicher, betrachtet man die Divergenz hochschulpolitischer Zielsetzungen und Bildungsverständnisse allein im Raum der Europäischen Union. Die EU lässt in Gestalt ihrer Kommission spätestens seit den 90er Jahren (Verträge von Maastricht

²⁰ Vgl. Bartosch, Ulrich u.a. (2013), Wissenschaftliche Bildung als (Selbst-)Bestimmung und als gesellschaftlicher Auftrag der Hochschule, in: DUZ (12), 28–30, <http://edoc.ku-eichstaett.de/22614/>.

²¹ Was nun tatsächlich dem Preußischen Reformator Wilhelm von Humboldt als dessen origineller Beitrag in der Bildungsgeschichte zuerkannt werden muss, bleibt an dieser Stelle ungeprüft. Vgl. hierzu etwa Tenorth, Heinz-Elmar (2018), Wilhelm von Humboldt – Bildungspolitik und Universitätsreform, Paderborn, bes. S. 11–96.

und Lissabon und der Bologna-Prozess) zusehends ein Bemühen erkennen, eine intereuropäische Zielsetzung hochschulischer Bildung zu formulieren und durchzusetzen. Dabei treten auch deutliche Unterschiede im Bildungsverständnis verschiedenster Mitgliedsländer zutage.

Zur Untersuchung dieser Unterschiede hat diese Ad-hoc-AG eine Studie beauftragt, die sich exemplarisch mit den durchaus sehr unterschiedlichen nationalen Hochschulbedingungen einzelner EU-Mitgliedstaaten auseinandersetzt.²² Zunächst betrachten die Autoren Klaus Wannemacher und Maren Lübcke den Wandel und die Stärkung des Einflusses der EU-Kommission hin zu einer Deutungshegemonie, welche die unterschiedlichen Bildungsmodelle ihrer Mitgliedsstaaten zu harmonisieren sucht. Obgleich „[eine] Harmonisierung der nationalen Hochschulsysteme [...] mit der Neuordnung der EU-Kompetenzen im Bereich der Hochschulpolitik zu Beginn der 1990er Jahre zunächst nicht intendiert [war]“²³, wird durch den dem Untersuchungsgegenstand vorausgehenden historischen Abriss schnell deutlich, dass spätestens mit dem Lissabon-Vertrag von 2000 eine neue Implikation hervortritt: Bildungspolitik soll ein Instrument zur Förderung der Europäischen Wirtschaft sein, was wiederum bedeutet, dass die Arbeitsmarktvorbereitung als eine zentrale Dimension des Vertrages zu begreifen sei.²⁴ Dieser Ansatz, Hochschulen als eigene Faktoren der Wirtschaft in die Verantwortung zu nehmen, legt eine Prägung der Hochschulbildung nach wettbewerblichen Regeln des Marktes nahe. Zwar betonen die Entscheidungsgremien durchaus die Bedeutung weiterer Aspekte von Bildung – neben der Arbeitsmarktvorbereitung eben auch die Dimensionen der (Fach-)Wissenschaft und der Persönlichkeitsbildung; also letztlich materiale Bildung (W. Klafki)²⁵ – allerdings weist die Studie auch auf eine Untersuchung der slowenischen Forscher Komljenovic und Miklavič von 2013 hin, die der europäischen Hochschulbildung attestieren, sie sei „zu einer Industrie geworden, die KundInnen Fähigkeiten und Kompetenzen vermittele.“²⁶ Ursächlich hierfür sei die Selbstbegrenzung der EU auf wenige Topoi in Hinblick auf die Bildungspolitik.

Betrachtet man nun die gewählten Beispiele europäischer Länder, fällt auf, wie unterschiedlich nicht nur die jeweiligen Systeme geformt sind, sondern auch, wie verschieden (weit) die Wege zum *EU-Leitbild* sich ausgestalten. Diese Verschiedenheit lässt sich zumeist aus der jeweiligen Geschichte und entsprechenden Eigenheiten im Verständnis von Bildung, Staatsbürgertum oder dem Verhältnis von Staat und Wirtschaft erklären. Die Herausforderungen der Digitalisierung dürften entsprechend erschwerend hinzukommen. Trotz des teils sehr unterschiedlichen Umgangs mit Forschung, Studienzugangsmöglichkeiten und entsprechenden Akademisierungsraten und natürlich auch durchaus berechtigten Eigenheiten der jeweiligen Bildungstraditionen, scheint die Studie einen doch mehr oder weniger stark ausgeprägten Vektor Richtung EU-Maßgaben bei den untersuchten Staaten aufzuzeigen. Dass dies jedoch einem arbeitsmarktorientierten Bildungssystem wie dem Irlands oder einem den Anforderungen einer schnelllebigeren (digitalisierten) Gesellschaft angepassten System Finnlands leichter fallen dürfte als etwa Rumänien mit seinem sowjetisch-historischen Erbe oder Spaniens, welches ein äußerst klassisches Bild von Universitäten und vornehmlichen Grundlagenfächern aufweist, wird durch die Studie ebenfalls ersichtlich.

Abschließend stellt die Studie die europäische Zielsetzung in den Kontext der Digitalisierungsherausforderungen der Zeit, indem sie vornehmlich jüngere Äußerungen der EU und ihrer Kommission in den Blick nimmt. Zwar sieht die sogenannte „Erneuerungsagenda für Hochschulbildung“ von

22 Lübcke, Wannemacher, Bildungsverständnis.

23 Ebd., 19.

24 Ebd., 22f.

25 Ebd., 16.

26 Ebd., 24.

2017 diese nach wie vor „weitgehend ökonomischen Notwendigkeiten unterworfen“²⁷ und formuliert als Leitbild ein am Bedarf des Arbeitsmarktes ausgerichtetes Studienangebot, höhere Innovationskapazitäten und ein effizientes und anpassungsfähiges Bildungsangebot. Die Europäische Kommission äußerte sich aber erst 2018 zur Bildung junger Menschen, die befähigt werden sollen „sich auszudrücken, sich einzubringen, am gesellschaftlichen Leben teilzuhaben und die Zukunft eines Europas mitzugestalten, das von Demokratie, Solidarität und Inklusion geprägt ist.“²⁸ „Studierende sollten ermutigt werden, die Fähigkeiten, das Wissen und die Einstellungen zu entwickeln, mit denen sie in einer Welt, die sich einem dynamischen technologischen, kulturellen, informatischen und demografischen Wandel gegenübersehen, erfolgreich sein könnten.“²⁹ Damit benennt die Kommission letztlich alle Herausforderungen, die die gesamtgesellschaftlich omnipräsente Digitalisierung natürlich auch den Bildungssystemen stellt. Diese Kompetenzen sind allerdings nicht erst im Zuge der Digitalisierungsfragen Teil eines aufgeklärt humanistischen Bildungsideals. Ein entsprechend „komplexe[s] Skill-Set beschreibt Fähigkeiten, die nicht ausschließlich durch die Stärkung der MINT-Fächer zu vermitteln sind, sondern bei dem es auch um Kompetenzen geht, die in den Bereich der Geistes- und Sozialwissenschaften fallen. Es wird also stärker als bisher eine wichtige Bildungsaufgabe von Hochschulen sein, interdisziplinäres Verständnis zu wecken und weniger entlang konkreter Arbeitsmarkterfordernisse auszubilden und grundlegende Bildung auch im Sinne eines *Life-long Learnings* zu vermitteln.“³⁰

3.2 Herausforderungen der Digitalisierung

3.2.1 Wie verändert sich der Umgang mit Wissen?

Das Spektrum der Bildungsinhalte an Hochschulen wird angesichts zahlreicher und tiefgreifender kommunikations- und informationstechnologischer Neuerungen ergänzt um weitere Aspekte, die ihrerseits erneut den drei benannten Dimensionen von Hochschulbildung zugeordnet werden. Zu denken ist hier etwa an die Befähigung zum Umgang mit den neuen Techniken der digitalen Welt sowie das vertiefte Verständnis ihres Charakters und ihrer Logik. Die „Digital Literacy“ wird zur Grundbedingung einer fachlichen, angemessenen Mitwirkung im täglichen gesellschaftlichen Leben. Dies betrifft nahezu alle Lebensbereiche und besonders umfassend daher die Lernenden und Lehrenden in den Hochschulen. Die Formen der Wissensvermittlung verändern sich und dabei treten verstärkt die Formen der Wissenserschließung in den Mittelpunkt der Bildungsprozesse. Hochschulische Bildung wird in ihrem Kern verstärkt. Sie ist wesentlich als Befähigung zur Erschließung von (wissenschaftlichem) Wissen mit wissenschaftlichen Methoden angelegt. Damit verwischt aber zugleich ihre Differenzierung zu einer ebenfalls fortschreitend digitalisierten beruflichen Bildung, weil beide nicht mehr hauptsächlich an der Weitergabe von bewährten Methoden- und Wissensbeständen orientiert sind, sondern Fähigkeiten zur Wissensproduktion zum Ziel haben. Der zweite Aspekt hochschulischer Bildung tritt umso deutlicher als Differenzierung und als ihre genuine Aufgabe hervor: die kritische Reflexion von vorhandenem (wissenschaftlichem) Wissen und der (wissenschaftlichen) Methoden der Wissenserzeugung. „Digital Literacy“ in der Hochschulbildung muss also die kritische Reflexion der digital gestützten Wissensgewinnung, -verwaltung und -distribution ermöglichen. Es ist sehr ernsthaft zu überlegen, ob hierfür nicht auch ein grundständiges

27 Ebd., 24.

28 Ebd., 35 [Europäische Kommission 2018b, S. 1].

29 Ebd., 36 [Europäische Kommission 2018b, S. 11].

30 Ebd., 23.

Verständnis der Informatik erforderlich ist. Dies wäre vergleichbar dem Erwerb von Statistik-Grundkenntnissen für sozialwissenschaftliche Studiengänge.

Es mag fraglich erscheinen, ob dieses Ansinnen von der Breite der Fachbereiche, insbesondere auch von den bisher eher weniger technikgestützten, mitgetragen würde, zumal zu klären wäre, wie der Aufbau entsprechender informatischer Expertise gestaltet und finanziert werden könnte. Gleichwohl erscheint dieses Anliegen umso dringlicher, da die ubiquitäre Verfügbarkeit von Informationen und Wissen im digitalen Zeitalter nicht notwendigerweise mit der Verlässlichkeit oder der Relevanz dieser Informationen korreliert: Tatsächlich macht der wachsende Informationsstrom die Beurteilung von Informationen auf Verlässlichkeit und Relevanz sowohl zunehmend schwieriger als auch notwendiger. In diesem Zusammenhang muss die Fähigkeit zur kritischen Einordnung von Quellen mehr ein wesentlicher Teilaspekt von „Digital Literacy“ sein. Obwohl Quellenkritik kein neues Phänomen ist, sondern im Gegenteil seit Jahrhunderten eine Grundlage für Forschung und wissenschaftliches Arbeiten bildet, wächst ihre Bedeutung mit der zunehmenden Verfügbarkeit von Informationen für alle Lebensbereiche.

Denn die Möglichkeit, Informationen immer und überall per Mausklick abzurufen, führt gleichzeitig zu einer Abnahme der Bedeutung von Sachwissen gegenüber prozeduralem Wissen, nämlich der Fähigkeit, Informationen kompetent aufzuspüren und neue Informationen in ein Gedankengerüst einordnen zu können. Es wäre ein Fehlschluss, die Notwendigkeit von Wissen angesichts der Ubiquität von Informationen zu leugnen. Gerade für das Einordnen von Informationen bedeutet Bildung auch künftig das Vorhandensein eines gedanklichen Wissensreservoirs, in welches neue Informationen verlässlich und kompetent eingeordnet werden können: Informationen allein machen noch kein Wissen, Wissen allein noch keine Bildung.³¹ Es muss Gegenstand der Debatte bleiben, wie ein solcher Wissensfundus im Sinne einer Allgemeinbildung für das digitale Zeitalter ausgestaltet sein muss.

Hinzu kommen Algorithmen, welche unseren Umgang mit Wissen nicht minder verändern. Ein Beispiel: Für viele der Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, deren eigenes Studium in den 80er Jahren erfolgte, war es selbstverständlich, den Studierenden die Systematik eines Katalogsaales und der dort bibliothekswissenschaftlich geordneten weltweiten Wissensbestände zu erläutern. Die wissenschaftliche Recherche erfolgte dann – nach methodischen Regeln – im übergeordneten Sinn in Kooperation mit all jenen Fachleuten, die jene einschlägigen Kataloge beschlagwortet und betreut hatten. Die eigene Suchstrategie war als methodisch disziplinierter und doch kreativer Prozess in dieser „virtuellen“ Zusammenarbeit angelegt. Die Entdeckung von Quellen war systematisch nachvollziehbar. Und die vorhandene Datenspeicherung (in Form der Kataloge) war für alle Nutzerinnen und Nutzer gleich. Die kritische Quellennutzung konnte hier ansetzen. Wie ungleich anders ist dagegen heute eine Datenbankrecherche strukturiert, oder gar die Nutzung von Google etc.! Weder ist die Struktur der Informationserzeugung transparent, noch ist die Gleichartigkeit der Verfügbarkeit und Darbietung der Informationen gegeben. Die Nutzung von Google etwa wird in Deutschland zu signifikant anderen Ergebnissen als andernorts führen, sofern Google Rechtsprobleme in Deutschland durch Blockieren vermeidet und der eingesetzte Algorithmus gleichzeitig Suchergebnisse abhängig von persönlichen Nutzerpräferenzen, geographischen Voraussetzungen und vorausgegangenem Suchverhalten neu sortiert und zusammenstellt. Dergleichen kann für den Nutzer vollkommen intransparent angelegt sein. Hier muss moderne Quellenkritik ansetzen, indem ein

³¹ Vgl. Stefan Bauberger im HFD-Interview am 7.2.2019, Youtube-Video „Frage des Menschenbildes stellt sich neu“, <https://www.youtube.com/watch?v=1rtaJ2TyFak>; ferner Capurro, Bildung [s.o.].

Verständnis für die Funktionsweise und Gestaltung fraglicher Algorithmen eine kritische Reflexion von Suchergebnissen ermöglicht.

Eine weitere Herausforderung besteht darin, dass bewährte Kriterien zur Quellenbewertung versagen, u.a. weil die Dokumentation der publizierten Aussagen nicht verlässlich ist. Genaugenommen ist es theoretisch sogar möglich, die Vergangenheit zu ändern. Jede Anfrage ins Netz, die sich in die Vergangenheit richtet, muss als Prüfung heutiger Informationen zur Vergangenheit an die ursprüngliche Quelle verstanden werden können. Das Erlernen von wissenschaftlichen Denk- und Arbeitsweisen muss daher so angelegt sein, dass es die kontrollierte instrumentelle Nutzung von digitaler Technologie unter den eigenen Prämissen erlaubt. Das heißt, es muss verhindert werden, dass die wissenschaftlichen Prämissen durch die Strukturen und Prozesse spezifischer digitaler Konzernkulturen schleichend ersetzt werden. Die Notwendigkeit eines kritischen Umgangs mit Algorithmen, ein spezifisches Algorithmenverständnis als Teil von Quellenkritik im digitalen Zeitalter, wird hier dringend offenbar.

Die Forderung nach dem Primat der wissenschaftlichen Standards in der hochschulischen wissenschaftlichen Bildung, unter Berücksichtigung vorgenannter digitalisierungsbedingter Anfragen, klingt leichter erfüllbar, als sich bei genauerer Prüfung herausstellt. Wie viele Lehrende sind in der Lage, die Wirkungsweise von Algorithmen und Konfigurationen künstlicher Intelligenz im Kontext der Informationsbeschaffung in ihren Disziplinen kritisch zu erläutern? Idealerweise auch noch so, dass dann der eigene und der studentische Umgang damit den Status autonomer Vorgehensweise reklamieren könnte? Die Gesellschaft und damit auch das Hochschulwesen stehen vor umfangreichen und entscheidenden Aufgaben. Die genannten Beispiele dürften die Weitläufigkeit der Herausforderung ebenso hinreichend verdeutlichen wie die Notwendigkeit überlegter und umfassender Lösungsansätze. Mit Blick auf die Schnellebigkeit digitaler Neuerungen und Umbrüche, die der Frage nach zeitgemäßer Bildung an Hochschulen eine hohe Dringlichkeit geben, mag die grundsätzliche Auseinandersetzung mit dem Umgang mit Wissen kritisch gesehen werden. Ließe sich letztlich nicht dennoch behaupten, wichtig bleibt nur, dass die Ergebnisse stimmen? Hier droht jedoch ein Trugschluss hinsichtlich der Belastbarkeit so gewonnener Ergebnisse, an der sich wissenschaftliche Arbeit und Forschung nach wie vor messen lassen muss.

3.2.2 Was sind Implikationen für die wissenschaftliche Forschungspraxis?

Ein wichtiger Terminus im Kontext der Bildungsdiskussion an der Hochschule ist, wie bereits erwähnt, „forschendes Lernen“. Interessanterweise kam der Begriff in bewegten hochschulpolitischen Zeiten auf. Im Jahr 1970 forderte die hochschulpolitische Interessensvertretung des sogenannten akademischen Mittelbaus, die Bundesassistentenkonferenz, die integrierte Vorgehensweise von Lernen und Forschen als ein Grundprinzip der hochschulischen Bildung ein, was im „Weizsäcker-Hochschulplan“ aufgegriffen wurde: „Insofern Überblick, gesellschaftliche Verantwortung, Arbeitseinteilung, Methodenkompetenz, Mitteilungs- und Kooperationsfähigkeit, Beweglichkeit des Geistes, Offenheit für Neues und für Kritik, Engagement und Redlichkeit auch für jeden praktischen wissenschaftlichen Beruf gefordert werden müssen, ist Teilnahme am Wissenschaftsprozess auch für die berufsbezogene Ausbildung noch wichtiger als das Lehren und Lernen von bestimmten Kenntnissen und Fertigkeiten.“³² Hier ist übrigens berufsbezogene Hochschulausbildung gemeint, also jene Debatte adressiert, die später als „Employability-Diskussion“ wiederbelebt wurde. Dabei wird unterstellt, dass die wissenschaftliche Vorgehensweise unmittelbar und zwingend in eine

³² Weizsäcker, Ernst Ulrich von (1970), Baukasten gegen Systemzwänge. Der Weizsäcker-Hochschulplan, München, 88.

kritische Haltung hineinführt. So erklärt sich die besondere Verantwortung der wissenschaftlichen Bildungsstätten für die Heranbildung kritisch-reflektierender wissenschaftlicher Persönlichkeiten in der Gesellschaft. Im digitalen Zeitalter muss diese Befähigung grundlegend neu ermöglicht werden. Forschendes Lernen muss das digitale Wissensmanagement thematisieren, um die politische und kulturelle Aufgabe von hochschulischer Bildung zu bewältigen.

Mit fortschreitender Rechenleistung und der gleichzeitig fast grenzenlosen Verfügbarkeit günstigen Speicherplatzes ergibt sich für die Forschung ein neues, potenziell folgenschweres Phänomen: „Big Data“ stellt die Bedeutung von Theorien und Kausalitäten zunehmend in Frage und scheint Korrelationen an deren Stelle zu setzen. Wie der Philosoph und Physiker Marco Wehr 2016 in der FAZ darlegt, habe Forschung klassischerweise die Verdichtung von Informationen zu einer Theorie bedeutet.³³ Im Jahr 2008 konstatierte hingegen Chris Anderson, der ehemalige Chefredakteur des Magazins „Wired“ angesichts der zunehmenden Möglichkeit, Daten ungefiltert speichern und anschließend durch Computer auf Korrelationen untersuchen lassen zu können, den „Tod der Theorie“.³⁴ Auch Experimente würden zunehmend durch Simulationen ersetzt, dabei gerate jedoch immer stärker in Vergessenheit, dass der Erkenntniswert einer Simulation an die nachprüfbar Beziehung zwischen Simulationsergebnissen und tatsächlichen Messungen in der Realität gekoppelt sei – Simulationen also zunehmend die Auseinandersetzung mit der Wirklichkeit scheuten.³⁵ Die zunehmende Komplexität und Intransparenz von eingesetzter Hard- und Software, der unterschiedliche Einsatz mathematischer Modelle und darauf basierender Simulationen unterminiere zudem ein weiteres wesentliches wissenschaftliches Prinzip, nämlich das der transsubjektiven Überprüfbarkeit.³⁶

Angesichts dieser Entwicklungen gewinnt die Datenanalyse an Bedeutung gegenüber der Theoriebildung, was das Bild der Wissenschaft insgesamt verändert. Mit größer werdender Parameterzahl wächst aber auch das Risiko zufälliger Korrelationen, sodass sowohl Wissenschafts- als auch Statistikverständnis in Zukunft wichtiger werden. Durch die Metapher vom Gehirn als informationsverarbeitendem System und einer wachsenden Vorherrschaft der Computer als einer ‚instrumentellen Vernunft‘ wird die anthropologisch wichtige Grenze zwischen menschlichem Denken und maschineller Informationsverarbeitung immer weniger wahrgenommen. Eine Aufgabe von Bildung muss es hier sein, Unterschiede zwischen Denken und Informationsverarbeitung deutlich zu machen.³⁷

Die Schnelllebigkeit einer digitalen Welt und die mit ihr verbundene Aufmerksamkeitsökonomie bleiben auch für wissenschaftliche Forschung nicht folgenlos; gefordert werden möglichst verwertbare Ergebnisse in immer kürzerer Zeit. Umso wichtiger ist es, dass der Modus der Wissenschaft auch weiterhin wissenschaftlich bleibt, was auch gründliches Agieren und eine damit verbundene Langsamkeit bedeutet.³⁸ Betont werden soll an dieser Stelle auch der Wert eines ziellosen, nicht-zweckgerichteten Forschens. Als plastische Beispiele hierfür seien sowohl die Erfindung des World Wide Web als auch des Cloud Computings, gewissermaßen als Nebenprodukt der am CERN in Genf

33 Beispiel: Maxwell'sche Gleichungen – vier Formeln, die die gesamte nicht-relativistische Elektrodynamik beschreiben.

34 Anderson, Chris, The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete, in: Wired (online), <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>.

35 Vgl. Wehr, Marco, Wie die Wissenschaft das Nachdenken verlernt, in: FAZ v. 9. Feb. 2016, <https://www.faz.net/aktuell/feuilleton/debatten/die-digital-debatte/wie-die-wissenschaft-das-nachdenken-verlernt-14059183.html>. Wehr führt hier als Beispiel für die denkerische Leistung der Verdichtung etwa das Schreiben eines Spickzettels an und zitiert Goethe, der sich für einen zu lang geratenen Brief an seinen Freund Schiller damit entschuldigt, er habe zu wenig Zeit gefunden, sich kurz zu fassen.

36 Vgl. ebd.

37 So etwa Bauberger in der Expertenanhörung der Ad-hoc AG Ad-hoc-AG v. 7. Feb. 2019 in Frankfurt a.M.

38 Vgl. Alexander Filipović im HFD-Interview am 7.2.2019, Youtube-Video „Technischen Wandel hat es immer gegeben“, <https://www.youtube.com/watch?v=Pe43QpzdyTc>.

betriebenen Grundlagenforschung, genannt.³⁹ Die Notwendigkeit und den Nutzen derartiger Grundlagenforschung können Hochschulen und Forschungseinrichtungen auch weiterhin selbstbewusst gegenüber Politik, Gesellschaft und Wirtschaft vertreten.

3.2.3 Welchen Stellenwert haben hochschulische und individuelle Autonomie?

Autonomie und Mündigkeit sind, wie bereits dargelegt werden konnte, stets bedeutsame Facetten im Spektrum der Bildungsziele gewesen, ebenso wie die Hochschulen als vermittelnde Institutionen seit jeher Selbstständigkeit und Unabhängigkeit für sich eingefordert haben. Durch den digitalen Wandel verändern sich nun die Bedingungen sowohl hochschulischer als auch individueller Autonomie, wie im Folgenden gezeigt werden soll. Zentral sind dabei zwei Aspekte:

Der erste betrifft die Einbindung der Hochschule in das ökonomische System und damit die Gefahr einer einseitigen Zweckorientierung der wissenschaftlichen Bildung. Dies ist einerseits, wie schon deutlich wurde, ein stets wiederkehrendes Thema und andererseits von besonderer Bedeutung im Zusammenhang einer Hochschule, die sich zunehmend als ökonomische, betriebswirtschaftlich organisierte Einheit versteht und deren Autonomie zunehmend als Freiheit der wirtschaftlichen, unternehmerischen Entscheidung von Hochschulleitungen interpretiert wird. Es ist hier nicht der Ort, diese Frage erschöpfend zu behandeln.⁴⁰ Gleichwohl sei festgehalten, dass der Prozess von digitalem Wissensmanagement unter ökonomischen Kriterien verengt beurteilt und behandelt werden könnte. Die Fragen von Effizienz und auch von Verwertbarkeit reichen tief in das Selbstverständnis von wissenschaftlicher Bildung hinein. So lassen sich z.B. durch gezielte Aufbereitung von Informationen in virtuellen Lehrformaten die Lernprozesse beschleunigen. Zugleich ist die umfassende Auswertung von Lernprozessen zur Optimierung (individuell wie allgemein) machbar und auch für die Weiterentwicklung von KI ökonomisch interessant. Es könnte also fulminant verstärkt werden, was Richard Münch unter der Begrifflichkeit „Akademischer Kapitalismus“ analysiert hat.⁴¹ Man bedenke, dass die eigene Ausleihpraxis in der Bibliothek einmal Gegenstand von Datenschutz war, um die Freiheit der wissenschaftlichen Arbeit zu schützen. Heute ist jede elektronische Recherche eine Mitwirkung an vielfachen Nutzungsanalysen. Bekannt sein dürfte etwa jedem Nutzer von online Bibliothekskatalogen der Satz: „Nutzer, die diesen Artikel ausgeliehen haben, haben zugleich jenen bestellt.“ Die hochschulische Autonomie ist also in besonderer Weise auch als Basis für gesellschaftliche Korrekturen oder zumindest zur Formulierung alternativer Angebote gefordert.

In diesem Zusammenhang muss auch kritisch diskutiert werden, inwieweit derartige Learning-Analytics-Algorithmen mit einem hochschulischen Ideal von Mündigkeit kompatibel sind. Kann man noch von „autonomen Lernen“ sprechen, wenn der Lernfortschritt automatisiert von einem Algorithmus analysiert wird, der Studierenden laufend Feedback über die noch zu lernenden Inhalte gibt? Gehört zu einer studentischen Eigenverantwortlichkeit nicht auch das Erlernen von Selbstorganisation, gerade im Lernkontext? Darüber hinaus sind durch Learning-Analytics noch keine Unterschiede über die Qualität des Lernens, die Tiefe eines Erkenntnisgewinns oder die Präferenzen unterschiedlicher Lerntypen eingefangen. Möglicherweise sollte die Hochschule wieder verstärkt als ein Ort begriffen werden, in welchem Selbstorganisation und Autonomie eingeübt werden können

39 Vgl. Rüdiger Weis im HFD-Interview am 7.2.2019, Youtube-Video „Zielloses Forschen ist wichtig“, <https://www.youtube.com/watch?v=WBY99vtd3EM> [zuletzt abgerufen: 24.9.2019].

40 Vgl. Bartosch, Ulrich (2018), Die Entfaltung der Hochschullehre(r) im Horizont von Freiheit und Verantwortung, in: Spengler, Andreas (Hg.), FS Guido Pollak, 245-58, Baden-Baden.

41 Münch, Richard (2011), Akademischer Kapitalismus. Über die politische Ökonomie der Hochschulreform, Berlin.

und der auch Raum zum Scheitern bietet, ohne dass es, anders als im späteren Berufsleben, folgenreichere Konsequenzen hätte als das Nichtbestehen einer Klausur oder Seminararbeit. Eine zweite Perspektive scheint noch wenig beachtet, obwohl sie spezifisch mit dem digitalen Zeitalter verbunden ist. Sie betrifft die Abhängigkeit der Hochschule und damit ihrer Forschung und Lehre von externen Soft- und Hardware-Architekturen. Hochschulische Forschung und Lehre ist bereits vielfach auf die vorgefertigten Lösungen großer Anbieter angewiesen und liefert sich bzw. die eigenen User ggf. den Verwertungsinteressen der externen Digitalkonzerne aus. Selbst die Entwicklungen in den einschlägigen Fachdisziplinen setzen womöglich auf Quellcodes und Architekturen auf, die als „Black-Box“ in Kauf genommen werden müssen. Es gilt diese Entwicklung sorgfältig zu bedenken: aus wissenschaftlichen und aus politischen Gründen – eben und gerade wegen der davon betroffenen Autonomie.

Hochschulische Bildung - so sei zusammenfassend gesagt - ist unbedingt wissenschaftliche Bildung. Und wissenschaftliche Bildung erschöpft sich gerade im digitalen Zeitalter nicht in der Ausbildung zur Anwendung von wissenschaftlichen Methoden und Techniken. Sie bedarf des schützenden Freiraums der autonomen Hochschule, um Mündigkeit als Wissenschaftlerin und Wissenschaftler und entsprechend als Bürgerin und Bürger zu befördern. Es bedarf einer hochschulischen Bildung, die eine mündige Persönlichkeit ermöglicht. Mit der gebildeten Forscher-Persönlichkeit verbinden wir dann eine kritische und unabhängige, der Wahrheitssuche verpflichtete und die Folgen ihres Tuns verantwortlich reflektierende Person. Mit anderen Worten, wir sprechen von unbequemen, nicht bestechlichen, maßhaltenden, problem- und lösungsorientierten Menschen, deren Handeln öffentlich ist und deren Argumente im „herrschaftsfreien Diskurs“⁴² zur Prüfung vorgelegt werden.

3.2.4 Wie stehen Hochschulbildung und gesellschaftliche Verantwortung zueinander?

Als normative Entscheidung muss vorausgesetzt werden dürfen, dass hochschulische Bildung in unserem Land zugleich demokratische Bildung bedeutet. Unsere Idee von Wissenschaft ist der öffentlichen, gemeinwohlorientierten Forschung verpflichtet. Wissenschaft darf keine geheime Angelegenheit sein und sie sollte auch nicht durch Profitorientierung gelenkt werden dürfen. Das muss sie von Industrieforschung und marktorientierten Entwicklungsarbeiten unterscheiden. In den Leitlinien des Hochschulqualifikationsrahmens für Deutschland (HQR) ist zu lesen: „Der HQR richtet den Fokus auf ein ‚akademisches Selbstverständnis‘, das als ‚akademische Professionalität‘ von Hochschulabsolventinnen und -absolventen zu bestimmen ist. Die Vorschläge zur Operationalisierung unterstellen, dass es sich um die Qualifikation einer Person handelt, die weitgehend frei und selbstbestimmt entscheidet und handelt. Sie vollzieht dies in Verantwortung für Sachen und Personen und für die Allgemeinheit, wobei die Reflexion durch wissenschaftliche/ erkenntnistheoretische Prinzipien strukturiert ist. Der Hochschulqualifikationsrahmen folgt einem Wissenschaftsverständnis, das den öffentlichen Diskurs von Wissenschaft (ihrer Fragen, Methoden, Forschungsvorhaben und Forschungsergebnisse) im Rahmen einer demokratischen, rechtsstaatlichen und sozialstaatlichen Verfassung voraussetzt.“⁴³

Damit ist klargestellt, dass hochschulische Bildung in Deutschland nicht neutral gegenüber Anstand und Ethik sowie gegenüber der Verfassung ist. Wissenschaft in Deutschland ist eben

42 Vgl. Habermas, Jürgen (1962), Strukturwandel der Öffentlichkeit: Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft, zugl. Habilitationsschrift, Berlin.

43 KMK / HRK, Qualifikationsrahmen für deutsche Hochschulabschlüsse, 16.02.2017, S. 4, https://www.kmk.org/fileadmin/Dateien/veroeffentlichungen_beschluesse/2017/2017_02_16-Qualifikationsrahmen.pdf.

Wissenschaft in der demokratischen, rechtsstaatlichen und sozialstaatlichen Selbstverpflichtung. Die Bildungsansprüche sind mit politischer Verantwortung verbunden und diese Ansprüche sind verbindlich, da der HQR als Referenzrahmen beispielsweise für alle Akkreditierungen in Deutschland gilt. Hochschulische Bildung in Deutschland im digitalen Zeitalter muss sich gegenwärtig und besonders zukünftig daran messen lassen und sie ist unser Auftrag auch in und für Europa.

In einer vernetzten Welt wird der Diskurs zu Hochschulbildung im digitalen Zeitalter über Fächer-, Hochschul- und Ländergrenzen hinweg geführt. Angesichts des tiefgreifenden Wandels der Lebens- und Arbeitswelt, die technologische Neuerungen mit noch kaum abschätzbaren Folgen und Ausgestaltungen nach sich ziehen werden, liegt ein besonderes Potenzial in einem humanistischen Bildungsverständnis, wie es auch in diesem Papier skizziert wurde. Aufgrund der traditionellen Verbindung von Bildungszielen in den Bereichen (Fach-)Wissenschaft, Persönlichkeitsbildung und Arbeitsmarktbefähigung bietet diese Auffassung im Vergleich zu Ansätzen, die vornehmlich auf ‚Employability‘ abzielen, in besonderer Weise zahlreiche Anknüpfungspunkte für die vielfältigen Herausforderungen der Digitalisierung.

In Anbetracht der rasanten und zugleich unvorhersehbaren Entwicklung des technologischen Fortschritts stellt sich die häufig monierte vermeintliche Schwäche der ganzheitlichen Bildungsidee, zu wenig tätigkeits- und aufgabenbezogen auszubilden, als Stärke dar. Während in vergangenen Debatten um die Gewichtung der wesentlichen Ausrichtung von Studieninhalten und -zielen gerade auch von unternehmerischer Seite auf Arbeitsmarktbefähigung gedrungen wurde, zeigt sich, dass die Digitalisierung auch die Bedarfe und Erwartungen der Unternehmen im Hinblick auf Hochschulbildung verändert haben.



4

4 Impulse aus der Wirtschaft

Welche Erwartungen haben Unternehmen an Studierende und Absolventen? Dieser Frage ist die Agentur ohne Namen GmbH im Jahr 2016 in ihrem jährlichen „HR Future Trend“⁴⁴ nachgegangen. Grundsätzlich hat sich die Erwartungshaltung der Bologna-Reform in den Unternehmen durchgesetzt: Die Hochschulreform sollte für international vergleichbare Abschlüsse und für eine ‚Employability‘ der Absolventen sorgen. Dass die Hochschulreform jedoch nicht die gewünschten Ergebnisse bringt, zeigte die Unternehmensbefragung 2016 sehr deutlich: 61% der Unternehmen beklagten, die Hochschulausbildung bereite die Studienabgänger nicht ausreichend auf die Arbeitswelt vor. Bemängelt werden vor allem fehlende Praxis und mangelnde Sozialkompetenzen wie beispielsweise Kommunikationskompetenz, komplexes Denken, Teamfähigkeit oder persönliche Reife. Gefragt, welche Kompetenzen aus Sicht der Unternehmen in Zukunft am meisten an Bedeutung gewinnen werden, antworteten 85,7 % mit „Veränderungsbereitschaft“, 68,8 % mit der „Fähigkeit, mit unterschiedlichen Menschen zu arbeiten“, 67,5 % mit „Querdenken“, 61 % mit „geistiger Flexibilität“ und 59,7 % mit „interkultureller Kompetenz“. Auf den Plätzen 6-10 landeten Stressresistenz, Kreativität, aus Fehlern lernen, Kooperationsfähigkeit und Neugier.⁴⁵

4.1 Kompetenzen für Digitalisierung oder Digitalität mit Kompetenz?

Wenn man zwischen Digitalität als Begriff für einen Zustand und Digitalisierung als Begriff für einen Zustandsübergang unterscheidet, dann bleibt festzustellen, dass sich ein Großteil der Unternehmen in Deutschland immer noch im Prozess der Digitalisierung befindet. Die Tragweite der Veränderung von der Digitalisierung hin zur Digitalität wird in den Unternehmen erst langsam verstanden. Das mag daran liegen, dass Deutschland das Informationszeitalter innovativ nicht maßgeblich mitgetrieben hat, sondern der derzeitige wirtschaftliche Wohlstand immer noch auf den Grundpfeilern der Industrialisierung, allen voran der Automobil-, Elektroindustrie und der Petrochemie, fußt. Es ist wohl nötig sich klarzumachen, dass die historischen Prozesse in Kalifornien bei uns in Europa noch nicht vollzogen sind. Wir erleben eine Ungleichzeitigkeit des Gleichzeitigen. Für die Analyse des Kompetenzbedarfs und damit der Bildungsaufgabe ist diese Differenzierung wesentlich.

Das Informationszeitalter wurde zu einem großen Teil aus dem Silicon Valley heraus vorangebracht – und zwar maßgeblich durch die Stanford University. Aus Geldnot verpachtete Fred Terman, Dekan der elektrotechnischen Fakultät, ab 1953 Stanford-Land an kleine mittelständische Unternehmen. Die ersten „Hightech-Startups“ siedelten sich an und eine Symbiose zwischen Universität und Wirtschaft entstand, die weltweit bis heute ihresgleichen sucht. 1975 gründete sich – ebenfalls im Silicon Valley – der „Hombrew Computer Club“, ein Verein von Elektronikenthusiasten, die sich über den Bau von Computergeräten austauschten und daran interessiert waren, ein regelmäßiges, offenes Forum zu finden, um gemeinsam daran zu arbeiten, Computer für alle Menschen zugänglich zu

44 HR-Future Trend: https://www.agenturohnenamen.de/hr_future_trends/. Schwerpunkt in dem Jahr war das Thema „Veränderung und Transformation im Windschatten von Industrie 4.0 und der zunehmenden Digitalisierung“. Wo stehen die Unternehmen und welchen Herausforderungen müssen sich die Personalabteilungen stellen? 103 Unternehmen aus Deutschland haben an der Befragung teilgenommen, die von Anfang März bis Ende Mai 2016 online durchgeführt wurde.

45 In eine ähnliche Richtung weist das in Kooperation von McKinsey & Company und Stifterverband entstandene Diskussionspapier von Kirchherr, Julian u.a. (2018), Future Skills: welche Kompetenzen in Deutschland fehlen, Berlin, <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen>.

machen. Ein kooperativer Schmelztiegel für eine völlig neue Branche, die IT-Branche, entstand, denen auch Bill Gates und Steve Jobs angehörten. Im Silicon Valley fand in dieser Zeit die Digitalisierung statt. Der aggressive wirtschaftliche Aufstieg von Bill Gates und Steve Jobs Ende der 70-er/Anfang der 80-er Jahre markierte einerseits den Niedergang der digitalen Bastlerkultur und gleichzeitig den Beginn der Digitalität im Silicon Valley.

Heute reisen jährlich Innovationsmanager und Vorstände deutscher Unternehmen ins Silicon Valley, um von dort zu lernen. Was sie lernen ist, dass das Silicon Valley ein Ort intensiver, kontrakultureller, radikaler Selbstdarstellung und monumentaler Visionen ist. *Alles* scheint dort möglich! Und die mentale Geisteshaltung der Menschen im Silicon Valley vereint alle Kompetenzen, die in dem „HR Future Trend“ von 2016 gefordert werden, von den Studierenden und Absolventen in Deutschland aber nicht erbracht werden, laut Meinung der Unternehmen.

Das Problem ist hier ein Missverständnis auf mehreren Ebenen: Die Unternehmen verkennen, dass sie im Silicon Valley auf Digitalität treffen, während wir in Deutschland noch im Prozess der Digitalisierung stecken. Die Gründer- und Siedlerkultur des Silicon Valleys ist nicht übertragbar auf die deutsch-europäische Innovationskultur. Das Hochschulsystem in den USA ist mit dem Hochschulsystem in Deutschland nicht vergleichbar. Die Hochschulen in den USA, vor allem private Hochschulen wie Stanford, verfügen über große Geldreserven von Alumni, Stiftungen und Spendern. Diese Gelder sorgen einerseits für ein hohes Maß an finanzieller Autonomie, gleichzeitig findet dort aber gerade im Bereich der IT und der KI mehrheitlich zweckgebundene Forschung statt, die dann durch die privaten Geldgeber direkt in tragfähige Geschäftsmodelle umgewandelt wird.

Deutschland ist im Bereich der Grundlagenforschung im Bereich IT/KI zwar immer noch führend,⁴⁶ „aber es entstanden daraus zu wenige Produkte. Wir haben das Thema nicht verschlafen, wir haben die sehr guten Forschungstätigkeiten zu wenig in marktfähige Produkte und Lösungen überführt.“⁴⁷

Weil der wirtschaftliche Druck nach digitalen Geschäftsmodellen für deutsche Unternehmen steigt, investieren deutsche Unternehmen immer weniger in Grundlagenforschung, sondern forschen selbst zunehmend zweckgebunden. Dazu siedeln sich viele deutsche Unternehmen mit „Innovation-Labs“ im Silicon Valley an. So zum Beispiel BASF, Deutsche Bank, Telekom und BMW.⁴⁸ Das bedeutet: Wichtige Forschungsgelder aus privater/wirtschaftlicher Hand wandern ins Silicon Valley und bleiben nicht in Deutschland. Der Blick auf die Differenz von Digitalisierung und Digitalität offenbart, dass sich das Verhältnis von Unternehmen und Wissenschaft womöglich strukturell verändert (hat). Das stärkere ökonomische Verständnis von Wissenschaft wird durch die spezifische Dynamik der Verknüpfung von digitalen Forschungs- und Entwicklungsaufgaben beeinflusst und beschleunigt.

Gleichzeitig wird so auch der wichtige Aspekt der Technikfolgeabschätzung unterwandert. Um die Folgen der Digitalisierung und die nachhaltigen Auswirkungen der Digitalität abschätzen zu können, sind Grundlagenforschungen nicht nur im Bereich der Informationstechnologie, Elektrotechnik oder im Ingenieurwesen notwendig, sondern auch in den Bereichen der Sozial- und

46 Schreier, Jürgen, Vergleich: KI-Strategien weltweit, Beitrag vom 17.11.2018, <https://www.industry-of-things.de/vergleich-ki-strategien-weltweit-a-776744/>, <https://www.42news.de/mehr-als-solide-ki-grundlagenforschung>.

47 So die DPA, Künstliche Intelligenz: Deutschland kann mithalten, Beitrag vom 15. Februar 2019, <https://edison.handelsblatt.com/erklaren/kuenstliche-intelligenz-deutschland-kann-mithalten/23991572.html>.

48 Vgl. Neuhaus, Elisabeth, Deutsche Konzerne schicken die meisten Kundschafter ins Silicon Valley, Beitrag vom 8. März 2011, <https://www.gruenderszene.de/allgemein/europaeische-konzerne-im-silicon-valley-report>

Geisteswissenschaften, der Medizin, Biologie und anderer Humanwissenschaften, die von den Folgewirkungen einer hoch technologisierten Welt ja nicht verschont bleiben.

Grundlagenforschung braucht jedoch Zeit und Geld. Vor allem deutsche Unternehmen brauchen dringend tragfähige digitale Geschäftsmodelle. Und weil ihnen aufgrund des globalen Wettbewerbs die Zeit fehlt, investieren sie das Geld dort, wo sie schnelle Ergebnisse erwarten: In Innovation-Labs rund um die Welt. Diese Innovations-Labs sind gewissermaßen ausgelagerte „Forschungs- und Versuchsstationen“ der Unternehmen, die allerdings nicht zweckfrei arbeiten, d.h. keine Freiheit der Wissenschaft zulassen können, sondern die unter großem Zeit-, Geld- und Wettbewerbsdruck zweckgebundene Ergebnisse erzielen müssen. In den Innovation-Labs findet eine Monetarisierung der Wissenschaft in der Wirtschaft statt.

4.2 Was wäre zu tun?

Der Vorteil der zweckfreien Forschung und Wissenschaft, den deutsche Hochschulen (noch) bieten können, könnte und sollte ausgebaut werden. „Für Deutschland und Europa werde es darauf ankommen, die eigenen strategischen Stärken – etwa im Bereich der Grundlagenforschung, wie auch der Ethik- und Humanorientierung – auszuschöpfen und einer Künstlichen Intelligenz „Made in Germany/Europe“ zum Durchbruch zu verhelfen.“⁴⁹

Die noch vorhandene Autonomie deutscher Hochschulen sollte als „Digitalisierungs-Regulator“ und „ethisches Frühwarnsystem“ aufrechterhalten und ausgebaut werden, um den wichtigen Part der Technikfolgeabschätzung zu übernehmen und dafür Gehör zu verschaffen. Damit wird die Verbindung zum Thema hochschulische Bildung offensichtlich: Die enge Verbindung von Forschung und Lehre im deutschen hochschulischen Bildungsverständnis ermöglicht die Entwicklung kritischer wissenschaftlicher Kompetenz bei den Studierenden. Dazu muss aber die Forschung als unabhängiger, grundlagenorientierter und nicht zwingend ökonomisch angelegter Bereich sichtbar bleiben können. Anders gesagt: eine Hochschulbildung in Deutschland, die ihr eigenes Selbstverständnis bewahren will, kann sich nicht mit einer Aufholjagd nach dem Spirit des Silicon Valley erschöpfen. Sie hat eine eigene Tradition und Mission, die es damit zu verbinden gilt.

Studierende, die nach dem Besuch der Hochschule in die Wirtschaft wechseln und nicht an den Hochschulen bleiben, sollten konsequent in Digitalisierungskompetenzen unterrichtet werden. Diese sollten nicht auf konkrete Anwendungen beschränkt bleiben, sondern als Bestandteil allgemeiner Bildung ein umfassendes Verständnis für digitale Prozesse befördern. Dazu gehören Grundwerkzeuge der Technikfolgeabschätzung, der ethische Umgang mit Daten und Datenmengen, persönliche Mündigkeit genauso wie „datenverarbeitende Mündigkeit“ – also nicht nur der ethische, sondern auch der verantwortungsbewusste Umgang mit Daten, interdisziplinäres Denken – verbunden mit der kreativen Fähigkeit, Auswirkungen des eigenen und des unternehmerischen Tuns in die Zukunft zu projizieren und gleichzeitig auf andere Fach- und Wissensgebiete zu übertragen.

⁴⁹ Vgl. Schreier, Vergleich (s.o).

5



5 Empfehlungen

5.1 Das Verständnis von Hochschulbildung muss geklärt werden

Obwohl sich Deutschland als ‚Bildungsrepublik‘ bezeichnet, obwohl ein andauernder fachlicher und feuilletonistischer Diskurs zum Thema ‚Was ist Bildung?‘ existiert und obwohl ‚Bildung durch Wissenschaft‘ von der großen Mehrheit der deutschen Hochschulen zu ihrer Kernaufgabe erklärt wird, sehen wir in der Gesellschaft, in der akademischen Welt und in den hierfür zuständigen wissenschaftlichen Disziplinen einen neu entstandenen Klärungsbedarf, was denn unter Bildung, besonders unter hochschulischer Bildung, zu verstehen sei. Ein solcher Klärungsprozess muss, soweit er sich auf Hochschulbildung bezieht, in der Breite des sehr divers gewordenen deutschen Hochschulwesens erfolgen und nicht auf fachwissenschaftliche Meinungsbildung, sondern auf das Selbstverständnis der Institutionen abheben. Das Ergebnis kann nicht und muss nicht ein Konsens im Sinne einer kleinsten gemeinsamen semantischen Menge sein. Aber eine Klärung des Bildungsverständnisses, auch unter Kennzeichnung differierender Positionen, erscheint uns als eine unabdingbare Voraussetzung für die Beantwortung der Frage, ob und gegebenenfalls wie sich das gängige, aber auch das ‚herrschende‘ Verständnis von Bildung durch den anhaltenden Prozess der Digitalisierung bzw. im Rahmen der bereits eingetretene Digitalität verändert hat und sich (weiter) verändern könnte, welche Aufgabe, Rolle und Funktion besonders hochschulischer Bildung in diesem epochalen Prozess zukommt und wie sie dementsprechend verstanden und gestaltet werden sollte. Dabei sollte diese Frage durchaus auf das deutsche Hochschulsystem und das in einer spezifischen und wirkmächtigen Tradition stehende deutsche Bildungsverständnis fokussiert sein, aber internationale Entwicklungen im Blick haben. Die oben erwähnte Studie ‚Bildungsverständnis im europaweiten Vergleich‘ bietet hier Orientierungshilfe.

5.2 Das Verständnis von ‚digitaler Bildung‘ muss geklärt werden

Bei diesem Klärungsprozess darf eine kritische Sichtung auf die seit einigen Jahren vor allem im hochschulpolitischen Raum entwickelten und vorgetragenen Verständnisse von ‚digitaler Bildung‘ oder auch ‚Bildung für das digitale Zeitalter‘ nicht versäumt werden. Wie wir dargelegt haben, wird ‚digitale Bildung‘ wesentlich als Befähigung zur instrumentellen Nutzung digitaler Technologie verstanden, wobei die Benutzung des Begriffs Bildung wohl darauf verweisen soll, dass ein gewisses Verständnis der zugrunde liegenden Programme und Strukturen für eine erfolgreiche Handhabung wichtig sei.

Das bedeutet nicht nur eine Verengung des herkömmlichen Bildungsverständnisses, sondern hat auch Auswirkungen auf das hochschulische Qualifizierungsziel ‚employability‘. ‚Bildung für das digitale Zeitalter‘, verstanden als Erwerb von Nutzungswissen und von Handhabungskompetenz für digitale Instrumente, Prozesse und Formate, kann ein utilitaristisch verengtes Verständnis von Beschäftigungsfähigkeit massiv verstärken. Deshalb empfehlen wir den Hochschulen, neben dem Dialog über das eigene Bildungsverständnis eine aktualisierende Klärung herbeizuführen, welche Erwartungen eigentlich an den Erwerb von ‚employability‘ gebunden sind. Hier kann der Blick auf die

Sicht von Unternehmen weiterhelfen (Kapitel 4): Ganz eindeutig wird von denen, die von den Hochschulen die Vermittlung vom ‚employability‘ einfordern, das größte Gewicht nicht auf die Fähigkeit zum Umgang mit Hard- und Software gelegt, sondern da ist von Kompetenzen wie Neugier, Fehler-toleranz, Querdenken, Veränderungsbereitschaft die Rede – alles Elemente, die konstitutiv sind für die Ausformung einer reifen Persönlichkeit. Das also gehört zur ‚employability‘ wie auch zur Ausübung wissenschaftlicher Tätigkeit, und ist in deren Selbstverständnis schon seit Beginn der Neuzeit verankert.

5.3 ‚digital literacy‘ und ‚data literacy‘ müssen umfassend gesehen werden

Alle deutschen Hochschulen stehen vor der Aufgabe, für eine umfassende ‚digital literacy‘ und ‚data literacy‘ bei allen ihren Studierenden Sorge zu tragen. Zu klären ist dabei das Verhältnis von ‚data literacy‘ und Bildung. Hochschulbildung wird auch in Zukunft im Kern Wissenserschließung mit wissenschaftlichen Methoden sein, nur wird das Methodenarsenal durch digitale Möglichkeiten der Erschließung von Wissen aus Daten immens erweitert. ‚Digital literacy‘ muss die Fähigkeit zur kritischen Prüfung der immer zahlreicher werdenden digitalen Methoden und Werkzeuge gewährleisten, und deshalb sollten die Hochschulen tatsächlich erwägen, eine informatiknahe Grundbildung für die Lehrenden und Studierenden aller Fächer einzurichten. ‚Digital literacy‘ und mehr noch ‚data literacy‘ dürfen nicht in manchen Bereichen der Hochschulen zu einer Arkandisziplin mit Herrschaftswissen werden.

Bisher wird ‚ethical literacy‘ - verstanden als Erwerb von Werten und Haltungen, um digitale Wissenserschließung aus Daten verantwortlich zu gestalten - innerhalb der ‚data literacy‘ eher als Addendum verstanden, weil eben auch Affekte eine Rolle spielen. Oder ‚ethical literacy‘ wird auf einer Metaebene angesiedelt, was ebenfalls zu einer gewissen Irrelevanz führen kann. Wir empfehlen den Hochschulen hingegen den Erwerb von Haltungen, Werten und Einstellungen als Voraussetzung für alle ‚Future Skills‘ zu verstehen und zu organisieren, weil schon jedem Anwenden von (digitalen) Methoden und Instrumenten und jedem Kontextualisieren von Daten ethische Entscheidungen inhärent sind. Nur unter dieser Bedingung wird ‚digital literacy‘ echter Bestandteil von Hochschulbildung.

Wenn Hochschulen über die Gestaltung von ‚digital literacy‘ und ‚data literacy‘ nachdenken, sollte der Blick jedoch nicht ausschließlich selbstreferentiell auf den Wissenschaftsprozess gerichtet sein. Ein großer Teil des prozeduralen Wissens und der für die Nutzung digitaler Methoden notwendigen Fähigkeiten ist ja identisch mit dem Wissen und den Fähigkeiten, die in einer digitalisierten Berufswelt und in einer gesamtgesellschaftlichen Kultur der Digitalität für Entscheidungsfindungen vonnöten sind. Noch mehr gilt dies für die Werte und Haltungen, die einem ethisch verantwortbaren Handeln in der digitalisierten Welt zugrunde liegen. Deshalb sollte ‚digital literacy‘ nicht nur den Wissenschaftsprozess und die dort Handelnden im Blick haben, sondern auch der Qualifizierung der Studierenden für die Wissenserschließung, das Entscheidungsfinden und das Handeln in einer digital geprägten Welt dienen.

Vor diesem Hintergrund stellt sich umso dringlicher die Frage, wie dieser umfassende Veränderungsprozess personell und materiell sichergestellt werden kann. Um dieses Ressourcenproblem besonders gegenüber der Politik sachgerecht ansprechen zu können, empfehlen wir den

Hochschulen, die bereits bestehenden und die zurzeit entstehenden Digitalisierungsstrategien der Hochschulen mit möglichst präzisen Bedarfsberechnungen zu versehen, was bislang selten der Fall ist.

5.4 Orientierungswissen muss Vorrang erhalten

Dass Sachwissen gegenüber prozeduralem Wissen in unserer Gesellschaft eine immer geringere Rolle spielt, ist nicht allein der Digitalisierung geschuldet. Seit um 1990 das schiefe Bild von der „Halbwertszeit des Wissens“ in die Feuilletons Einzugs hielt, wurde auch im Hochschulbereich dafür plädiert, statt Sachwissen lieber Methoden der Informationsbeschaffung zu vermitteln. Die Digitalisierung hat diesen Trend immens verstärkt und Sachwissen weitgehend mit Verfügungswissen gleichgesetzt. Wir plädieren nicht etwa dafür diese Entwicklung rückgängig zu machen, wofür auch der hochschulpolitische Wille fehlen würde. Aber wir empfehlen den Studierenden die Möglichkeit zu geben, sich mit den daraus resultierenden Problemen zu beschäftigen und Schlüsse für das eigene Verhalten zu ziehen.

Dies wird nur gelingen, wenn dem Erwerb von Orientierungswissen im Bildungsprozess ein hoher Stellenwert zuerkannt und entsprechend ausreichend Raum gegeben wird. Orientierungswissen bedeutet für uns die Realisierung von Handlungsmaßstäben, die zu Handlungsmaximen führen und so erst verantwortbare Entscheidungen ermöglichen. Gerade im Zeitalter der Digitalisierung und im Bereich von Hochschulbildung ist der Erwerb von Orientierungswissen wichtig: Bloßes Verfügungswissen schafft hinsichtlich der Digitalisierung hauptsächlich instrumentelle Nutzungskompetenz. Das verstärkt einen grundsätzlichen Mangel, der Studierenden bewusst werden sollte: „Wir spüren, dass selbst, wenn alle möglichen wissenschaftlichen Fragen beantwortet sind, unsere Lebensprobleme noch gar nicht berührt sind.“ (Ludwig Wittgenstein)

5.5 Neue Formen der Persönlichkeitsbildung müssen geprüft werden

Mit der von uns empfohlenen Verstärkung des Erwerbs von Wissen, das für die menschliche Lebensform Relevanz hat, ist bereits Persönlichkeitsbildung als Kern von Hochschulbildung angesprochen. Wir empfehlen dieses Verständnis von Hochschulbildung beizubehalten, auch wenn dies in einer Kultur der Digitalität neue Fragen aufwirft. Persönlichkeitsbildung, wie sie bislang verstanden wurde, setzt die Existenz des Individuums als eines stabilen Selbst voraus, an das Bildung herangebracht wird. Demgegenüber besteht zumindest die Vermutung, dass in einer zunehmend durch digitale Vernetzung bestimmten Kultur Persönlichkeit sich auch in einem ‚networked individualism‘ herausbildet, also Bildungsprozesse sich nicht mehr nur auf Individuen, sondern auch auf sich im Netz konstituierende und wieder auflösende communities beziehen. Die zunehmende Nutzung von Formaten wie ‚blended learning‘ dürfte diese Entwicklung unterstützen. Wir empfehlen diese Einschätzung kritisch zu prüfen, sind uns jedoch sicher, dass solche mögliche Veränderungen die Formen der Persönlichkeitsbildung zwar modifizieren können, ihre Relevanz für Wissenschaft und Gesellschaft aber keinesfalls schmälern werden.

5.6 Digitalisierung der Lehre muss Bildung ermöglichen

Nach unserer Einschätzung kann die zurzeit forcierte Digitalisierung der Lehre und des Lernens an Hochschulen einen so verstandenen Bildungsprozess stark behindern, aber auch unterstützen. Wir

empfehlen deshalb vor der Einführung und Nutzung von digitalen Tools, von dadurch veränderten didaktischen und methodischen Konzepten und vor institutionellen Anpassungen eine kritische Prüfung vorzunehmen, welche Auswirkungen auf den Bildungsprozess zu erwarten sind. Dabei sollte angesichts der das Individuum immens formierenden und die Welt vorformatierenden Tendenz digitaler Medien und Formate der Gedanke Berücksichtigung finden, dass Bildung immer ein kreatives und exploratives Sichselbstentwerfen ist, das Freiräume für Erprobung und Selbstorganisation braucht. In dieser Hinsicht dürfte z. B. ein unkritischer Einsatz von Nutzerprofilen, ‚learning analytics‘, bei digitalen Lernumgebungen eher als bildungshemmend zu beurteilen sein, denn das mit ‚learning analytics‘ verbundene Individualisierungsversprechen kann in erheblichem Umfang Fremdbestimmung einschließen. Umgekehrt bieten z. B. ‚open educational resources‘ (OER) Möglichkeiten, Hochschulbildung als gestaltende Auseinandersetzung mit der Digitalität zu realisieren, indem sie zur kreativen Umgestaltung, zur Erfindung von Neuem und Widersprüchlichem, zum Umfunktionieren und zur kollaborativen Erarbeitung und Verbreitung genutzt werden können. Gerade angesichts der formierenden Kraft des Digitalen darf die Hochschule ihren Auftrag zur Einübung in Autonomie nicht vernachlässigen. Die Akzeptanz digitaler Technologie sollte in Hochschulen deshalb vorrangig dadurch bestimmt sein, welchen Grad an selbstbestimmter Nutzung sie zulässt.

5.7 Forschendes Lernen muss die Herausforderungen der Digitalisierung erkennbar machen

Wir betonen die Wichtigkeit des ‚forschenden Lernens‘, weil es Lehrende und Lernende mit grundsätzlichen Problemen des digitalen Wissensmanagements konfrontiert und so die kritische Auseinandersetzung mit der Digitalität als Element von Hochschulbildung fördert. Das betrifft das zu klärende Verhältnis von Korrelation und Kausalität bei der Nutzung von ‚big data‘, das ja die Grundlagen der neuzeitlichen Wissenschaft insgesamt berührt. Das gleiche gilt für das Verhältnis von Simulation und Experiment. Forschendes Lernen wird auch zur Erfahrung großer Intransparenz digitaler Prozesse und daraus resultierender mangelnder Überprüfbarkeit von Ergebnissen führen. Wir sehen, dass der Überwindbarkeit solcher ‚black box‘-Situationen durch ‚data literacy‘ enger werdende Grenzen gesetzt sind, angesichts der immer dynamischer und adaptiver werdenden Unsupervised- oder Deep-Learning-Algorithmen und sonstiger Weiterentwicklungen von KI. Wenn wir Bildung als Welterkundung im Dienst von Persönlichkeitsentwicklung verstehen, dann ist diese Bildung gegenüber einer informationellen Welt, die gemäß vorgegebener oder vom Programm autonom modifizierter Werte erstellt wird, nicht mehr möglich. Hier ist der Punkt erreicht, wo die Sicherstellung von Hochschulbildung im Zeitalter der Digitalisierung die Hochschulen zu politischem Handeln veranlassen sollte.

5.8 Die Digitalisierung der Hochschulen erfordert politisches Handeln und Selbstkritik

Unsere Aufforderung zu politischem Handeln bezieht sich einerseits auf die wachsende Abhängigkeit der Wissenschaftsinstitutionen von den Software- und Hardwarelösungen großer Konzerne, die keineswegs in einem herrschaftsfreien Raum agieren. Der gewisse Zugewinn an Autonomie, welchen die Hochschulen in den letzten Jahrzehnten erreichen konnten, droht durch technologische und wirtschaftliche Abhängigkeit, die mit der Digitalisierung von Forschung und Lehre verbunden ist, konterkariert zu werden. Diese Fremdbestimmung betrifft nicht nur die Hochschule als ökonomische Einheit, sondern sie schlägt durch bis auf die einzelnen Nutzerinnen und Nutzer digitaler Medien und dadurch geprägter Verfahren. Gerade deshalb sollten die Hochschulen nach Möglichkeiten suchen, diese Abhängigkeit zu verringern, auch wenn dies kaum möglich erscheint.

Ansatzweise könnte dies gelingen, wenn die Hochschulen als Abnehmer von Hard- und Software-Architekturen auf die Konstituierung von deren Voraussetzungen Einfluss gewinnen, was nur durch gemeinsames Handeln aller Hochschulen möglich sein wird. Diese Abhängigkeit hat bei Hochschulen spezifische Ausprägungen und Folgen. Sie gilt aber prinzipiell für die gesamte Gesellschaft. Deshalb sollten die Hochschulen sich hier in einer gesamtgesellschaftlichen Verantwortung sehen, wie es ihrem Bildungsauftrag entspricht.

Neben Abhängigkeit und Fremdbestimmung von außen besteht innerhalb der Hochschulen die Gefahr einer gewissen Selbstbeschränkung in Forschung und Lehre auf Fragestellungen, Themen oder Methoden, die für digitale Behandlung besonders geeignet sind und dadurch eine Effizienzsteigerung oder ökonomischen Zugewinn versprechen. Solange dies einer fachlichen, wissenschaftlich begründeten Fokussierung dient, ist dies völlig akzeptabel. Wenn dadurch jedoch der für Wissenschaft unabdingbare Freiraum des Fragens und Versuchens eingeschränkt wird, hat dies Auswirkungen auf den wissenschaftlichen Erkenntnisgewinn und auf die Möglichkeit von Hochschulbildung in dem von uns formulierten Verständnis. Wir empfehlen daher einen regelmäßigen selbstkritischen Blick innerhalb der Hochschule, welche Veränderungen die Digitalisierung von Forschung und Lehre nicht nur in Hinblick auf neue Potentiale, sondern auch hinsichtlich möglicher Verhinderungen und Einschränkungen und vermeidbarer Einseitigkeit gebracht hat oder bringen könnte. Als Korrektiv gegenüber Selbstbeschränkung und externer Abhängigkeit werden die staatliche Forschungsförderung und die hochschulinterne Mittelverteilung in Zeiten der fortschreitenden Digitalisierung eine besondere Bedeutung haben. Bei allen Förder- und Verteilungsmaßnahmen sollte deshalb neben Erkenntnisgewinn der damit untrennbar verbundene Bildungsauftrag der Hochschulen Berücksichtigung finden.

6 Literatur

- Anderson, Chris, The End of Theory: The Data Deluge Makes the Scientific Method Obsolete, in: Wired [online], <https://www.wired.com/2008/06/pb-theory/>.
- Bartosch, Ulrich (2018), Die Entfaltung der Hochschullehre(r) im Horizont von Freiheit und Verantwortung, in: Spengler, Andreas (Hg.), FS Guido Pollak, 245-58, Baden-Baden.
- Bartosch, Ulrich u.a. (2013), Wissenschaftliche Bildung als (Selbst-)Bestimmung und als gesellschaftlicher Auftrag der Hochschule, in: DUZ [12], 28-30, <http://edoc.ku-eichstaett.de/22614/>.
- Bartosch, Ulrich; Maile-Pflughaupt, Anita; Heigl, Nicole Romana; Thomas, Joachim (2019), Weiterentwicklung und Restrukturierung des Qualifikationsrahmens für deutsche Hochschulabschlüsse. Ausprägung von Kompetenzen durch Lernen und Erfahrung innerhalb des Deutschen Tertiären Bildungssektors: wissenschaftliche Grundlegungen, https://www.hrk.de/fileadmin/redaktion/hrk/02-Dokumente/02-03-Studium/02-03-02-Qualifikationsrahmen/Bartosch_et_al_HQR.pdf.
- Capurro, Rafael (2019), Bildung und Information im digitalen Zeitalter, <http://www.capurro.de/bildung.html>.
- EFI-Expertenkommission Forschung und Innovation (2019), Gutachten zur Forschung, Innovation und technischer Leistungsfähigkeit Deutschlands 2019, Berlin.
- Habermas, Jürgen (1962), Strukturwandel der Öffentlichkeit: Untersuchungen zu einer Kategorie der bürgerlichen Gesellschaft (= zugleich Habilitationsschrift), Berlin.
- Hechler, Daniel; Pasternack, Peer, Das elektronische Hochschulökosystem, in: Die Hochschule, 26.1 (2017).
- HRK nexus (Hg.), Digitale Lehrformen für ein studierendenzentriertes und kompetenzorientiertes Studium. Tagung v. 16./17. Jun. 2016, Berlin.
- Kirchherr, Julian u.a. (2018), Future Skills: welche Kompetenzen in Deutschland fehlen, Berlin.
- Lübcke, Maren; Wannemacher, Klaus (2019), Bildungsverständnis im europaweiten Vergleich (= HFD Arbeitspapier Nr. 49), Berlin.
- Neuhaus, Elisabeth, Deutsche Konzerne schicken die meisten Kundschafter ins Silicon Valley, Beitrag vom 8. März 2011. https://www.gruenderszene.de/allgemein/europaeische-konzerne-im-silicon-valley-report_
- Pasternack, Peer, Zukunftsthemen der Hochschulforschung – Einige prognostische Blicke, in: Das Hochschulwesen 57/5 (2009).
- Persike, Malte; Friedrich, Julius-David (2016), Lernen mit digitalen Medien aus Studierendenperspektive (= HFD Arbeitspapier Nr. 17), Berlin.
- Rager, Günter; Honnefelder, Ludger (Hg.), Bildung durch Wissenschaft? Freiburg i. Br. 2011.

- Richard Münch (2011), Akademischer Kapitalismus. Über die politische Ökonomie der Hochschulreform, Berlin.
- Schmid, Ulrich u. a. (2017), Die Hochschulen im digitalen Zeitalter, Monitor Digitale Bildung, Gütersloh.
- Schreier, Jürgen, Vergleich: KI-Strategien weltweit, Beitrag vom 17.11.2018: <https://www.industry-of-things.de/vergleich-ki-strategien-weltweit-a-776744/>, https://www.42news.de/mehr-als-solide-ki-grundlagenforschung_
- Schubert, Wilfried; Speck, Karsten (2014), Employability und Praxisbezüge im wissenschaftlichen Studium – HRK Fachgutachten, https://www.hrk-nexus.de/fileadmin/redaktion/hrk-nexus/07-Downloads/07-02-Publikationen/Fachgutachten_Employability-Praxisbezeuge.pdf_
- Tenorth, Heinz-Elmar (2018), Wilhelm von Humboldt – Bildungspolitik und Universitätsreform, Paderborn.
- Weizsäcker, Ernst Ulrich von (1970), Baukasten gegen Systemzwänge. Der Weizsäcker-Hochschulplan, München, 88.

Impressum



Dieses Werk ist unter einer Creative Commons Lizenz vom Typ Namensnennung - Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International zugänglich. Um eine Kopie dieser Lizenz einzusehen, konsultieren Sie <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>. Von dieser Lizenz ausgenommen sind Organisationslogos sowie falls gekennzeichnet einzelne Bilder und Visualisierungen.

ISSN (Online) 2365-7081; 4. Jahrgang

Zitierhinweis

Metzner, Joachim; Bartosch, Ulrich; Vogel, Melanie; Schroll, Anja-Lisa; Rademacher, Martin; Neuhausen, Hubertus (2019). Was bedeutet Hochschullehre im digitalen Zeitalter? Eine Betrachtung des Bildungsbegriffs vor den Herausforderungen der Digitalisierung. Arbeitspapier Nr. 50. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung.

Herausgeber

Geschäftsstelle Hochschulforum Digitalisierung beim Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V.
Hauptstadtbüro • Pariser Platz 6 • 10117 Berlin • T 030 322982-520
info@hochschulforumdigitalisierung.de

Verlag

Edition Stifterverband – Verwaltungsgesellschaft für Wissenschaftspflege mbH
Barkhovenallee 1 • 45239 Essen • T 0201 8401-0 • mail@stifterverband.de

Layout

Satz:

Vorlage: TAU GmbH • Köpenicker Straße 154 A • 10997 Berlin

Bilder

S. 6: unsplash / Delfi de la Rua
S. 9/S. 13: unsplash / Glen Noble
S. 23: unsplash / Glenn Carstens Peters
S. 27 unsplash / Carlos Arthur M.R.

Das Hochschulforum Digitalisierung ist ein gemeinsames Projekt des Stifterverbandes, des CHE Centrums für Hochschulentwicklung und der Hochschulrektorenkonferenz. Förderer ist das Bundesministerium für Bildung und Forschung.

www.hochschulforumdigitalisierung.de

The background is a solid blue color with a complex pattern of thin, white, wavy lines that create a sense of depth and movement, resembling a stylized wave or a digital signal.

hochschulforumdigitalisierung.de/publikationen