

Demiröz, Verena; Lämmlein, Barbara

Working Paper

Data Literacy im Hochschulkontext

Working Papers, No. 33

Provided in Cooperation with:

Faculty of Business and Law, Frankfurt University of Applied Sciences

Suggested Citation: Demiröz, Verena; Lämmlein, Barbara (2024) : Data Literacy im Hochschulkontext, Working Papers, No. 33, Frankfurt University of Applied Sciences, Fachbereich Wirtschaft und Recht, Frankfurt a. M., <https://doi.org/10.48718/ys2m-ww35>

This Version is available at:

<https://hdl.handle.net/10419/306859>

Standard-Nutzungsbedingungen:

Die Dokumente auf EconStor dürfen zu eigenen wissenschaftlichen Zwecken und zum Privatgebrauch gespeichert und kopiert werden.

Sie dürfen die Dokumente nicht für öffentliche oder kommerzielle Zwecke vervielfältigen, öffentlich ausstellen, öffentlich zugänglich machen, vertreiben oder anderweitig nutzen.

Sofern die Verfasser die Dokumente unter Open-Content-Lizenzen (insbesondere CC-Lizenzen) zur Verfügung gestellt haben sollten, gelten abweichend von diesen Nutzungsbedingungen die in der dort genannten Lizenz gewährten Nutzungsrechte.

Terms of use:

Documents in EconStor may be saved and copied for your personal and scholarly purposes.

You are not to copy documents for public or commercial purposes, to exhibit the documents publicly, to make them publicly available on the internet, or to distribute or otherwise use the documents in public.

If the documents have been made available under an Open Content Licence (especially Creative Commons Licences), you may exercise further usage rights as specified in the indicated licence.



<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Data Literacy im Hochschulkontext

Verena Demiröz

Barbara Lämmlein

Working Papers

Fachbereich Wirtschaft und Recht

Nr. 33

Frankfurt University of Applied Sciences

Oktober/October 2024

ISSN-Nr. 2702-5802

DOI: <https://doi.org/10.48718/ys2m-ww35>

Fachbereich 3

Wirtschaft und Recht | Business and Law

Frankfurt University of Applied Sciences
Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht
Nibelungenplatz 1

Das Urheberrecht liegt bei den Autor*innen.

Working Papers des Fachbereichs Wirtschaft und Recht der Frankfurt University of Applied Sciences dienen der Verbreitung von Forschungsergebnissen aus laufenden Arbeiten im Vorfeld einer späteren Publikation. Sie sollen den Ideenaustausch und die akademische Debatte befördern. Die Zugänglichmachung von Forschungsergebnissen in einem Fachbereichs Working Paper ist nicht gleichzusetzen mit deren endgültiger Veröffentlichung und steht der Publikation an anderem Ort und in anderer Form ausdrücklich nicht entgegen.

Working Papers, die vom Fachbereich Wirtschaft und Recht herausgegeben werden, geben die Ansichten des/der jeweiligen Autor*innen wieder und nicht die der gesamten Institution des Fachbereichs Wirtschaft und Recht oder der Frankfurt University of Applied Sciences.

Bitte zitieren als:

Demiröz, Verena; Lämmlein, Barbara (2024): Data Literacy im Hochschulkontext. Working Paper Nr. 33 des Fachbereichs 3 Wirtschaft und Recht. Frankfurt University of Applied Sciences. <https://doi.org/10.48718/ys2m-ww35>

Abstract English

As a key competence, data literacy is one of the so-called “future skills” that are needed in a digitalized world in order to successfully participate in science, the world of work and society in general. Data literacy refers to a wide range of skills in the critical handling of data, such as collecting, managing, evaluating and using data. Universities play a key role in teaching basic and subject-specific data skills. This article deals with the question of how data literacy skills can be integrated into the curriculum and extracurricular activities at universities. There are various approaches in literature and practice, which are presented in an overview of the current state of research on this topic. In addition, a specific case study is used to illustrate the practical implementation at a university.

Abstract Deutsch

Data Literacy gehört als Schlüsselkompetenz zu den sog. „Future Skills“, die in einer digitalisierten Welt benötigt werden, um erfolgreich an der Wissenschaft, der Arbeitswelt und der Gesellschaft im Allgemeinen teilhaben zu können. Data Literacy bezieht sich auf vielfältige Kompetenzen im kritischen Umgang mit Daten, wie z.B. dem Sammeln, Managen, Bewerten und Anwenden von Informationen. Hochschulen haben dabei eine Schlüsselrolle in der Vermittlung von grundlegenden und fachspezifischen Datenkompetenzen. Dieser Beitrag beschäftigt sich mit der Frage, wie Data Literacy-Kompetenzen curricular und extracurricular an den Hochschulen integriert werden können. Es gibt verschiedene Ansätze in Literatur und Praxis, die in einer Darstellung des aktuellen Forschungsstandes zu diesem Thema aufbereitet werden. Ergänzend wird anhand eines Fallbeispiels die praktische Umsetzung an einer Hochschule beleuchtet.

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	4
2. Zur Bedeutung von Schlüsselkompetenzen	6
3. Data Literacy – eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts	8
4. Data Literacy Frameworks.....	10
5. Zur Rolle von Hochschulen in der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen	13
6. Ansätze zur Vermittlung von Data Literacy an Hochschulen	15
7. Praxisbeispiel: Data Literacy an der Frankfurt University of Applied Sciences	18
8. Fazit: Data Literacy – ein dynamisches Feld.....	20
9. Literaturverzeichnis	21
10. Bisher erschienene Working Papers des Fachbereich 3:	25

1. Einleitung

Um den immer komplexer werdenden gesellschaftlichen und ökonomischen Anforderungen heute und vor allem zukünftig gerecht werden zu können, werden vielfältige Kompetenzen benötigt. Die Entwicklung hin zu einer Informationsgesellschaft, verbunden mit dem durch die Digitalisierung bedingten Wandel der Arbeitswelt, hat dabei zu einer verstärkten Hinwendung zu Kompetenzen geführt (Erpenbeck et al., 2017, S. XIV ff.). Ein Blick in die Literatur zeigt, dass der Begriff „Kompetenz“ durchaus unterschiedlich verstanden und oftmals gleichgesetzt wird mit „Qualifikationen“. Allgemein sprachlich wird Kompetenz zudem oft umschrieben mit „Fähigkeiten, Wissen und Fertigkeiten“¹. Gemäß der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) geht es bei Kompetenzen um „[...] die Fähigkeit der Bewältigung komplexer Anforderungen, indem in einem bestimmten Kontext psychosoziale Ressourcen (einschließlich kognitive Fähigkeiten, Einstellungen und Verhaltensweisen) herangezogen und eingesetzt werden“ (OECD, 2005, S. 6). Diejenigen überfachlichen Kompetenzen, die als besonders wichtig erachtet werden, werden unter dem Begriff „Schlüsselkompetenzen“ zusammengefasst. Wenn also von Schlüsselkompetenzen gesprochen wird, dann handelt es sich dabei um Kompetenzen, die einen Schlüssel für die Entwicklung eines Individuums darstellen – auf persönlicher, gesellschaftlicher oder ökonomischer Ebene (OECD, 2005, S. 6).

Im Zuge von Globalisierung und Digitalisierung wird unsere Welt immer vernetzter. Dies beinhaltet das Auseinandersetzen mit technologischen Innovationen genauso wie den Umgang mit einer Flut an Informationen. Dementsprechend sind die Kompetenzen, die heutzutage notwendig sind, um sich in der Welt zurechtzufinden, multidimensional. Die Digitalisierung hat dabei in allen Bereichen des Lebens Einzug gehalten und ohne digitale Daten ist ein funktionierendes gesellschaftliches und ökonomisches Leben nicht mehr möglich (Wiegerling et al., 2020). Täglich entsteht ein riesiges Datenvolumen, seien es personenbezogene Daten, die z.B. bei der Kommunikation über (soziale) Medien oder der Internetnutzung entstehen oder auch offene Daten, die z.B. im Rahmen von Statistiken zur Verfügung gestellt werden, um nur zwei Beispiele zu nennen. Oft fallen in diesem Zusammenhang die Schlagworte „Datafizierung“ und „Big Data“, die im weiteren Sinne die automatisierte Erzeugung und den Umgang mit Daten sowie die Verknüpfung verschiedener Lebensbereiche über Daten betreffen (Wiegerling et al., 2020, S. V). Der kompetente Umgang mit Daten wird dabei häufig als „Data Literacy“ bezeichnet. Data Literacy als Kompetenz bildet die Grundlage für eine aktive Mitwirkung an Wissenschaft und Gesellschaft und die Ausbildung dieser Kompetenz sollte deshalb in die Curricula an Schulen und Hochschulen integriert werden. Die vom Stifterverband im Januar 2021 verabschiedete „Data Literacy Charta“ hat das Ziel, Data Literacy als Teil der Allgemeinbildung zu verankern und ein gemeinsames Verständnis über verschiedene Disziplinen hinweg zu schaffen (Schüller et al., 2021). Zu den Leitprinzipien der Charta zählen unter anderem, dass Data Literacy für alle Menschen zugänglich sein soll, im Sinne von lebenslangem Lernen in allen Bildungsinstitutionen sowie fächerübergreifend vermittelt werden soll. Hochschulen stehen also vor der Aufgabe und Herausforderung, Data Literacy in allen Fachbereichen und Institutionen als Schlüsselkompetenz zu institutionalisieren (Schüller et al., 2021).

Dieses Paper widmet sich der Frage, welche Bedeutung Data Literacy als Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts hat und wie Data-Literacy-Kompetenzen sinnvoll in die Lehre an Hochschulen integriert werden können. Die Beantwortung dieser Fragen erfolgt anhand eines Überblicks über den aktuellen Wissens- und Forschungsstand zu diesem Thema. Um Antworten zu erhalten, wie Data Literacy konkret in die Curricula von Hochschulen integriert werden kann, wird ergänzend ein Fallbeispiel aus der Praxis betrachtet. In Kapitel 2 wird zunächst die Entwicklung und Bedeutung des Begriffs Schlüsselkompetenzen beleuchtet. Kapitel 3 befasst sich mit einer begrifflichen Einordnung von Data Literacy, während Kapitel 4 verschiedene Data Literacy-Kompetenzrahmen als Grundlage

1 Eine vertiefte definitorische Betrachtung der Begriffe Wissen, Fähigkeiten und Fertigkeiten wird an dieser Stelle nicht vorgenommen.

für die Integration von Data Literacy kontrastiert. Die nachfolgenden Kapitel widmen sich Studien zur Integration von Schlüsselkompetenzen und im Speziellen von Data Literacy in die Curricula. In Kapitel 7 wird ein Fallbeispiel dargestellt: Die Umsetzung von „Data Literacy“ in curricularen und extra-curricularen (Lehr-)Veranstaltungen an der Frankfurt University of Applied Sciences.

2. Zur Bedeutung von Schlüsselkompetenzen

2017 fand am Karlsruher Institut für Technologie eine Tagung zum Thema „Professionalisierung von Schlüsselqualifikationsangeboten. Woher wissen wir, was wir tun?“ statt (Enderle et al., 2021, S. 9). Neben der Frage, wie Schlüsselqualifikationen in die Lehre an den Hochschulen integriert werden können, ging es u.a. um die dringende Notwendigkeit einer Begriffspräzisierung und -abgrenzung von ähnlichen Themenfeldern, da der Begriff Schlüsselqualifikation bei näherer Betrachtung sehr viele unterschiedliche Attribute unter einem Dach vereint. Ein Blick in die Literatur einerseits und in konkrete Angebote andererseits zeigt, dass die Begriffe „Qualifikationen“ und „Kompetenzen“ häufig gleichgestellt verwendet werden. Die Vermischung bzw. synonyme und undifferenzierte Verwendung der Begriffe (Schlüssel-)Kompetenzen und (Schlüssel-)Qualifikationen hat ihren Ursprung in der historischen Begriffsentwicklung². Die folgenden Ausführungen konzentrieren auf den Begriff „Schlüsselkompetenzen“, der sich seit den 1990er Jahren vermehrt durchsetzt (Echterhoff, 2014, S. 171).

Gemäß Echterhoff (2014) unterscheiden sich Qualifikationen und Kompetenzen in einigen Punkten. Qualifikationen haben ihren Fokus auf dem Vermittlungsprozess durch Lehrende, wobei der Qualitätsmaßstab die Qualität des Inputs ist. Kompetenzen hingegen haben ihren Fokus auf dem Erwerbsprozess von Lernenden und somit auf der Qualität des Outputs. Kompetenzen sind also erwerbbar Handlungsfähigkeiten, während Qualifikationen konkretisierbare und prüfbare Fähigkeiten und Fertigkeiten darstellen. Dementsprechend sind Qualifikationen die Voraussetzung für die Entwicklung einer Kompetenz (Echterhoff, 2014, S.166).

Weinert (2001) definiert Kompetenzen als „[...] die bei Individuen verfügbaren oder durch sie erlernbaren kognitiven Fähigkeiten und Fertigkeiten, um bestimmte Probleme zu lösen, sowie die damit verbundenen motivationalen, volitionalen [die willentliche Steuerung von Handlungen und Handlungsabsichten] und sozialen Bereitschaften und Fähigkeiten, um die Problemlösungen in variablen Situationen erfolgreich und verantwortungsvoll nutzen zu können“ (Weinert, 2001, S. 27f). Die Europäische Kommission und die Mitgliedsstaaten wiederum definieren in ihrem 2006 verabschiedeten Europäischen Referenzrahmen: „Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen“³ Schlüsselkompetenzen als „[...] diejenigen Kompetenzen, die alle Menschen für ihre persönliche Entfaltung, soziale Integration, Bürgersinn und Beschäftigung benötigen“ (Europäische Kommission und Europäische Gemeinschaften, 2007). Beide Definitionen lassen verschiedene Rückschlüsse zu: Kompetenzen sind nicht angeboren, sondern werden erworben, sie umfassen Handlungsfähigkeiten und Fertigkeiten, aber gehen darüber hinaus und sie werden in unterschiedlichen sozialen und beruflichen Kontexten benötigt.

Schlüsselkompetenzen werden heute nach Richter (1995) zumeist in drei Hauptkategorien unterschieden: Sozialkompetenzen, Methodenkompetenzen und Selbstkompetenzen. Die Schnittmenge aus diesen drei Bereichen zeigt sich bei allen Menschen unterschiedlich und ist somit die individuelle Handlungskompetenz. Die inhaltliche Ausprägung bzw. die gebildeten Subkategorien unterscheiden sich dabei durchaus und unterliegen im Zuge der gesellschaftlich und technologisch rasant fortschreitenden Weiterentwicklung einem dynamischen Prozess (Echterhoff, 2014, S. 162).

Eine andere Einteilung von Schlüsselkompetenzen ist die der OECD (2005), die Schlüsselkompetenzen in die drei Kategorien Interaktion von Medien und Mitteln, Interagieren in heterogenen Gruppen und autonome Handlungsfähigkeit einordnet. Eine wiederum andere Einteilung trifft die Europäische Kommission (2008) in ihrem Qualifikationsrahmen „Schlüsselkompetenzen für lebenslanges

2 Eine ausführliche Diskussion und Abgrenzung der Begrifflichkeiten findet sich in der Dissertation von Echterhoff (2014). Eine umfassende Darstellung der historischen Begriffsentwicklung findet sich bei Engelmann und Lämmlein (2023).

3 Der Europäische Referenzrahmen „Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen“ ist im Anhang zur Empfehlung des Europäischen Parlaments und des Rates vom 18. Dezember 2006 zu Schlüsselkompetenzen für lebensbegleitendes Lernen zu finden, die am 30. Dezember 2006 im Amtsblatt der Europäischen Union Nr. L 394 veröffentlicht wurde.

Lernen“ mit acht Schlüsselkompetenzen. Kompetenzen umfassen hier Wissen, Fähigkeiten und kontextabhängige Einstellungen.

Eine weitere Einteilung nimmt Ehlers (2020) vor, der im Rahmen des Projektes „Future Skills“ an der Dualen Hochschule Baden-Württemberg Schlüsselkompetenzen noch umfassender definiert vor dem Hintergrund der sich schnell verändernden Welt. Ehlers nennt das von ihm entwickelte Modell „*Future Skills Triple Helix-Modell* der Handlungsfähigkeit in emergenten Praxiskontexten“ (2020, S. 43). Die englische Bezeichnung „Skills“ wird landläufig zumeist mit Fähigkeit übersetzt, hier sind jedoch im weiteren Sinne Kompetenzen gemeint. Die Annahme dahinter ist, dass ein Mensch in drei Bereichen Kompetenzen entwickeln kann – in Bezug auf sich selbst, auf eine zu bearbeitende Aufgabe oder in Bezug auf die Umwelt. Ehlers bezeichnet diese Kompetenzen, die in engem Austausch stehen, wie folgt:

1. *Individuelle entwicklungsbezogene Kompetenzen (Subjekt)*
2. *Individuelle organisationsbezogene Kompetenzen (Welt)*
3. *Individuelle objektbezogene Kompetenzen (Objekt)*

Diese drei Kompetenzen gliedern sich wiederum in Subkategorien von Kompetenzen, von denen die meisten, konkret acht Stück, auf die subjektbezogenen Kompetenzen entfallen, während auf die Kompetenzen Welt und Objekt jeweils vier entfallen. Die Kompetenzen sind dabei interdependent und die Weiterentwicklung einer Kompetenz in einem Bereich hat immer auch Auswirkungen auf die anderen Bereiche. Ehlers führt dazu das Beispiel der Entwicklung der Selbstreflexion als Subkompetenz von Subjekt an, die in Konsequenz auch Auswirkungen auf die anderen Bereiche hat, wie z.B. Kommunikationsfähigkeit als Teilbereich der organisationsbezogenen Kompetenzen (2020, S. 47). Im Unterschied zur „klassischen“ Einteilung der Schlüsselkompetenzen nach Richter, ist bei Ehlers die „Selbstkompetenz“ nicht die Hauptkompetenz, sondern eine Unterkategorie der individuellen entwicklungsbezogenen Kompetenzen. Die von Richter gewählte Bezeichnung Sozialkompetenzen, die im weiteren Sinne dem Bereich individuelle objektbezogene Kompetenzen bei Ehlers entspricht, wird von diesem nicht explizit genannt. Das, was bei Richter Methodenkompetenzen umfasst, hat bei Ehlers eine deutlich technologischere Ausrichtung, was die 25 Jahre, die zwischen diesen Einteilungen liegen, widerspiegeln. Bei Ehlers stehen vor allem Digital- und Systemkompetenz sowie Designthinkingkompetenz im Vordergrund (Ehlers, 2020).

Beim Vergleich der verschiedenen Ausdifferenzierungen von Schlüsselkompetenzen zeigt sich, dass die von Richter gewählte und immer noch aktuelle Einteilung einen berufspädagogischen Blickwinkel hat, während die Einteilungen der OECD und der Europäischen Kommission in erster Linie einen gesamtgesellschaftlichen und wirtschaftspolitischen Blickwinkel haben. Die von Ehlers gewählte Einteilung hat – dem Namen Future Skills entsprechend – einen deutlichen Bezug zu zukünftig notwendigen Kompetenzen.

Unabhängig davon, in welche Subkategorien man Schlüsselkompetenzen einteilt, kommt dem Bildungssystem eine zentrale Rolle zu, diese zu vermitteln und Menschen zur Entwicklung dieser Kompetenzen zu befähigen. Hochschulen haben, um bei dem Bild des „Schlüssels“ zu bleiben, somit eine Schlüsselrolle in der Vermittlung dieser Kompetenzen. Die Notwendigkeit der Entwicklung und Verstetigung von hochschulseitigen Angeboten zur Vermittlung von Schlüsselkompetenzen unterstreicht auch das Positionspapier „Schlüsselkompetenzen - ein Muss akademischer Bildung“ der Gesellschaft für Schlüsselkompetenzen (GfSk, 2020). Unter anderem geht daraus die Relevanz von curricular sowie extracurricular verankerten Angeboten als obligatorisch im Hochschulkontext hervor.

3. Data Literacy – eine Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts

Data Literacy wird häufig als sog. „Schlüsselkompetenz des 21. Jahrhunderts“ bezeichnet (siehe z.B. Schüller & Busch, 2019, S. 11). Dass Data Literacy dieser hohe Stellenwert beigemessen wird, bestätigen z. B. der von der EU initiierte „Aktionsplan für digitale Bildung (2021 -2027) zum Ausbau digitaler Kompetenzen“ (European Commission, 2020) oder der „Digital Competence Framework 2.1 for Citizens (DigComp)“, in dem „Information and Data Literacy“ als die erste von fünf Kernkompetenzen für die erfolgreiche gesellschaftliche Teilhabe im Umgang mit Daten aufgeführt werden (Carretero et al., 2017).

Es handelt sich bei Data Literacy um einen recht jungen, noch nicht gefestigten Begriff, der jedoch zunehmend Verwendung findet. Data Literacy lässt sich mit „Datenkompetenz“ übersetzen, einem Terminus, der hierzulande häufig verwendet wird (siehe z.B. Ehlers, 2020). Bei genauerer Betrachtung zeigt sich, dass Data Literacy, je nach Kontext und Fachdisziplin, sehr unterschiedlich ausgelegt wird. Das, was man z.B. im ökonomischen Kontext als Data Literacy bezeichnet, weicht stark von dem ab, was Data Literacy an Hochschulen umfasst. Nach Schüller et al. (2018) umfassen Datenkompetenzen Wissen (knowledge), Fähigkeiten (skills) und ethische Verantwortung.

Parallel zu den unterschiedlichen Blickwinkeln darauf, was überhaupt Daten sind, entwickelten sich verschiedene Definitionen von Data Literacy⁴. Ab den 1990er Jahren tauchte vermehrt der Begriff „Information Literacy“ auf, der sich allgemein auf die entsprechenden Fähigkeiten im Umgang mit Informationen bezieht. Die Vermittlung des Umgangs mit Daten und Informationen oblag Hochschulen und vorrangig den Bibliothekswissenschaften (Calzada & Marzal, 2013, S. 123). Im Zuge der Zunahme des weltweiten Datenvolumens tauchte ab etwa 2000 der Begriff „Data Literacy“ auf (Schüller et al., 2019). Die Aufgabe von Hochschulen wurde in der Vermittlung einer allgemeinen Datenkompetenz gesehen, gleichzeitig ging es um den Expertenumgang mit Daten, vor allem im Hinblick auf Statistik. Im Zuge der Entwicklung von Künstlicher Intelligenz differenziert sich der Begriff Data Literacy seit etwa 2010 immer weiter aus und es bilden sich neue Begriffe wie z.B. „Data Science Literacy“, die neue technologische Entwicklungen verstärkt in den Begriff einbringen. Nicht nur primär Hochschulen, sondern alle Bereiche des gesellschaftlichen Lebens haben mittlerweile einen prägenden Einfluss, wobei vor allem die Informatik mit der kontinuierlichen Entwicklung neuer Technologien die Begriffsentwicklung und inhaltliche Ausgestaltung stark prägt (Schüller et al., 2019, S. 16f.).

Obgleich der Begriff Data Literacy nicht gänzlich neu ist, gibt es auch hier immer noch keine einheitliche Definition. Das „Hochschulforum Digitalisierung“ spricht von Data Literacy als „[...] zentrale Kompetenz für die Digitalisierung und die globale Wissensgesellschaft in allen Sektoren und Disziplinen“ (Heidrich et al., 2018a, S. 14). Eine häufig zitierte und verwendete Definition aus jüngerer Zeit ist die von Ridsdale et al. (2015, S. 2), die Data Literacy als die [...] „ability to collect, manage, evaluate, and apply data in a critical manner“ beschreiben. Data Literacy wird hier im Sinne erforderlicher Fähigkeiten und Kompetenzen gesehen.

Die 2017 vom „Hochschulforum Digitalisierung“ entwickelte Definition erweitert die Definition von Ridsdale et al. um weitere Kompetenzen (2017, S. 1):

„Data literacy ist die Fähigkeit, planvoll mit Daten umzugehen und sie im jeweiligen Kontext bewusst einsetzen und hinterfragen zu können. Dazu gehören die Kompetenzen, Daten zu erfassen, erkunden, managen, kuratieren, analysieren, visualisieren, interpretieren, kontextualisieren, beurteilen und anzuwenden.“

Im Vergleich zur Definition von Ridsdale et al. werden in dieser Definition weitere Kompetenzen wie „visualisieren, interpretieren und kontextualisieren“ hinzugefügt. Es zeigt sich bei beiden Definitionen, dass Data Literacy verschiedene Teilkompetenzen und Fähigkeiten im Umgang mit Daten erforder-

4 Eine definitorische Abgrenzung von Daten und Informationen findet sich beispielsweise bei Ahlborn et al., 2021.

dert. Bei näherer Betrachtung der Teilkompetenzen gibt es eine inhaltliche Überschneidung mit anderen Disziplinen, wobei der Übergang zwischen den einzelnen Begrifflichkeiten oftmals fließend ist und häufig willkürlich gewählt wirkt. Zu nennen sind hier vor allem die Begriffe „Information Literacy“ und „Data Information Literacy“ (siehe Carlson & Johnson, 2015), „Digital Literacy“ (siehe Pietraß, 2010) und „Statistical Literacy“ (siehe Heidrich et al., 2018a).

Diese vielen Überschneidungen führen auch dazu, dass Data Literacy, je nach Perspektive, sehr unterschiedlich ausgelegt wird. Auf der einen Seite gibt es Daten, die primär zum Zweck der Qualitätssicherung und Prozessoptimierung erhoben werden, wie z.B. Sensordaten in der Produktion. Auf der anderen Seite sollen heutzutage aus Daten häufig weitere Informationen generiert und gewinnbringend genutzt werden, beispielsweise zu Marketingzwecken, indem das Kundenverhalten beobachtet wird oder als Ausgangslage zur Produktentwicklung. Unternehmen sehen dabei zunehmend den Wert der täglich entstehenden unstrukturierten und strukturierten Daten. Der Umgang mit diesen „Big Data“ ist dabei die Handlungsgrundlage für viele strategische Geschäftsentscheidungen. Der enorme Wert, der Daten bzw. dem kompetenten Umgang mit Daten beigemessen wird, spiegelt sich auch in neu entstandenen Berufen wie dem sog. „Data Engineer“ oder „Data Scientist“ wider, die sich mit der Extraktion von Wissen aus Daten beschäftigen (Lübcke & Wannemacher, 2017). Der „Stifterverband für die deutsche Wissenschaft e.V.“, in Zusammenarbeit mit McKinsey & Company (2020, S. 71), prognostizierte schon 2017 einen Bedarf von bis zu 95.000 Personen mit entsprechenden Kompetenzen. Deshalb gibt es an den Hochschulen zunehmend curriculare Angebote in berufsbegleitenden Aufbaustudiengängen, aber auch in eigenständigen Bachelor- und Masterstudiengängen zum Data Scientist, obgleich diese den steigenden Bedarf nur unzureichend abdecken können (zusammenfassend siehe dazu Lübcke & Wannemacher, 2017, S. 1).

Lübcke & Wannemacher (2017, S. 1) verorten „Data Science“ als Disziplin mit Schnittstellen zu beispielsweise Informatik, Mathematik und Statistik, aber auch Betriebswirtschaftslehre oder Informationswissenschaften. In letzterem Fall werden zusätzliche Kompetenzen, wie Datenethik, Messbarkeit von Phänomenen, Einordnung der Ergebnisse in Kontextwissen und Ableitung von Handlungsempfehlungen benötigt (Gesellschaft für Informatik, 2018, S. 14).

Neben der Ausbildung dieser „Tech-Experten“ mit ausgewiesenen technologischen Kompetenzen, geht es jedoch gesamtgesellschaftlich betrachtet darum, dass digitale Schlüsselkompetenzen erworben und ausgebaut werden (Kirchherr et al., 2018, S. 5). In dem vom Stifterverband für die Deutsche Wissenschaft e.V. und McKinsey & Company entwickelten „Future-Skills-Framework“ geht es um die Frage, welche Kompetenzen in den nächsten Jahren benötigt werden, um erfolgreich im Berufsleben, aber auch mit Blick auf gesellschaftliche Veränderungen agieren zu können (Kirchherr et al., 2018). Das Framework basiert auf einer durchgeführten Studie mit einem Mixed-Methods-Ansatz aus einer standardisierten Befragung und Experteninterviews, um die Kompetenzbedarfe von Unternehmen herauszuarbeiten. Als Fazit halten die Autoren fest, dass der Weiterbildungsbedarf bei überfachlichen Schlüsselqualifikationen bei mehr als 2 Millionen Personen liegt (Kirchherr et al., 2018, S. 11).

Mit Blick auf Hochschulen beziehen sich Data Literacy-Kompetenzen auf Kompetenzen im Umgang mit (digitalen) Daten, die alle Studierenden als eine notwendige Schlüsselkompetenz erlernen und beherrschen sollten und die – im Gegensatz zu den zuvor genannten spezialisierten Studiengängen zum Data Scientist – einen interdisziplinären Ansatz zur Vermittlung von Wissen erfordern, um mit Daten umgehen zu können (Heidrich et al., 2018b, S. 6). Daten zu bewerten, sie anzuwenden und vor dem Hintergrund der jeweiligen Fachdisziplin planvoll damit umzugehen, ist eine Kompetenz, die alle Studierenden betrifft und deren Wichtigkeit stetig zunimmt.

Um zu klären, worauf es bei der hochschulseitigen Vermittlung von Schlüsselkompetenzen und im Speziellen von Datenkompetenzen ankommt, muss zunächst betrachtet werden, welche Teilkompetenzen und Fähigkeiten benötigt werden und wie sich diese in entsprechenden Kompetenzrahmen abbilden lassen.

4. Data Literacy Frameworks

Die Entwicklung von entsprechenden Kompetenzrahmen für Data Literacy zeigt ein sehr dynamisches Feld. In den letzten 10 Jahren wurden mehrere Kompetenzrahmen entwickelt, die sich inhaltlich in vielen Punkten ähneln. In ihrem Systematic Review kommen Schüller und Busch (2019, S. 11) zu dem Schluss, dass es bei den von ihnen betrachteten existierenden Kompetenzrahmen bislang keinen gibt, der alle Kompetenzdimensionen „a) Wissen, (b) Fertigkeiten, (c) Fähigkeiten, (d) Motivation und (Wert-)Haltung“ erfasst. Nachfolgend werden an dieser Stelle vier ausgewählte Kompetenzrahmen vorgestellt⁵.

Basierend auf der Analyse verschiedener Ansätze zur Bestimmung von Data Literacy haben Calzada & Marzal (2013) einen Kompetenzrahmen für Bibliotheken zur Vermittlung von Data Literacy erarbeitet. Sie verorten Data Literacy dabei als komplementäre Kompetenz zu Information Literacy und kommen auf fünf Kernbereiche (Calzada & Marzal, 2013, S. 130f.):

1. *Understanding data: Hier geht es um grundlegendes Wissen, was Daten sind, welche Datenarten es gibt und die gesellschaftliche Rolle von Daten.*
2. *Finding and/or obtaining data: Dies beinhaltet ein Verständnis darüber, welche Datenquellen es gibt und wie eine Recherche aussehen sollte.*
3. *Reading, interpreting and evaluating data: Hier geht es vor allem um das kritische Lesen und Bewerten von Daten.*
4. *Managing data: Dies betrifft das Thema Datenspeicherung und den Umgang mit entsprechenden Software-Tools.*
5. *Using data: Dies umfasst den Umgang mit Daten in verschiedenen Analyse-Tools, die Präsentation der Daten und die ethische Anwendung.*

Ridsdale et al. (2015, S. 38) haben im Rahmen ihrer Metastudie einen Kompetenzrahmen entwickelt, der ebenfalls fünf Kompetenzfelder umfasst. Dazu zählen:

1. *Conceptual Framework: Einführung in das Thema Datennutzung und -anwendung.*
2. *Data Collection: Dies umfasst das Sammeln und Recherchieren von Daten und Informationen und die Bewertung dieser hinsichtlich ihrer Eignung im (wissenschaftlichen) Kontext.*
3. *Data Management: Das Datenmanagement umfasst u.a. die Aufbereitung und Bereinigung der Daten, deren Organisation, das Ableiten von Metadaten, aber auch die Archivierung und Datensicherheit.*
4. *Data Evaluation: Dieses Kompetenzumfeld betrifft die Analyse, Interpretation, Visualisierung und Präsentation von Daten.*
5. *Data Application: Bei der Anwendung von Daten sind Fähigkeiten wie Kritisches Denken, das Zitieren und Teilen von Daten, aber auch der ethische Umgang mit Daten vonnöten.*

Diesen fünf Kompetenzfeldern entsprechen 23 Kompetenzen, die sich wiederum in 64 Fähigkeiten bzw. Fertigkeiten mit jeweils drei unterschiedlichen Niveaustufen gliedern (Conceptual Competencies, Core Competencies und Advanced Competencies) (Ridsdale, 2015, S. 3).

Die Arbeit von Ridsdale et al. legte zum einen den Grundstein für weitere Forschung zu diesem Thema und ihr Kompetenzrahmen bildet oftmals die Basis für die Entwicklung weiterer Kompetenzrahmen.

5 Weitere Ansätze finden sich beispielsweise bei Sternkopf & Mueller (2018), Sapp Nelson (2017) sowie Carlson & Johnston (2015). Eine Gegenüberstellung verschiedener Kompetenzrahmen findet sich zusammenfassend bei Schüller & Busch (2019, S. 41ff.).

Als drittes Beispiel wird an dieser Stelle der sehr umfassende Kompetenzrahmen vom Hochschulforum Digitalisierung vorgestellt (Schüller et al., 2019, S. 33ff.). Das sog. „Data Literacy Framework“ umfasst insgesamt 18 Kompetenzen und basiert auf einem zyklischen Prozessmodell, bei dem die für die einzelnen Prozessschritte erforderlichen Kompetenzen erarbeitet wurden. Der Kompetenzrahmen ist bewusst recht allgemein gehalten und bezieht den entsprechend geschulten Endnutzer gleichsam wie den Datenexperten im Sinne eines Data Scientist mit ein. Der Kompetenzrahmen besteht aus 4 Gliederungsebenen:

- Gliederungsebene 1: aus den Prozessschritten abgeleitete Kompetenzfelder
- Gliederungsebene 2: Kompetenzen für jedes Kompetenzfeld
- Gliederungsebene 3: Konkrete Beispiele
- Gliederungsebene 4: Niveauspezifikationen

Diesen 4 Gliederungsebenen entsprechen im Kompetenzrahmen konkret die Kompetenz, die erforderlichen Kompetenzdimensionen (mit Beispielen für Wissen, Fähigkeiten und Haltung) und die Kompetenzniveaus (Schüller et al., 2019). Der Aufbau des Kompetenzrahmens ist dabei ähnlich dem von Ridsdale et al.

Die insgesamt sechs Kompetenzfelder teilen sich wie folgt auf:

1. *Datenkultur etablieren: Datenanwendung identifizieren, spezifizieren, koordinieren.*
2. *Daten bereitstellen: Datenanwendung modellieren, Datenschutz und Sicherheit einhalten, Datenquellen identifizieren, Daten integrieren, Daten verifizieren, Daten aufbereiten.*
3. *Daten auswerten: Daten analysieren, Daten visualisieren, Daten verbalisieren.*
4. *Datenprodukte interpretieren: Datenanalysen interpretieren, Datenvisualisierungen interpretieren, Datenverbalisierungen interpretieren.*
5. *Daten interpretieren: Standardisierung entschlüsseln, Datenbeschaffung rückverfolgen, Datenkonzept rekonstruieren.*
6. *Handeln ableiten: Handlungsmöglichkeiten identifizieren, datengetriebenes Handeln, Wirkung evaluieren.*

Als Viertes wird hier das Rahmenkonzept vorgestellt, welches aus dem EU Erasmus+ Projekt „DALI: Data Literacy for Citizenship“ hervorgegangen ist (dalicitizens.eu). DALI ist aus einer systematischen Literaturübersicht zu Datenkompetenz entstanden, wobei die Projektpartner aus Norwegen, Spanien, dem Vereinigten Königreich sowie Deutschland stammen. Das Rahmenkonzept gliedert sich in drei Elemente, mit unterschiedlichen Unterelementen:

- Datenverstehen: Bewusstsein, Wissen und kritisches Denken.
- Datenbasiertes Handeln: Daten sammeln, Datenartefakte teilen, Daten verwalten.
- Datenbasiertes Engagement: Interessensvertretung, Policy & Regulation, Aktivismus, Entscheidungen treffen.

Als übergreifendes, viertes Element kommt der Bereich „Ethische Fragen / Privatsphäre / Datenschutz“ hinzu, der allen Ebenen bzw. Bereichen zugrunde liegt. Das Rahmenkonzept bezieht sich dabei auf den datenmündigen Bürger und diente als Grundlage für die Entwicklung sog. „bildungsorientierter Spiele zur Datenkompetenz für Erwachsene“ (datacitizens.eu) sowie die Erarbeitung von Empfehlungen für den Umgang mit Daten für alle Akteure, von Regierungen, über Bildungseinrichtungen bis hin zum einzelnen Bürger.

Die vier dargestellten Kompetenzrahmen haben unterschiedliche Ausrichtungen, je nachdem, ob das vorrangige Ziel im Bereich der gesellschaftlichen Teilhabe, der Qualifizierung für den Arbeitsmarkt oder die Wissenschaft, z.B. mit Blick auf Forschungsdatenmanagement, liegt.

Die Kompetenzrahmen von Ridsdale et al. und von Calzada und Marzal arbeiten beide mit fünf Kompetenzfeldern, wobei der Kompetenzrahmen von Ridsdale et al. in den einzelnen Feldern mehr Kompetenzen umfasst und auch allgemeiner gehalten ist, während der Kompetenzrahmen von Calzada et al. vorrangig für Bibliotheken entwickelt wurde und somit eine stärkere Verbindung zu Informationen herstellt. Der Kompetenzrahmen des Hochschulforums Digitalisierung baut in seiner Ausdifferenzierung auf dem von Ridsdale et al. auf, wobei er gleichermaßen der elaborierteste ist und darüber hinaus zwischen den Kompetenzen, dem Interpretieren von Daten und dem Interpretieren von Datenprodukten unterscheidet. Der Kompetenzrahmen DALI: Data Literacy for Citizenship fokussiert sich auf die gesellschaftliche Teilhabe im Umgang mit Daten. Er gliedert sich in drei Kompetenzbereiche sowie einen vierten, übergreifenden Bereich.

Die Studie von Heidrich et al. (2018a, S. 9) zeigt, dass je nach Ausbildungszweck verschiedene Kompetenzen benötigen werden. Wenn es um die gesellschaftliche Teilhabe geht, wird vor allem ein interdisziplinärer Grundstock an Disziplinen benötigt, die disziplinenübergreifend und generisch gelehrt werden sollten. Im Bereich der fachspezifischen Bildung sollte Data Literacy unter Berücksichtigung der jeweiligen Fachdisziplin und ihrer spezifischen Belange vermittelt werden. Was dabei als grundlegende Kompetenzen und was als fortgeschrittene Kompetenzen erachtet wird, variiert. Zumeist werden eine Einführung in Daten, Datenanalyse und kritisches Denken als grundlegende Kompetenzen angesehen. Heidrich et al. (2018a, S. 9) liefert auch Antworten auf die Frage, welche Kompetenzen Absolventen benötigen. Von gesellschaftlicher Relevanz zeigten sich die Kompetenzen Kritisches Denken, Datenethik und Datenteilung. Für den Arbeitsmarkt wichtige Kompetenzen sind Datenkonvertierung, datengetriebene Entscheidungsfindung und Datenwerkzeuge. Im Bereich Wissenschaft und Forschung sind Datenzitation sowie Datenerschließung und -sammlung unabdingbar (Heidrich et al., 2018a, S. 9).

5. Zur Rolle von Hochschulen in der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen

Der verstärkte Fokus von Hochschulen auf der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen dürfte unter anderem auf die durch die Bologna-Deklaration von 1999 angestoßene Hochschulreform zurückzuführen sein (Europäische Bildungsminister, 1999). Bei allen unterschiedlichen in Kapitel 2 dargestellten Blickwinkeln auf Schlüsselkompetenzen haben diese im allgemeinen Hochschuldiskurs vor allem eine wirtschaftliche Bedeutung und den Zweck einer Berufsbefähigung, der sog. Employability. Im Fokus stehen dementsprechend die Themen Persönlichkeitsentwicklung, aber auch die Übernahme gesellschaftlicher Verantwortung (Bechthold & Helferich, 2008; Enderle et al., 2021, S. 24).

2021 veröffentlichten Enderle et al. die Ergebnisse ihrer empirischen Untersuchung zu Schlüsselqualifikationsangeboten an deutschen Universitäten. Im Rahmen der durchgeführten Interviews und der sonstigen Recherche zeigte sich, dass es sich trotz der geforderten definitorischen Begriffsbestimmung in der Praxis um einen regelrechten „Begriffsdschungel“ handelt. Enderle et al. (2021, S. 18) führen etliche Begriffe auf, wie z.B. Schlüsselqualifikationen, Schlüsselkompetenzen, überfachliche Kompetenzen, außerfachliche Kompetenzen, Study Skills, generische Kompetenzen und Enabling Skills – um nur ein paar zu nennen. Das, was vermittelt werden soll, wird, wie man sieht, also sehr unterschiedlich bezeichnet. Genauso vielfältig sind dabei die Möglichkeiten, wie dies getan wird.

Bei der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen an Hochschulen ist zu unterscheiden zwischen Universitäten und Fachhochschulen. Fachhochschulen zeichnen sich durch einen stärkeren Praxisbezug, eine heterogene Studierendenschaft zu Beginn des Studiums, eine zum Teil unterschiedliche Lernkultur im Vergleich mit Universitäten und eine stärkere regionale Verflechtung aus (Brinker, 2012, S. 243f.).

Gemäß Orth (1999) sollte sich die Vermittlung von Schlüsselkompetenzen an Hochschulen auf zwei Bereiche konzentrieren:

- Kompetenzen, die für ein erfolgreiches Studium entlang des Student Lifecycle benötigt werden, die sog. Studierfähigkeit.
- Kompetenzen, die für das spätere Arbeitsleben benötigt werden und für dessen erfolgreiche Gestaltung im Studium Kompetenzen erworben werden müssen.

Bei Letzteren geht es darum, dass im Studium erworbene, theoretische Wissen im Beruf in die Praxis umzusetzen. Orth bezeichnet dies als „Handlungsfähigkeit“ (1999, S. 107).

Die Vorteile in der Vermittlung von Schlüsselkompetenzen durch Hochschulen liegen, gemäß Knauf (2003, S. 16f.), in der Erleichterung des Übergangs von der Schule zur Hochschule, dem besseren Umgang und der Orientierung in einer sich schnell verändernden Arbeitswelt.

Für die Hochschulen bedeutet dies einen Wechsel von einem lehr- zu einem lernzentrierten Ansatz (Barr & Tagg, 1995). Die Wichtigkeit einer studierendenzentrierten Lehre stellte die Hochschulrektorenkonferenz (HRK) bereits 2008 in ihrer Mitgliederversammlung fest (HRK, 22.04.2008). Hierzu gehöre es, laut HRK, die Studierenden als selbstbestimmte Lerner zu betrachten, regelmäßigen Austausch zu pflegen und Rückmeldung zu geben.

Schlüsselkompetenzen können entweder integrativ oder additiv vermittelt werden (Enderle et al., 2021). Gleichsam ist eine zentrale oder dezentrale Verortung möglich. Integrativ können Schlüsselkompetenzen als Bestandteil von fachlichen Formaten vermittelt werden oder als eigenständige Lehrveranstaltung, verknüpft mit zu erreichenden ECTS-Punkten. Darüber hinaus gibt es die Möglichkeit der optionalen Wahl oder eines Wahlpflichtfaches. Weiterhin können sie semesterbegleitend oder als Blockveranstaltung angeboten werden. Auch ist die additive Vermittlung durch zentrale Einrichtungen wie Schreibzentren, Fachsprachenzentren, Bibliotheken, Career Services, anderen organisatorischen Serviceeinrichtungen oder auch als Aufgabe einzelner Personen möglich. Hier gibt es wiederum Angebote, die fachspezifisch ausgerichtet sind und solche, die fachdisziplinsübergreifend

agieren. Die Untersuchung von Enderle et al. (2021) zeigt, dass es in der Praxis eine Vielzahl an Modellen gibt. Das Schlüsselqualifikationsangebot an Hochschulen ist dabei sehr breit gefächert. Themen reichen von berufsorientierenden Angeboten, Ethik und gesellschaftliche Verantwortung, Lern- und Arbeitstechniken, Medienbildung bis hin zu Kommunikation und Management.

Enderle et al. (2021) folgern aus der begrifflichen Heterogenität und dem vielfältigen Angebot an Hochschulen diverse Chancen und Risiken. Die Herausforderung oder das Risiko von etwas, das, gemäß Enderle et al. „[...] nicht auf einen Nenner gebracht werden kann“ (2021, S. 98), birgt grundsätzlich die Gefahr, im Vergleich zu etablierten Inhalten nicht angemessen in Betracht gezogen zu werden. Gleichsam, und das ist die große Chance, ermöglicht die nicht eindeutige Begriffspräzisierung eine inhaltliche Freiheit und eine flexible Anpassung an sich schnell verändernde Anforderungen.

In Bezug auf die Vermittlung von Data Literacy-Kompetenzen an Hochschulen ist vor allem das Thema kritisches Denken im Zusammenhang mit Datenkompetenz von hoher Wichtigkeit, wie beispielsweise die Studie von Heidrich et al. (2018a) gezeigt hat. Kritisches Denken hat das Ziel, eigene Denkprozesse zu hinterfragen. Es erfordert die Bereitschaft, Fragen zu stellen, Altbekanntes anzuzweifeln, neue Antworten anzuerkennen und von etablierten Normen und Standards abzuweichen. Dazu benötigt es zum einen eine gute Wissensbasis, zum anderen eine grundsätzliche Haltung und die notwendigen Fähigkeiten, die es zu erlernen gilt.

Der „Europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen“ (Europäische Kommission, 2008) sieht die Vermittlung von Kritischem Denken als bedeutsames Ziel der Hochschulbildung. Dies erfordert, dass Lehrveranstaltungen Raum für eigenständiges Entdecken, das gemeinschaftliche Erarbeiten von Wissen, aber auch eine gute Begleitung durch die Lehrenden bieten (Kruse, 2010, S. 84).

Ridsdale et al. (2015, S. 4) zufolge ist Kritisches Denken nicht nur eine der Schlüsselkompetenzen des 21. Jahrhunderts, sondern ebenfalls ein Schlüssel für Data Literacy im wissenschaftlichen Kontext. Im Umgang mit Daten gilt es, kontinuierlich die eigene Vorgehensweise und das Ergebnis kritisch zu hinterfragen. Konkret geht es beispielsweise darum, Quellen kritisch zu analysieren. Von wem, mit welchem Ziel und Zweck stammt etwas, wo ist es erschienen usw. Es geht darum, die eigene Fragestellung und gewählte Methodik zu überprüfen, zu hinterfragen, was man als Annahme voraussetzen kann, welche Konzepte es auf den Prüfstand zu stellen gilt, ob man vielleicht auch auf anderem Wege zu Erkenntnissen kommen kann oder ob ein Ergebnis nicht noch andere Schlussfolgerungen zulässt. Und nicht zuletzt, welche Auswirkungen oder Konsequenzen das eigene Handeln hat (Paul & Elder, 2003).

6. Ansätze zur Vermittlung von Data Literacy an Hochschulen

Im Laufe der letzten zwei Jahrzehnte wurden mehrere Studien durchgeführt, die Ergebnisse auf die Frage liefern, wie Data Literacy sinnvoll in die Curricula an Hochschulen integriert werden kann. Basierend auf der Auswertung vorangegangener Studien, haben Ridsdale et al. (2015) verschiedene Punkte herausgearbeitet, die einer erfolgreichen Vermittlung von Data Literacy in curricularen Settings gelten:

- Lernziele: Zu Beginn des Kurses sollte immer herausgestellt werden, was die Lernziele sind und welche Vorteile das Erlernen von Data Literacy hat.
- Praxisbezug: Die Veranstaltungen sollten sehr praxisorientiert gestaltet sein, d.h. es sollten konkrete Praxisbeispiele gezeigt werden und Studierende sollten selbst praktisch üben.
- Projektbasiertes Lernen: Als übergeordneten Rahmen empfehlen Ridsdale et al. projektbasiertes Lernen mit authentischem Problembezug. Die Arbeit mit realen Daten wirkt sich zudem förderlich auf den Lernerfolg aus.

Ridsdale et al. betonen, dass aufgrund der oftmals schon vollen Curricula, Data Literacy-Kompetenzen in andere Fächer integriert werden könnten. Uneinigkeit herrscht in der Literatur darüber, ob Data Literacy als Kompetenz allein gelehrt werden sollte oder im Rahmen der Integration mit anderen Kompetenzen (Ridsdale et al., 2015, S. 21).

Neben Ridsdale et al. (2015) betonen auch Schüller et al. (2019) die Wichtigkeit einer transdisziplinären Zusammenarbeit von Lehrenden, die nicht nur fächerübergreifend zu verstehen ist, sondern auch eine Zusammenarbeit mit Unternehmen vorsieht, um Studierende bestmöglich auf die Anforderungen des Arbeitsmarktes vorzubereiten. Durch diese Interdisziplinarität im Lehr-Lern-Setting lernen Studierende verschiedener Fachrichtungen voneinander, indem sie sich aus verschiedenen Blickwinkeln mit dem Umgang mit Daten auseinandersetzen (Bandtel et al., 2021, S. 401).

In ihrem Erfahrungsbericht eines an der Syracuse Universität mehrfach durchgeführten Data-Literacy-Kurses bestätigen Qin & D'Ignazio (2010), dass es sinnvoll ist, Datenkompetenzen möglichst früh im Studium zu vermitteln. Dazu muss zunächst ein Bewusstsein über die Wichtigkeit dieser Kompetenzen bei den Studierenden geschaffen werden. Qin & D'Ignazio empfehlen dazu sog. „Push-Strategien“, d.h. die aktive Ansprache über z.B. Flyer und Mailings. Ebenfalls zeigte sich, dass gemischte Gruppen aus Teilnehmenden mit unterschiedlichem Vorwissen, den Lernerfolg positiv beeinflussen. Darüber hinaus stellten sie fest, dass die vermittelten Inhalte an verschiedene Bildungsniveaus und vor allem an den Kontext der jeweiligen Fachdisziplin angepasst werden sollten. Die Schwierigkeit bei der Vermittlung von Data Literacy-Kompetenzen zu Beginn des Studiums liegt gemäß Carlson & Johnson (2015) darin, dass häufig der konkrete Anwendungskontext noch fehlt⁶.

Im Rahmen einer vom Hochschulforum Digitalisierung beauftragten und vom Fraunhofer-Institut für Experimentelles Software-Engineering IESE sowie der Gesellschaft für Informatik durchgeführten Studie (Heidrich et al., 2018b) wurde ebenfalls untersucht, wie die Vermittlung von Data Literacy in die Curricula der Hochschulen integriert werden kann. Die umfangreiche Studie umfasste ein Desk Research, bei dem u.a. 89 weltweite „Best-Practice-Beispiele“ identifiziert wurden. Aus diesen wurden einige Fallbeispiele herausgesucht, zu denen 6 Experteninterviews durchgeführt wurden. Ergänzt wurden diese durch eine Online-Umfrage mit 69 Personen sowie einem Workshop mit 19 Fachexperten (Heidrich et al., 2018b, S. 6ff.). Die Studienergebnisse bestätigen die Erkenntnisse von Ridsdale et al. (2015) sowie von Qin und D'Ignazio (2010):

6 Eine Darstellung, was eine gute kompetenzorientierte Lehre ausmacht, wird im Rahmen dieses Papers nicht vorgenommen. Für eine umfassende Übersicht sei an dieser Stelle verwiesen auf Brendel et al. (2019).

- Zeitpunkt: Die Vermittlung von Data Literacy-Kompetenzen sollte bereits zu Beginn des Studiums starten. Für den Erfolg ist es wichtig, dass bei Studierenden und Lehrenden ein Bewusstsein für die Wichtigkeit von Data Literacy geschaffen wird.
- Interdisziplinarität: Die Einbindung von Experten aus verschiedenen Fachrichtungen ermöglicht unterschiedliche Blickwinkel auf das Thema. Denkbar ist dabei die Schaffung einer disziplinunabhängigen Institution.
- Integration: Bei der curricularen Integration ist eine Implementierung in bestehende Kurse ebenso möglich wie die Schaffung neuer, disziplinübergreifender Kurse. Als Formate eignen sich Online-Angebote, zentrale Einstiegskurse, aber auch vollintegrierte Lösungen.

Basierend auf den Ergebnissen ihrer eigenen Studie sowie der Auswertung weiterer Studien stellten Heidrich et al. (2018b, S. 32ff.) einige Faktoren für eine erfolgreiche Implementierung heraus. Basierend auf identifizierten Herausforderungen und möglichen Maßnahmen ergeben sich folgende konkrete Handlungsempfehlungen: Im Bereich von „Strukturen und Kollaborationen“ gehören zu den Herausforderungen Silodenken, fehlende Ressourcen sowie mangelnde Aufbaufinanzierung. Um dem entgegenzuwirken, ist es wichtig, eine hochschulweite Strategie zu implementieren, geeignete Infrastrukturen aufzubauen, interdisziplinäre und überfachliche Kooperationen zu etablieren und auszubauen und in die Weiterbildung der Lehrenden zu investieren. Zu den Herausforderungen im Bereich „Integration“ gehören u.a. ein mangelndes Bewusstsein für die Wichtigkeit dieser Kompetenzen und heterogene Bildungsniveaus. Zu den Handlungsempfehlungen gehören eine frühestmögliche Schulung von Data Literacy-Kompetenzen, die bereits in der Schule beginnen sollte, ein zielgruppenspezifisches Angebot und die Integration in die Curricula. Zu den Herausforderungen im Bereich „Kompetenzvermittlung“ gehören ein Mangel an qualifizierten Lehrenden, eine zu theoretische Vermittlung sowie der heterogene Hintergrund der Studierenden. Um dem zu begegnen, ist es wichtig, moderne Lehr-Lern-Strategien anzuwenden, wie z.B. gemischte Lerngruppen, die Arbeit mit realen Daten sowie Train-the-Trainer-Angebote für Lehrende (Heidrich et al., 2018b, S. 32ff.).

Das Hochschulforum für Digitalisierung hat in verschiedenen Diskussionspapieren Thesen aufgestellt, wie die Curricula in Zeiten der digitalen Veränderung angepasst werden können und sollten (Hochschulforum Digitalisierung, 2018; Baumgartner et al., 2018; Michel et al., 2018; Seidl et al., 2018). Wichtig für ein sog. „Curriculum 4.0“ ist laut dem Hochschulforum Digitalisierung (2018, S. 14f.) zunächst die Wertschätzung von Lehre und des Engagements für Lehre. Die Politik sollte beim Fördersystem den Fokus nicht nur auf die Forschung legen, sondern auch auf innovative Lehr-Lern-Formate, um somit die Motivation der Lehrenden für gute Lehre zu fördern. Lehrende wiederum sollten die Bereitschaft zur kontinuierlichen Weiterbildung, speziell im Bereich neuer (digitaler) Formen der Lehre haben. Ein weiterer, wichtiger Aspekt ist das Thema Vernetzung. Es sollten verschiedene Netzwerkmöglichkeiten, wie z.B. Experten-Communitys, mehr Fachtagungen, aber auch Netzwerke für Future Skills geschaffen werden. Möglich wäre auch die Schaffung einer übergeordneten „Agentur für Future Skills“ im Sinne einer Geschäftsstelle zur Koordination eines Peer-Netzwerks. Darüber hinaus wäre eine flexiblere, agile Anpassung von Curricula jenseits von anstehenden Akkreditierungen sinnvoll. Dabei sollten Kompetenzprofile stärker in den Vordergrund rücken als die bisherige Orientierung an Lernzeiten. Zusätzlich sollten verstärkt kleingliedrige Leistungsnachweise, z.B. bei Fortbildungen ermöglicht werden. Auch der zunehmenden Zahl an heterogenen Studierenden, die nicht den klassischen Bildungsweg gegangen sind, muss Rechnung getragen werden, indem andere Formen der Leistungsanerkennung geschaffen werden. Damit Hochschulen für die Zukunft gerüstet sind, sollte die Studiengangsentwicklung mit externen Partnern und einer externen Peer-Beratung erfolgen, um die sich ggf. schnell ändernden Bedarfe des Arbeitsmarktes ausreichend zu berücksichtigen.

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass es bei der (curricularen) Vermittlung von Data Literacy-Kompetenzen wichtig ist, diese so früh wie möglich im Studium zu implementieren, wobei sowohl

Studierende als auch Lehrende, die entsprechend weitergebildet werden sollten, die Wichtigkeit dieser Schlüsselkompetenzen erkennen müssen. Des Weiteren ist eine zielgruppenorientierte und praxisnahe Vermittlung mit realen Daten wichtig und ein interdisziplinäres oder zumindest multidisziplinäres Setting⁷. Die erfolgreiche Umsetzung erfordert jedoch auch die entsprechenden Rahmenbedingungen, die Förderung durch die Politik, einen verstärkten Fokus auf gute Lehre und eine agile Herangehensweise. Wie dies konkret in der Praxis umgesetzt werden kann, zeigt das im folgenden Kapitel dargestellte Fallbeispiel.

7 Der Wissenschaftsrat spricht sich in seinem Positionspapier von 2020 dafür aus, dass nur dann von Interdisziplinarität zu sprechen ist, wenn in Forschung und Lehre eine Einbindung von Erkenntnissen und Methoden vorgenommen wird. Andernfalls handele es sich um multidisziplinäre Ansätze, bei denen eine überfachliche Zusammenarbeit im Vordergrund steht.

7. Praxisbeispiel: Data Literacy an der Frankfurt University of Applied Sciences

Je nach Fachkultur wird der Schwerpunkt in der Vermittlung von Data Literacy an Hochschulen unterschiedlich gesetzt. Manche Hochschulen setzen auf die Integration von Data Literacy in bestehende Lehrveranstaltungen⁸. Andere Hochschulen setzen auf ein mehrstufiges, übergreifendes Angebot, wie zum Beispiel an der Hochschule Mannheim (Bandtel et al., 2021; Hochschule Mannheim, 2024). Wie die Untersuchungen von Qin & D'Ignazio (2010) gezeigt haben, funktionieren Standardkonzepte im Sinne von „Kurse von der Stange“ aufgrund der Heterogenität der Studierenden nicht gut, da sich diese durch unterschiedliche Vorkenntnisse, unterschiedliche Interessen und einen divergierenden sozialen Hintergrund auszeichnen.

Die Frankfurt University of Applied Sciences setzt zum einen auf die curriculare Integration von Data Literacy in bestehende Lehrveranstaltungen. Zum anderen werden diese durch ex-tracurriculare Angebote im Bereich Data Literacy flankiert, um die curricularen Angebote zu ergänzen und zu vertiefen. Nachfolgend wird exemplarisch dargelegt, wie in Studiengängen verankerte curriculare Lehrveranstaltungen an der Frankfurt University of Applied Sciences um die Future Skill Data Literacy weiterentwickelt werden (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024a). Zudem werden zwei fachbereichsübergreifende extracurriculare Ansätze dargestellt, die additiv zu den curricularen Angeboten die Kompetenzen der Studierenden in unterschiedlichen Aspekten der Data Literacy stärken sollen (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024b; Frankfurt University of Applied Sciences, 2024c).

Die Fachgruppe Schlüsselkompetenzen am Fachbereich 3: Wirtschaft und Recht der Frankfurt University of Applied Sciences implementiert seit 2021 in den bereits curricular verankerten Lehrveranstaltungen Study Skills die neue Schlüsselkompetenz Data Literacy. Dies geschieht sukzessive bei der Errichtung neuer Studiengänge, aber auch turnusgemäß bei Re-Akkreditierungen, indem die Inhalte von Modulen entsprechend dem Qualitätsmanagement (weiter-)entwickelt werden⁹. Demgemäß werden die Module der Schlüsselkompetenzen regelmäßig überarbeitet und nun auch Elemente der Future Skills – im Speziellen hier die Data Literacy – mit aufgenommen. Mit Blick auf den Kompetenzrahmen von Calzada & Marzal (2013), liegt bei der Erweiterung der Lehrveranstaltungen Study Skills der inhaltliche Fokus insbesondere auf den Kompetenzen 1-3: Understanding data; finding and/or obtaining data; reading, interpreting and evaluating data. Konkret bedeutet dies in der praktischen Umsetzung die Ergänzung der Modulbeschreibungen unter „Lernergebnisse und Kompetenzen“ sowie „Inhalte“. Studierende sollen somit nicht „nur“ lernen wissenschaftliche Arbeiten zu schreiben, sondern sich u.a. auch kritisch mit der (wissenschaftlichen) Qualität veröffentlichter Daten und von Forschungsergebnissen auseinanderzusetzen. Dazu kommt auch das Erlernen eines allgemeinen, planvollen Umgangs mit (digitalen) Daten (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024a).

Die wachsende Bedeutung der notwendigen Vermittlung von Data Literacy in einem durchaus breiter definierten Kontext als dem des curricularen Ansatzes Wissenschaftlichen Arbeitens innerhalb der Lehrveranstaltung Study Skills, sieht man in der Aufnahme des Themas in weiteren Projekten der Hochschule.

8 Siehe z.B. Frankfurt University of Applied Sciences, Studiengang Wirtschaftsinformatik, Modul Schlüsselkompetenzen;
https://www.frankfurt-university.de/fileadmin/standard/Studium/Studiengaenge/Fb_2/Bachelor-Studiengaenge/Wirtschaftsinformatik/Dokumente/MHB_Ba_WINF_2022__25.05.2022_.pdf, abgerufen am 16.10.2024.

9 Siehe Hessische Studienakkreditierungsverordnung Nr. 15 vom 22. Juli 2019;
https://www.akkreditierungsrat.de/sites/default/files/downloads/2019/HE_StakV.pdf, abgerufen am 20.02.2022.

Als extracurriculares Unterstützungsangebot für Studierende trägt das vom Hessischen Ministerium für Wissenschaft und Kunst (HMWK)¹⁰ geförderte **Projekt Research, Academic Writing and Beyond (ReActing)** der Tatsache Rechnung, dass die Studierenden der Frankfurt UAS aus mehr als 100 Nationen kommen, darunter viele Erstakademiker und Erstakademikerinnen (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024b). Zudem schreitet der Prozess der Digitalisierung, welcher Gesellschaft, Wirtschaft und Wissenschaft weltweit dramatisch verändert, schnell voran. Eine Auswirkung, die das Kerngeschäft Studium und Lehre von Hochschulen besonders betrifft, ist die hierdurch entstandene und weiter wachsende Flut an digital verfügbaren Daten. Um an der als digitale Transformation bezeichneten Veränderung aktiv mitwirken zu können, ist als ein Grundbaustein die Data Literacy Education als Voraussetzung unumgänglich (Pousttchi, 2018). Für ReActing steht die langfristige Qualitätsverbesserung der wissenschaftlichen Methoden- und Datenkompetenzen der Studierenden im Studium und für das spätere Berufsleben im Fokus. Neben dem wissenschaftlichen Arbeiten werden für Studierende Workshops zu Themen der Data Literacy (z.B. Daten-/ Quellenbewertung, Datenmanagement, Datenanwendung) angeboten (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024b). Die Workshops sind modular aufgebaut und umfassen, im Sinne der von Ridsdale et al. (2015) geforderten gestuften Kompetenzniveaus Basisworkshops, Vertiefungs- und Spezialisierungworkshops. Darüber hinaus werden regelmäßig in allen Fachbereichen curriculare Gast-Workshops zu verschiedenen Themen der Data Literacy durchgeführt. In Bezug auf die Wirksamkeit des Projekts werden seit Projektstart im April 2020 kontinuierlich Evaluationen durchgeführt. Diese sind qualitativ ausgerichtet und basieren auf einem Feedbackfragebogen für die Studierenden.

Zudem ist im Rahmen des fachbereichsübergreifenden wissenschaftlichen Zentrums, der School of Personal Development and Education (SCOPE), das **Projekt Data Literacy Education (DataLitE)** angesiedelt, in dem ein Schwerpunkt auf der Vermittlung von digitaler Resilienz, Critical Thinking und dem Umgang mit ethischen Fragestellungen liegt (Frankfurt University of Applied Sciences, 2024c). DataLitE wird im Rahmen der Förderlinie „Hohe Qualität in Studium und Lehre, gute Rahmenbedingungen des Studiums (QuiS 2021)“ umgesetzt¹¹.

10 ReActing wird im Rahmen der Förderlinie „Hohe Qualität in Studium und Lehre, gute Rahmenbedingungen des Studiums (QuiS 2021)“ umgesetzt.

11 Gefördert vom HMWK.

8. Fazit: Data Literacy – ein dynamisches Feld

„Information is as vital to the healthy functioning of communities as clean air, safe streets, good schools and public health“ (The Knight Commission, 2009, S. XII).

Die Digitalisierung hat dazu geführt, dass der kompetente Umgang mit Daten nicht nur im wissenschaftlich-forschenden Bereich der Hochschulen notwendig ist, sondern auch für die Arbeitswelt und die Teilhabe an der Gesellschaft unabdingbar ist. Neben der Aufgabe, Studierenden die erforderlichen Schlüssel- und Data Literacy-Kompetenzen für eine grundsätzliche Studierfähigkeit und ein erfolgreiches Studium zu vermitteln, müssen Hochschulen auch fächerübergreifend Datenkompetenzen für die Employability und eine gesellschaftliche Teilhabe vermitteln. Ziel ist dabei nicht nur, Datenexperten und -expertinnen auszubilden, sondern dass Studierende ein grundlegendes Bewusstsein für den Umgang mit Daten entwickeln, eine spezifische Werthaltung haben und ein kritisches Hinterfragen erlernen. Eine einheitliche Begriffsdefinition von Data Literacy ist dabei noch nicht in Sicht und wird es vielleicht auch nie geben, mit Blick auf die rasant fortschreitenden technologischen Entwicklungen und die somit sich stetig verändernden Anforderungen an Datenkompetenzen.

Studien (siehe z.B. Ridsdale et al., 2015; Heidrich et al., 2018b; Hochschulform Digitalisierung, 2018) und auch das Fallbeispiel der Frankfurt University of Applied Sciences zeigen, dass Data Literacy-Kompetenzen im kompletten Student Lifecycle vermittelt werden sollten, wobei dies möglichst zum Studienstart beginnen sollte. Erfolgversprechend sind gestufte und modulare Angebote mit verschiedenen Kompetenzniveaus. Datenkompetenzen, die im Studium benötigt werden, können in die Curricula in Module wie „Study Skills“ integriert werden und ergänzend durch extracurriculare Angebote vermittelt werden (siehe z.B. ReActing). Datenkompetenzen, die für die Employability benötigt werden, erfordern eine praxisnahe Vermittlung mit realen Daten. Der Lernerfolg steigt dabei in interdisziplinären Settings und gemischten Gruppen. Dies lässt sich beispielsweise in Ringvorlesungen, Praxisprojekten, Summer Schools oder im Studium Generale (siehe dazu auch Koch & Sievers, 2023) sowie in weiteren extracurricularen Angeboten (wie z.B. DataLitE) umsetzen. Die Vermittlung dieser Kompetenzen erfordert zeitgemäße und auch kreative Lernformen, die den digitalen Anforderungen Rechnung tragen (siehe z.B. dalicitizens.eu). Und nicht zuletzt das Bewusstsein und die Bereitschaft, Data Literacy-Kompetenzen als Schlüsselkompetenz zu fördern, was den Einsatz von Politik, Hochschulen, anderen beteiligten Stakeholdern und nicht zuletzt den einzelnen Lehrenden bedeutet.

Das weitere Fortschreiten der Digitalisierung zeigt, dass die Future Skill Data Literacy ein dynamisches Feld ist und bleiben wird. Dementsprechend werden Hochschulen ihre Aktivitäten und Angebote im Bereich von Data Literacy und weiteren Schlüsselkompetenzen stetig ausbauen und dem (technologischen) Wandel sowie an ihre spezifischen Zielgruppen anpassen müssen. Die unterschiedlichen Möglichkeiten, wie Hochschulen Data Literacy in die Curricula integrieren, zeigt, dass es zum jetzigen Zeitpunkt keine einheitliche Lösung für alle im Sinne von „One size fits all“ gibt. Dennoch ist eine für jede Hochschule individualisierte Herangehensweise an das Thema Datenkompetenz notwendig, um alle ihre Stakeholder für den universitären Alltag fit zu machen und damit (zukünftig) diese „[...] Schlüsselressource für gesellschaftliche Teilhabe, Wohlstand und Wettbewerbsfähigkeit, für den Schutz von Klima und Umwelt sowie staatliches Handeln“ (Statistisches Bundesamt, 2024) von allen (u.a. Mitarbeitenden, Studierenden, Alumni) genutzt werden kann.

9. Literaturverzeichnis

- Ahlborn, J., Verständig, D. & Stricker, J. (2021). Embracing Unfinishedness: Kreative Zugänge zu Data Literacy. *Medienimpulse*, Jg. 59, Nr. 3, doi: 10.21243/mi-03-21-18.
- American Library Association (2000). *Information Literacy Competency Standards for Higher Education*. Abgerufen von <https://repository.arizona.edu/bitstream/handle/10150/105645/standards.pdf?sequence=1>. (Zugriff am 19.09.2024)
- Bandtel, M., Kauz, L., Weißker, N. (2021). Data Literacy Education für Studierende aller Fächer. Kompetenzziele, curriculare Integration und didaktische Ausgestaltung interdisziplinärer Lehr-Lern-Angebote. In Hochschulform Digitalisierung (Hg.): *Digitalisierung in Studium und Lehre gemeinsam gestalten*, S. 395-412. https://doi.org/10.1007/978-3-658-32849-8_23
- Barr, R. & Tagg, J. (1995). From teaching to learning: A New Paradigm for Undergraduate Education. *Change: The Magazine for Higher Learning*, 27(6), 12-26.
- Baumgartner, P., Brei, C., Lohse, A., Kuhn, S., Michel, A., Pohlenz, P., Quade, S., Seidl, T. & Spinath, B. (2018). *3 plus 10 Thesen zu gesellschaftlichen Trends und der zukünftigen Rolle der Hochschulen. Diskussionspapier Nr. 4*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.2634987.
- Bechthold, G. & Helferich, P.S. (2008). *Generation Bologna. Neue Herausforderungen am Übergang Schule – Hochschule*. wbv Verlag.
- Brendel, S., Hanke, U. & Macke, G. (2019). *Kompetenzorientiert lehren an der Hochschule*. Verlag Barbara Budrich.
- Brinker, T. (2012). Schlüsselkompetenzen aus Perspektive der Fachhochschulen. In: R. Egger & M. Merkt (Hg.): *Lernwelt Universität. Entwicklung von Lehrkompetenz in der Hochschullehre* (S. 243-262). Springer VS.
- Calzada Prado, J. & Marzal, M. Á. (2013). Incorporating Data Literacy into Information Literacy Programs: Core Competencies and Contents. *Libri* 2013 63 (2), S. 123-134. <https://doi.org/10.1515/libri-2013-0010>.
- Carlson, J. & Johnson, L.R. (2015). *Data Information Literacy. Librarians, Data, and the Education of a New Generation of Researchers*. Purdue University Literacy Handbooks. Abgerufen von <https://www.jstor.org/stable/j.ctt6wq2vh> (Zugriff am 19.09.2024).
- Carretero, S., Vuorikari, R. & Punie, Y. (2017). *DigComp 2.1 – The digital competence framework for citizens with eight proficiency levels and examples of use*, Publications Office. Abgerufen von <https://data.europa.eu/doi/10.2760/38842> (Zugriff am 19.09.2024).
- Data Literacy for Citizenship (o.D.): *DALI Data Literacy Framework*. Abgerufen von <https://dalicitizens.eu/wp-content/uploads/2023/07/DALI-framework-ENG.pdf> (Zugriff am 19.09.2024).
- Ebeling, J., Koch, H. & Roth-Grigori, A. (2021). *Kompetenzerwerb im kritischen Umgang mit Daten. Data Literacy Education an Deutschen Hochschulen*. Edition Stifterverband. Abgerufen von <https://www.stifterverband.org/medien/kompetenzerwerb-im-kritischen-umgang-mit-daten> (Zugriff am 19.09.2024).
- Echterhoff, N. (2014). *Schlüsselkompetenzen – ‚Schlüssel‘ für die Arbeitswelt des 21. Jahrhunderts?* Dissertation an der Universität Duisburg-Essen. Abgerufen von <urn:nbn:de:hbz:464-20141014-123416-1> (Zugriff am 19.09.2024).
- Ehlers, U.-D. (2020). *Future Skills. Lernen der Zukunft – Hochschule der Zukunft*. Springer VS.
- Ehlers, U.-D., Eigbrecht, L., Horstmann, N., Matthes, W., Piesk, D., Rampelt, F. (2024). *Future Skills für Hochschulen: Eine kritische Bestandsaufnahme*. Abgerufen von <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-fuer-hochschulen> (Zugriff am 10.09.2024)
- Enderle, S., Kunz, A.M. & Lehner, A. (2021). *Das Schlüsselqualifikationsangebot an deutschen Universitäten. Empirische Befunde*. Beltz Juventa.

- Engelmann, S. & Lämmlein, B. (2023). Schlüsselkompetenzen. *Socialnet*. Abgerufen von <https://www.socialnet.de/lexikon/Schluessselkompetenzen> (Zugriff am 04.10.2024).
- Erpenbeck, J., von Rosenstiel, L., Grote, S. & Sauter, W. (2017). *Handbuch Kompetenzmessung. Erkennen, verstehen und bewerten von Kompetenzen in der betrieblichen, pädagogischen und psychologischen Praxis* (3. Auflage). Schäffer-Poeschel Verlag.
- Europäische Bildungsminister (1999). *Der Europäische Hochschulraum. Gemeinsame Erklärung der Europäischen Bildungsminister vom 19. Juni 1999, Bologna*. Abgerufen von http://www.ehea.info/media.ehea.info/file/Ministerial_conferences/04/1/1999_Bologna_Declaration_German_553041.pdf (Zugriff am 08.09.2024).
- Europäische Kommission (2008). *Der europäische Qualifikationsrahmen für lebenslanges Lernen*. Abgerufen von <https://europa.eu/europass/system/files/2020-05/EQF-Archives-DE.pdf> (Zugriff am 18.09.2024).
- Europäische Kommission und Europäische Gemeinschaften (2007). *Schlüsselkompetenzen für lebenslanges Lernen. Ein europäischer Referenzrahmen*. Abgerufen von https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.C_.2018.189.01.0001.01.ENG&toc=OJ:C:2018:189:TOC (Zugriff am 18.09.2024).
- European Commission (2020). *Digital Education Action Plan 2021-2027. Resetting education and training for the digital age*. Abgerufen von <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A52020DC0624> (Zugriff am 19.09.2024).
- Frankfurt University of Applied Sciences (2024a). *Modulhandbuch des Bachelor-Studiengangs Betriebswirtschaftslehre*. Abgerufen von https://www.frankfurt-university.de/fileadmin/standard/Hochschule/Fachbereich_3/Mein_Studium/Studiengaenge/Bachelor/BW/MHB_BWL_abWiSe24-25_Stand07062024.pdf (Zugriff am 04.10.2024).
- Frankfurt University of Applied Sciences (2024b). *ReActing*. Abgerufen von <https://www.frankfurt-university.de/reacting> (Zugriff am 20.09.2024).
- Frankfurt University of Applied Sciences (2024c). *Data Literacy Education (DataLitE)*. Abgerufen von <https://www.frankfurt-university.de/de/hochschule/zentren-und-institute/scope/data-literacy/> (Zugriff am 04.10.2024).
- Gesellschaft für Informatik (2018). *Data Literacy und Data Science Education: Digitale Kompetenzen in der Hochschulausbildung*. Abgerufen von https://gi.de/fileadmin/GI/Hauptseite/Aktuelles/Aktionen/Data_Literacy/GI_DataScience_2018-04-20_FINAL.pdf (Zugriff am 08.09.2024).
- Gesellschaft für Schlüsselkompetenzen (2020). *Positionspapier Schlüsselkompetenzen – ein Muss akademischer Bildung*. Abgerufen von <https://gfsk.org/ueber-die-gesellschaft/positionspapiere/positionspapier-sk-ein-muss/> (Zugriff am 08.09.2024).
- Heidrich, J., Bauer, P. & Krupka, D. (2018a). Future Skills: Ansätze zur Vermittlung von Data Literacy in der Hochschulbildung. *Hochschulform Digitalisierung* Nr. 37, September 2018. Abgerufen von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr37_DALI_Studie.pdf (Zugriff am 03.09.2024).
- Heidrich, J., Bauer, P. & Krupka, D. (2018b). Strukturen und Kollaborationsformen zur Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen. Stand der Forschung. In *Hochschulform Digitalisierung* Nr. 32, Mai 2018. Abgerufen von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/HFD_AP_Nr32_Data_Literacy_Kompetenzen_Literatur.pdf (Zugriff am 03.09.2024).
- Hochschule Mannheim (2024). *Mannheimer Modell Data Literacy Education (modal)*. Abgerufen von <https://www.modal.hs-mannheim.de/> (Zugriff am 20.09.2024).
- Hochschulforum Digitalisierung (2017). *Ausschreibung einer Studie „Übergreifende Kompetenzen und Studieninhalte in der digitalen Welt am Beispiel von Data Literacy“*. Abgerufen von https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Ausschreibung_Data_Literacy_Hochschulforum.pdf (Zugriff am 03.09.2024).

- Hochschulforum Digitalisierung (2018). *Curriculumentwicklung und Kompetenzen für das digitale Zeitalter - Thesen und Empfehlungen der AG Curriculum 4.0 des Hochschulforum Digitalisierung*. Arbeitspapier Nr. 39. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.2602541.
- Hochschulrektorenkonferenz (22.04.2008). *Für eine Reform der Lehre in den Hochschulen*. 3. Mitgliederversammlung der HRK am 22.04.2008. Abgerufen von <https://www.hrk.de/positionen/beschluss/detail/fuer-eine-reform-der-lehre-in-den-hochschulen/> (Zugriff am 05.09.2024).
- Kirchherr, J., Klier, J., Lehmann-Brauns, C. & Winde, M. (2018). *Future Skills: Welche Kompetenzen in Deutschland fehlen*. *Future Skills-Diskussionspapier 1*. Abgerufen von <https://www.stifterverband.org/medien/future-skills-welche-kompetenzen-in-deutschland-fehlen> (Zugriff am 10.09.2024).
- Knauf, H. (2003). Das Konzept der Schlüsselqualifikationen und seine Bedeutung für die Hochschule. Einführung in das Thema. In H. Knauf & M. Knauf (Hg.): *Schlüsselqualifikation praktisch. Veranstaltungen zur Förderung überfachlicher Qualifikationen an deutschen Hochschulen* (S. 11-29). Bertelsmann Verlag.
- Koch, H. & Sievers, S. (2023). *Datenkompetent: Beispielhafte Lehrformate und Strategien für die Data Literacy Education an deutschen Hochschulen*. Abgerufen von <https://www.datenkompetent.org/> (Zugriff am 20.09.2024).
- Kruse, O. (2010). Kritisches Denken als Leitziel der Lehre. Auswege aus der Verschulungsmisere. *Die Hochschule: Journal für Wissenschaft und Bildung* 19 (2010) 1, S. 77-86. Abgerufen von <https://www.pedocs.de/volltexte/2019/16350/pdf/t2010.pdf> (Zugriff am 10.09.2024).
- Lübcke, M. & Wannemacher, K. (2018). Bildung für das digitale Zeitalter: Studienangebote im Bereich Data Science. *Forum Hochschulentwicklung* 1, 2018.
- Michel, A., Baumgartner, P., Brei, C., Hesse, F., Kuhn, S., Pohlenz, P., Quade, S., Seidl, T. & Spinath, B. (2018). *Framework zur Entwicklung von Curricula im Zeitalter der digitalen Transformation*. *Diskussionspapier Nr. 1 (Version 2.0), September 2018*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.2633066.
- Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und wirtschaftliche Entwicklung (OECD) (2005). *Definition und Auswahl von Schlüsselkompetenzen. Zusammenfassung*. Abgerufen von <https://www.oecd.org/pisa/35693281.pdf> (Zugriff am 10.09.2024).
- Orth, H. (1999). *Schlüsselqualifikationen an deutschen Hochschulen. Konzepte, Standpunkte und Perspektiven*. Luchterhand Verlag.
- Paul, R. & Elder, L. (2003). *Kritisches Denken: Begriffe und Instrumente. Ein Leitfaden im Taschenformat*. Stiftung für kritisches Denken. Abgerufen von https://www.criticalthinking.org/files/german_concepts_tools.pdf (Zugriff am 12.09.2024).
- Pietraß, M. (2010). Digital Literacies. Empirische Vielfalt als Herausforderung für eine einheitliche Bestimmung von Medienkompetenz. In B. Bachmair (Hg.): *Medienbildung in neuen Kulturräumen. Die deutschsprachige und britische Diskussion* (S. 73-84). Springer Verlag.
- Pousttchi, K. (2018). Data Science zur Gestaltung der Digitalen Transformation. Data Literacy und Data Science Education. *Digitale Kompetenzen in der Hochschulausbildung* (04), S. 34-36.
- Qin, J. & D'Ignazio, J. (2010). Lessons learned from a two-year experience in science data literacy education. In *31st Annual IATUL Conference*, 22. Juni 2010, Purdue University. Abgerufen von <https://docs.lib.purdue.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1009&context=iatul2010> (Zugriff am 12.09.2024).
- Richter, C. (1995). *Schlüsselqualifikationen: Basistexte, Computergrafiken, Checklisten für Studium und Beruf*. Sandmann Verlag.

- Ridsdale, C., Rothwell, J., Smit, M., Ali-Hassan, H., Bliemel, M., Irvine, D., Kelley, D., Matwin, S. & Wuetherick, B. (2015). *Strategies and Best Practices for Data Literacy Education. Knowledge Synthesis Report*. Dalhousie University. Abgerufen von <https://dalspace.library.dal.ca//handle/10222/64578> (Zugriff am 10.02.2022).
- Sapp Nelson, M. R. (2017). A Pilot Competency Matrix for Data Management Skills: A Step toward the Development of Systematic Data Information Literacy Programs. *Journal of eScience Librarianship* 2017 (6) 1, S. 1-11.
- Schüller, K., Busch, P. (2019). *Data Literacy: Ein Systematic Review zu Begriffsdefinition, Kompetenzrahmen und Testinstrumenten. Arbeitspapier Nr. 46*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.3484583
- Schüller, K., Busch, P. & Hindinger, C. (2019). *Future Skills: Ein Framework für Data Literacy – Kompetenzrahmen und Forschungsbericht. Arbeitspapier Nr. 47*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.3349865
- Schüller, K., Koch, H. & Rampelt, F. (2021). *Data-Literacy-Charta*. Abgerufen von https://www.stifterverband.org/sites/default/files/data-literacy-charta_v1_2.pdf (Zugriff am 20.09.2024).
- Seidl, T., Baumgartner, P., Brei, C., Lohse, A., Kuhn, S., Michel, A., Pohlenz, P., Quade, S. & Spinath, B. (2018). *(Wert-)Haltung als wichtiger Bestandteil der Entwicklung von 21st Century Skills an Hochschulen (AG Curriculum 4.0). Diskussionspapier Nr. 3*. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: 10.5281/zenodo.2634975.
- Statistisches Bundesamt (2024). *Data Literacy – Kompetenzen für ein digitales Zeitalter*. Abgerufen von https://www.destatis.de/DE/Service/DataLiteracy/_inhalt.html (Zugriff am 04.10.2024).
- Sternkopf, H. & Mueller, R.M. (2018). Doing Good with Data: Development of a Maturity Model for Data Literacy in Non-Governmental Organizations. In *Proceedings of the 51st International Conference on System Sciences*, März 2018, Hawaii, S. 5045-5054. Abgerufen von <https://scholarspace.manoa.hawaii.edu/server/api/core/bitstreams/02225f5a-423c-4739-847e-c981edcb9888/content> (Zugriff am 10.09.2024).
- Stifterverband für die deutsche Wissenschaft e.V. & McKinsey & Company (2020). *Hochschulbildungsreport 2020. Bessere Chancen durch höhere Bildung? Jahresbericht 2017/18 – Halbezeitbilanz 2010-2015*. Abgerufen von D:/hochschul-bildungs-report_2017.pdf (Zugriff am 19.09.2024).
- The Knight Commission (2009). *Informing Communities. Sustaining Democracy in the Digital Age*. Abgerufen von https://www.aspeninstitute.org/wp-content/uploads/files/content/docs/pubs/Informing_Communities_Sustaining_Democracy_in_the_Digital_Age.pdf (Zugriff am 19.09.2024)
- Voß, J. (2013). Was sind eigentlich Daten? *LIBREAS Library Ideas*, Heft 23, S. 4-11. Abgerufen von <https://doi.org/10.18452/9038> (Zugriff am 10.09.2024)
- Weinert, F.E. (2001). Vergleichende Leistungsmessung in Schulen – eine umstrittene Selbstverständlichkeit. In F.E. Weinert (Hg.): *Leistungsmessungen in Schulen*, 2. Auflage (S. 17-32). Beltz Verlag.
- Wiegerling, K., Nerurkar, M. & Wadephul, C. (2020). *Datafizierung und Big Data. Ethische, anthropologische und wissenschaftstheoretische Perspektiven*. Springer VS.
- Wissenschaftsrat (2020). *Wissenschaft im Spannungsfeld von Disziplinarität und Interdisziplinarität. Positionspapier*. Abgerufen von <https://www.wissenschaftsrat.de/download/2020/8289-20> (Zugriff am 19.09.2024)

10. Bisher erschienene Working Papers des Fachbereich 3:

- Nr. 32 Klesel, Michael; Messer, Uwe (2024): Substantive Use of Artificial Intelligence: The Role of Individual Differences. DOI: <https://doi.org/10.48718/8d9d-b049>
- Nr. 31 Bülbül, Dilek (2024): International Cooperation in Research: Cooperative Doctorates in Finance. DOI: <https://doi.org/10.48718/gyx4-g297>
- Nr. 30 Krause, Tobias; Ivanov, Igor; Sidki, Marcus (2023): Blame or Gain? Is Institutional Trust impacted by the Perception of Political Influence in State-owned Enterprises? DOI: <https://doi.org/10.48718/p69v-1y25>
- Nr. 29 Anderie, Lutz (2023): NFTs (Non-Fungible Tokens) – Funktion und Potenzialanalyse. DOI: <https://doi.org/10.48718/k9ak-b724>
- Nr. 28 Rosenbusch, Christoph et al. (2023): Building a European University Consortium: the Case of the U!REKA-Network. DOI: <https://doi.org/10.48718/je0y-9q78>
- Nr. 27 Anderie, Lutz; Hönig, Michaela (2023): Untersuchungen zum Potenzial von Metaverse. DOI: <https://doi.org/10.48718/6xxa-c637>
- Nr. 26 Lämmlein, Barbara; Gerdiken, Ulrike (2002): Von Bigband bis Urban Gardening. Motivationale Gründe Studierender für ein kulturelles Engagement an Hochschulen. DOI: <https://doi.org/10.48718/twym-pw08>
- Nr. 25 Jung, Constantin (2022): Sustainable Corporate Governance in the United Kingdom. Environmental Sustainability in Directors' Decision-Making. DOI: <https://doi.org/10.48718/1k89-pj62>
- Nr. 24 Schlegler, Maren; Koch, Susanne (2022): Pilot study on the learning success of students in service-learning compared to other teaching and learning formats. DOI <https://doi.org/10.48718/n9fy-cv17>
- Nr. 23 Hagen, Tobias; Hamann, Jonas; Saki, Siavash (2022): Discretization of Urban Areas using POI-based Tessellation. DOI <https://doi.org/10.48718/7jir-1c66>
- Nr. 22 Balioamoune, Mina; Bausony, Mohamed A.K.; Lutz, Stefan; K.A. Mohamed, Ehab (2022): International Ownership and SMEs in Middle Eastern and African Economies. DOI: <https://doi.org/10.48718/c5sy-3h14>
- Nr. 21 Graf, Erika; Franz, Catharina; Rugbarth, Matthias; Schmidt, Leonard (2021): Wie beeinflussen die Namen von Fleischersatzprodukten die Akzeptanz der Verbraucher? DOI: <https://doi.org/10.48718.sms-h-p640>
- Nr. 20 Hagen, Tobias; Saki, Siavash; Scheel-Kopeinig, Sabine (2021): start2park – Determining, Explaining and Predicting Cruising for Parking.
- Nr. 19 Graf, Erika (2021): Banken auf dem Holzweg? Eine empirische Untersuchung der Bewertung von Kreditkarten aus Holz.
- Nr. 18 Ziegler, Yvonne; Uli, Vincenzo Uli; Kramer, Astrid; Tatari, Mahmoud Tatari (2021): Development of an innovative halal logistics concept for the air cargo supply chain.
- Nr. 17 Hagen, Tobias; Scheel-Kopeinig, Sabine (2020): Would Customers be willing to use an alternative (chargeable) delivery concept for the last mile?
- Nr. 16 Giegler, Nicolas; Schneider, Swen (2020): Leadership und Digitalisierung.
- Nr. 15 Graml, Regine; Hagen, Tobias; Ziegler, Yvonne; Khachatryan, Kristine; Astrida Herman, Ricky (2020): Lesbische Frauen in der Arbeitswelt – The L-Word in Business.

- Nr. 14 Voigt, Martina; Ruppert, Andrea (2018): Follow-up –Studie: Gendertypische Verhandlungskompetenz und ihre Auswirkungen auf Gehalts- und Aufstiegsverhandlungen.
- Nr. 13 Celebi, Kaan; Hönig, Michaela (2018): Dynamic Macroeconomic Effects on the German Stock Market before and after the Financial Crisis.
- Nr. 12 Lutz, Stefan (2018): R&D, IP, and firm profits in the North American automotive supplier industry.
- Nr. 11 Voigt, Martina; Ruppert, Andrea (2016): Durchsetzungsorientiert, hart oder sachorientiert, kooperativ verhandeln –welche Einschätzungen und Erwartungen haben Studierende?
- Nr. 10 Hagen, Tobias (2016): Econometric Evaluation of a Placement Coaching Program for Recipients of Disability Insurance Benefits in Switzerland.
- Nr. 9 Weissenrieder, Caprice Oona; Spura, Anastassja (2015): Akzeptanz von Führungskräften- Analyse wahrgenommener Verhaltensweisen von Frauen und Männern in Führungspositionen.
- Nr. 8 Graf, Erika (2015): Raising Sustainability Awareness and Understanding in Higher Education.
- Nr. 7 Weissenrieder, Caprice Oona; Graml, Regine; Hagen, Tobias; Ziegler, Yvonne (2015): Explorative Untersuchung der Unternehmenskultur auf die Karrierechancen von Frauen.
- Nr. 6 Ruppert, Andrea; Voigt, Martina (2014): Verhandlungsstrategien und Verhandlungstaktiken in Gehaltsverhandlungen.
- Nr. 5 Jungmittag, Andre (2014): Combination of Forecasts across Estimation Windows: An Application to Air Travel Demand.
- Nr. 4 Jungmittag, Andre (2014): Der Trade-off zwischen deutschen Direktinvestitionen und Exporten: Wie wichtig sind die verschiedenen Dimensionen der Distanz?
- Nr. 3 Hagen, Tobias; Waldeck, Stefanie (2014): Using Panel Econometric Methods to Estimate the Effect of Milk Consumption on the Mortality Rate of Prostate and Ovarian Cancer.
- Nr. 2 Hagen, Tobias (2014): Impact of National Financial Regulation on Macroeconomic and Fiscal Performance After the 2007 Financial Shock Econometric Analyses Based on Cross-Country Data.
- Nr. 1 Rieck, Christian; Bendig, Helena; Hünнемeyer, Julius; Nietzsche, Lisa (2012): Diversität im Aufsichtsrat. Studie über die Zusammensetzung deutscher Aufsichtsräte.

Alle Publikationen des Fachbereich 3 Wirtschaft und Recht finden Sie unter:

<https://www.frankfurt-university.de/de/hochschule/fachbereich-3-wirtschaft-und-recht/forschung-und-transfer/publikationen/>

