



**Hochschulforum**  
Digitalisierung

**NR. 43 / JUNI 2019**

**Vorstudie**  
**Hochschulübergreifende**  
**Konzepte zum Erwerb von**  
**21st century skills am**  
**Beispiel von Data Literacy**

Andreas Grillenberger  
Ralf Romeike





NR. 43 / JUNI 2019

# **Vorstudie**

## **Hochschulübergreifende Konzepte zum Erwerb von 21st century skills am Beispiel von Data Literacy**

---

### **Autoren**

Dr. Andreas Grillenberger · Didaktik der Informatik · FU Berlin

Prof. Dr. Ralf Romeike · Didaktik der Informatik · FU Berlin

# Inhalt

Inhalt .....	4
Das Hochschulforum Digitalisierung.....	5
Zusammenfassung .....	5
Kapitel 1: Hintergrund und Zielsetzung .....	9
Kapitel 2: Begriffe.....	12
Kapitel 3: (Hochschulübergreifende) Konzepte zur Datenkompetenzentwicklung.....	14
3.1 Zielgruppe Data Scientists .....	15
3.2 Zielgruppe „übergreifend“ .....	16
3.3 Zielgruppe Lehramt .....	17
3.4 Zusammenfassung.....	18
Kapitel 4: Ansätze und Empfehlungen zur organisatorischen und curricularen Verankerung .....	20
4.1 Fokus Lehrerbildung .....	20
4.2 Fokus Schule .....	22
4.3 Zusammenfassung.....	25
Kapitel 5: Hochschulübergreifend förderliche Strukturen .....	27
5.1 Fachliche Perspektive .....	27
5.2 Lehrerbildungsperspektive.....	28
Kapitel 6: Fachbezogene Datenkompetenzen in Schule und Lehrerbildung .....	30
Kapitel 7: Synthese: Identifikation geeigneter Fächer und Formate für Pilotprojekte.....	33
Literaturverzeichnis .....	36
Anhang: Fachsteckbriefe.....	39
Steckbrief Informatik.....	39
Steckbrief Mathematik.....	41
Steckbrief Physik.....	43
Steckbrief Sprachen .....	44
Steckbrief Geschichte .....	45
Steckbrief Sport .....	46
Steckbrief Erziehungswissenschaften.....	47
Impressum.....	48



# Das 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>.

## Zusammenfassung

Auf Basis einer Begriffsklärung der Data Literacy wurden in dieser Vorstudie zuerst existierende Konzepte zur Datenkompetenzentwicklung recherchiert und zusammengefasst. Der Fokus der Recherche wurde dabei soweit möglich auf die Lehrerbildung gelegt. An einigen Stellen wurde er jedoch ausgeweitet, um existierende Strukturen und Akteure zu identifizieren, die obwohl sie beispielsweise hinsichtlich verwandter Themen wie Data Science orientiert sind, auch zur Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen bei Lehrkräften potenziell beitragen können. Insbesondere im Bereich der Data Science konnten vielfältige Ansätze zur Förderung entsprechender Kompetenzen, aber auch Akteure, die zu diesen förderlich beitragen, identifiziert werden. Insbesondere handelt es sich dabei um die aufgebauten Kooperationen von Hochschulen sowie Ansätze zur Vermittlung basaler Data-Science-Kompetenzen an fächerübergreifende Zielgruppen. Diese Ansätze sind jedoch zu großen Teilen noch in einem frühen Stadium, sodass noch keine belastbaren Erfahrungen existieren, die auf die Lehrerbildung übertragen werden könnten. In nur wenigen Ansätzen werden speziell Lehrkräfte als Zielgruppe angesprochen, zusätzlich ist hierbei oft eine starke Fokussierung auf Teilbereiche der Data Literacy oder eine stark übergreifende Betrachtung digitaler Kompetenzen erkennbar. Insbesondere in der Mathematikdidaktik und der Informatikdidaktik existieren außerdem fachspezifische Ansätze zur Förderung von Datenkompetenzen bei angehenden Lehrkräften und in der Schule. Diese vielfältigen Strukturen und Ansätze zur Förderung von Data-Literacy- und/oder Data-Science-Kompetenzen stellen ein wertvolles Fundament für die Konzeption und Durchführung von Data-Literacy-Programmen im Rahmen der Lehrerbildung dar.

Im nächsten Teil der Studie wurden Ansätze und Empfehlungen zur organisatorischen und curricularen Verankerung von Datenkompetenzen in der Lehrkräftebildung und darüber hinaus auch in der Schulbildung untersucht. Insbesondere im Kontext der digitalen Bildung sind in allen Bundesländern Zielsetzungen erkennbar, die Schulbildung weiterzuentwickeln und – meist implizit – auch Datenkompetenzen zu berücksichtigen. In einigen Fällen wird dabei auch die Lehrerbildung explizit miteinbezogen. Eine systematische Berücksichtigung von Data-Literacy-Kompetenzen kann bislang jedoch weder in der Schulbildung noch in der Lehrkräftebildung erkannt werden.

Als dritter Aspekt wurden die für die Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen förderlichen hochschulübergreifenden Strukturen betrachtet. Auch hier werden die fachliche und die lehramtsorientierte Perspektive unterschieden und zentrale förderliche Strukturen beschrieben, die im Rahmen der anfangs durchgeführten Recherche identifiziert werden konnten. Hierzu zählen insbesondere die im Rahmen von Data-Science-Programmen an verschiedenen Universitäten aufgebauten Data-Science-Kompetenzzentren, aber auch hochschulübergreifende Einrichtungen in diesem Bereich. Im Rahmen der Lehrerbildung sind solche Strukturen allenfalls vage vorhanden, indem einzelne Fachverbände, insbesondere die Gesellschaft für Informatik (GI) und die GFD, diese Themen aufgreifen und diskutieren, sodass hier bislang noch keine spezifisch auf Data Literacy in der Lehrerbildung ausgerichteten förderlichen Strukturen entstehen konnten. Im Allgemeinen existieren jedoch auch im Bereich der Lehrerbildung Strukturen, die eine Förderung von grundlegenden Datenkompetenzen unterstützen können, wie beispielsweise die Zentren für Lehrerbildung an den lehrerbildenden Hochschulen sowie die fachdidaktischen Fachgesellschaften, die bei entsprechenden Pilotprojekten miteinbezogen werden können.



Als wichtige Basis für Projekte die Förderung von Datenkompetenzen sind auch die beteiligten Fächer zu betrachten. Um solche Fächer zu identifizieren, die eine curriculare und organisatorische Eignung für Pilotprojekte aufweisen, wurden exemplarisch die Fächer Mathematik, Informatik, Physik, Sprachen, Geschichte und Sport sowie die für die Lehrerbildung übergreifend relevanten Erziehungswissenschaften betrachtet. Diese Fächer wurden hinsichtlich der jeweils vorhandenen Akteure und Netzwerke, ihrer Erfahrungen und Bezüge zu Datenkompetenzen und ggf. vorhandener Vorarbeiten untersucht. Dabei konnte festgestellt werden, dass neben Mathematik und Informatik, die Daten als fachlichen Gegenstand betrachten, auch in den anderen betrachteten Fächern umfangreiche Bezüge zu Datenkompetenzen feststellbar sind und zum Teil auch entsprechende Vorarbeiten existieren, sodass prinzipiell alle betrachteten Fächer Pilotprojekte zur Förderung von Data Literacy in der Lehrerbildung bereichern können.

Basierend auf den durchgeführten Recherchen und den dabei identifizierten Strukturen, Akteuren und Vorgaben sowie der in den verschiedenen betrachteten Fächern erkennbaren Datenbezüge, wurden in einer Synthese Empfehlungen hinsichtlich der Struktur potenzieller Pilotprojekte zur Förderung von grundlegenden Datenkompetenzen in der Lehrerbildung und der einzubeziehenden Fächer abgeleitet.

Zusammenfassend ist erkennbar, dass obwohl bislang in der Lehrerbildung nur vereinzelte und stark eingeschränkte Ansätze zur Förderung grundlegender Datenkompetenzen existieren, ein Bedarf zur Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen auch bei Lehrkräften vorhanden ist, insbesondere aufgrund der sich aus den Bestrebungen der Bundesländer im Bereich der digitalen Bildung ergebenden neuen Anforderungen. Durch die gerade im eng verwandten Bereich Data Science vorhandenen Erfahrungen und Strukturen, aber auch durch die verschiedenen Akteure in der Lehrerbildung, die in vielen Fällen den Bedarf für solche Kompetenzen erkannt haben und zu einer Förderung solcher Kompetenzen bei Lehrkräften positiv beitragen können, existiert daher ein hohes Potenzial, das im Rahmen entsprechender Pilotprojekte genutzt werden kann.





# Hintergrund und Zielsetzung



# Kapitel 1: Hintergrund und Zielsetzung



## Andreas Grillenberger

Dr. Andreas Grillenberger ist wissenschaftlicher Mitarbeiter der Arbeitsgruppe Didaktik der Informatik der FU Berlin. Zuvor war er seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Fakultät und an der Professur für Didaktik der Informatik der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Im Rahmen seines Dissertationsprojekts forschte er seit 2013 zum Themenkomplex Daten, Datenmanagement und Data Literacy und betrachtete diese Themen aus informatikdidaktischer Sicht, insbesondere im Hinblick auf den Unterricht der Sekundarstufen I und II.



## Ralf Romeike

Dr. Ralf Romeike ist Professor für Didaktik der Informatik an der Freien Universität Berlin und Sprecher der Fachgruppe „Didaktik der Informatik“ der Gesellschaft für Informatik. Ziel seiner Aktivitäten in Forschung und Lehre ist die Ausgestaltung informatischer Bildung, die Kinder und Jugendliche dazu befähigt, die digitale Gesellschaft zu verstehen und mitzugestalten. Seine Forschungsarbeiten hierzu befassen sich u.a. mit fundamentalen Ideen und Prinzipien des Datenmanagements und Data Literacy, Projektunterricht mit agilen Methoden, visuellen Programmiersprachen und der Ausgestaltung fachübergreifender „Digitaler Bildung“.

Unter dem Begriff Data Literacy werden vielfältige Kompetenzen hinsichtlich des Umgangs mit und der Nutzung von Daten zusammengefasst, die heute in allen Bereichen der Wissenschaft und Gesellschaft von Bedeutung sind. Neben der Ausbildung von Data Scientists, die vertieftes Wissen unter anderem zum Umgang mit und zur Analyse von Daten benötigen, wird heute auch die Ausbildung von Data-Literacy-Kompetenzen für alle Personen als wichtig angesehen, da grundlegende Aspekte der Datenerfassung, -speicherung, -verarbeitung und -analyse sowie der Arbeit mit entsprechenden Ergebnissen in alle Disziplinen Einzug halten.

In der wissenschaftlichen Ausbildung an Hochschulen kommt datenbezogenen Kompetenzen in den letzten Jahren ein zunehmend höheres Gewicht zu, wie eine wachsende Anzahl spezifischer Data-Science-Studiengänge (vgl. Lübcke & Wannemacher, 2018), aber beispielsweise auch 47 Bewerbungen von Hochschulen auf das Förderprogramm „Data Literacy Education“ des Stifterverbands zu hochschulweiten und interdisziplinären Lehr-Lernkonzepten im Kontext der Data Literacy zeigen. Gleichzeitig betonen aber beispielsweise Ridsdale et al. (2015), dass eine frühzeitige Entwicklung von Data-Literacy-Kompetenzen eine wichtige Grundlage für die Ausbildung interdisziplinärer und domänenspezifischer Kompetenzen darstellt. Auch aufgrund der Notwendigkeit solcher

Kompetenzen für ein selbstbestimmtes Leben in der digitalen Welt kommt der schulischen Allgemeinbildung hinsichtlich grundlegender Datenkompetenzen somit ein hohes Gewicht zu. Eine Notwendigkeit zur Förderung grundlegender Datenkompetenzen im Schulunterricht wird zwar zunehmend häufiger anerkannt und betont (entsprechende Kompetenzen sind unter anderen in der Strategie zur „Bildung in der digitalen Welt“ der Kultusministerkonferenz (2017) enthalten), gleichzeitig sind entsprechende Kompetenzen jedoch noch nicht einmal in der Ausbildung von Lehrerinnen und Lehrern angekommen, die zukünftig als Multiplikatoren von Datenkompetenz ihre Schülerinnen und Schüler entsprechend ausbilden sollen.

In dieser Studie wird daher, als Vorbereitung für Pilotprojekte zur hochschul- und länderübergreifenden Datenkompetenzentwicklung, die Ausgangslage für solche Projekte zur Lehrerbildung analysiert. Dazu werden:

- hochschulübergreifende Konzepte zur Datenkompetenzentwicklung recherchiert und charakterisiert
- bestehende hochschulübergreifende Strukturen und Akteurskonstellationen identifiziert
- verschiedene Fächer, die potenziell für eine Pilotierung geeignet scheinen, hinsichtlich ihrer curricularen und organisatorischen Eignung für eine solche untersucht

Im Folgenden wird zuerst der Begriff Data Literacy weiter charakterisiert und von ähnlichen und/oder verwandten Begriffen abgegrenzt. Daraufhin wird die Recherche nach Ansätzen und Konzepten zur Förderung von Data Literacy beschrieben und die dabei gefundenen Ansätze charakterisiert. Der Fokus liegt dabei nicht nur auf aktuell laufenden Projekten, Kursen und Veranstaltungen zur Förderung von Data Literacy; stattdessen werden auch weitere Konzepte und Rahmenbedingungen betrachtet, wie Forderungen in Empfehlungen für die Lehrerbildung. Im vierten Kapitel werden existierende (hochschul- und ggf. länderübergreifende) Strukturen beschrieben, die zur Förderung von Data Literacy dienlich sind, bevor dann, als Basis für die Entwicklung von Empfehlungen für konkrete Pilotfächer, ein konkreter Blick auf die Bedeutung von Daten und Data-Literacy-orientierten Kompetenzen in verschiedenen Fächern bzw. Disziplinen geworfen wird. In einer Synthese werden daraufhin entsprechende Empfehlungen abgeleitet und die Ergebnisse der Vorstudie im letzten Kapitel zusammengefasst.





Board

Blind Bking



Affinity



bullet

Journal

Sip

Begriffe



## Kapitel 2: Begriffe

Der Begriff Data Literacy, wird in diesem Bericht synonym zu fachspezifischen und fächerübergreifenden grundlegenden Datenkompetenzen verwendet und wie in der folgenden Definition des Hochschulforums Digitalisierung (2017) verstanden:

*„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.“*

Heidrich, Bauer & Krupka (2018) grenzen diesen Begriff von weiteren eng verwandten Begriffen ab:

- Information Literacy wird in Anlehnung an Carlson & Johnston (2015) als Fähigkeit verstanden, Informationen „zu finden, zu managen und zu verwenden“<sup>1</sup>. Sie attestieren diesem Begriff einen fließenden Übergang zur Data Literacy.
- Data Information Literacy bezieht das Konzept der Information Literacy auf den Umgang mit Forschungsdaten (Carlson & Johnston, 2015).
- Digital Literacy wird nach Qin & D'Ignazio (2010) als Fähigkeit verstanden, „Informationen unter Nutzung digitaler Technologien zu finden, organisieren, verstehen, evaluieren und erzeugen zu können“<sup>1</sup>.
- Statistical Literacy „vermittelt grundlegende Kompetenzen im Bereich Statistik mit denen Menschen in die Lage versetzt werden, auszuwählen was gezählt bzw. gemessen wird, wie daraus eine zusammenfassende Statistik erzeugt wird, welche Vergleiche damit angestellt werden dürfen und wie die Ergebnisse kommuniziert werden sollen.“ (Heidrich, Bauer & Krupka, 2018)

Diese Begriffe weisen teils starke Überschneidung mit dem hier zugrunde gelegten Begriffsverständnis der Data Literacy auf und werden daher im Rahmen dieser Studie zum Teil mitbetrachtet, soweit diese einen Datenbezug aufweisen. Gleichmaßen als Randaspekt miterfasst werden Data-Science-Kompetenzen, die in verschiedenen Formen heute umfassend vermittelt werden. Diese müssen als spezifische Expertenkompetenzen deutlich von den grundlegenden Datenkompetenzen unterschieden werden, sind aber in einem ähnlichen Bereich angesiedelt und können als Vertiefung von Data-Literacy-Kompetenzen verstanden werden und werden zum Teil auch nicht getrennt betrachtet. Entsprechend können Erfahrungen, die im Rahmen von Data-Science-Programmen gewonnen wurden, aber insbesondere auch in diesem Kontext vorhandene Strukturen und Akteure, möglicherweise zum Teil auch auf die Förderung von Data Literacy übertragen bzw. dabei miteinbezogen werden.

<sup>1</sup> Übersetzung nach Heidrich, Bauer & Krupka (2018).



**(Hochschulübergreifende)  
Konzepte zur  
Datenkompetenzentwicklung**



# Kapitel 3: (Hochschulübergreifende) Konzepte zur Datenkompetenzentwicklung

Eines der Ziele des Rechercheauftrags war die Bestandsaufnahme von Ansätzen zur hochschulübergreifenden Förderung von Data Literacy im Bereich der Lehrerbildung. Da die Lehrerbildung jedoch auch immer stark an den jeweiligen Fächern orientiert ist, liefern häufig auch eher fachlich orientierte Ansätze einen wichtigen Beitrag zu dieser bzw. können zumindest als Basis für die Entwicklung von Ansätzen zur Lehrerbildung herangezogen werden. Entsprechend findet im Folgenden keine ausschließliche Fokussierung auf die Lehrerbildung statt, sondern es werden auch eher fachlich orientierte Ansätze miteinbezogen, die ein Potenzial für die Lehrkräftebildung aufweisen.

Um einen Einblick in diese Ansätze zu geben, wurden nicht nur Konzepte betrachtet, die Data Literacy fördern, beispielsweise durch Lehrangebote, sondern auch Empfehlungen und curriculare Festlegungen, die zu geeigneten Rahmenbedingungen für eine zukünftige Förderung von Data Literacy im Bereich der Lehrerbildung beitragen.

Die Recherche wurde in zwei Teilbereiche aufgeteilt:

## 1. Aus der Wissenschaft stammende Quellen:

Es wurde in wissenschaftlichen Datenbanken nach Artikeln zur Konzeption von Veranstaltungen, Modulangeboten u. Ä. zur Förderung von Data Literacy und entsprechenden Erfahrungen recherchiert. Dazu wurden die ACM Digital Library, die Datenbank IEEE Xplore, aber auch die organisations- und fachgebietsübergreifenden Rechercheportale Google Scholar und Web of Science genutzt. Die verwendeten Suchbegriffe umfassten Kombinationen der Begriffsmengen {„Datenkompetenz“, „Data Literacy“, „Data Education“, „Data Science“} und {„Universität“, „Hochschule“, „Ausbildung“, „Lehramt“, „Lehrerbildung“, „Didaktik“, „Curricula“, „Hochschulbildung“}.

## 2. Curriculare Vorgaben und Empfehlungen von Vereinen/Verbänden:

Da nicht nur aus der Wissenschaft stammende Ansätze zur Förderung von Data Literacy beitragen können, sondern dies insbesondere auch durch eine strukturelle Verankerung, beispielsweise in Vorgaben für die universitäre Ausbildung, erreicht wird, wurden auch Dokumente betrachtet, die Vorgaben oder Empfehlungen für den Schulunterricht und die Lehrerbildung darstellen.

Die Recherche deutete schnell darauf hin, dass zwar in fachlich ausgerichteten Konzepten Datenkompetenzen eine zunehmende Rolle spielen, in der Lehrerbildung aber kaum veröffentlichte Ansätze zur Förderung von Data Literacy existieren. Bei diesen existierenden Ansätzen in der Lehrerbildung handelt es sich um einzelne Projekte, die in der Regel nicht über eine einzelne Hochschule oder wenige eng zusammenarbeitende Hochschulen hinausgehen und deren Wirkung daher bislang noch eher eingeschränkt ist, die aber gleichzeitig eine wertvolle Basis für die weitere Arbeit in diesem Bereich darstellen. Die im Rahmen der Recherche identifizierten Konzepte und Ansätze können in zwei Dimensionen charakterisiert werden:

#### Dimension 1: Zielgruppe

1. (angehende) Data Scientists
2. alle Personen (insbesondere Studierende aller Fachrichtungen, aber auch die breite Öffentlichkeit)
3. (angehende) Lehrkräfte

#### Dimension 2: Ausrichtung der vermittelten Kompetenzen

Hinsichtlich der Ausrichtung der vermittelten Kompetenzen können die Ansätze und Konzepte unterteilt werden in solche, die *spezifische Data-Science-Kompetenzen* fördern, solche die sich insbesondere an *fachspezifischen Kompetenzen* orientieren und solche, die auf *fächerübergreifende Basiskompetenzen* abzielen.

Während die im Rahmen der Recherche identifizierten Ansätze und Empfehlungen zur organisatorischen und curricularen Verankerung in Kapitel 4.1 Fokus Lehrerbildung vorgestellt werden, wird der Fokus im Folgenden auf existierende Konzepte zur Förderung der Datenkompetenzentwicklung gelegt. Die Darstellung wird anhand der ersten Dimension, der in den Konzepten angesprochenen Zielgruppe, gegliedert.

---

### 3.1 Zielgruppe Data Scientists

Zur Förderung spezifischer Data-Science-Kompetenzen existieren vielfältige Ansätze, die stark fachlich orientiert sind und somit zwar die Förderung grundlegender Datenkompetenzen miteinschließen, aber in der Regel darüber hinausgehen. Aufgrund der trotzdem vorhandenen Nähe zu Data-Literacy-Kompetenzen, können diese Konzepte jedoch auch als Grundlage für die Entwicklung von Konzepten und Ansätzen zur Förderung von grundlegenden Datenkompetenzen in der Lehrerbildung herangezogen werden, da insbesondere auch die jeweiligen Erfahrungen in der Vermittlung solcher Kompetenzen zum Teil auf die Konzeption von Maßnahmen in der Lehrerbildung übertragen werden können.

Insbesondere sind hier verschiedene Data-Science-Studiengänge (Bachelor, Master und Weiterbildung) zu nennen, die Lübcke & Wannemacher (2018) umfassend katalogisiert und charakterisiert haben. Gleichzeitig existieren, insbesondere in der Informatik und Mathematik, verschiedene Möglichkeiten zur Vertiefung des regulären Fachstudiums in Richtung Data Science im Rahmen von Wahlmodulen. Da diese Studiengänge und Module jedoch stark am Berufsbild des Data Scientists ausgerichtet sind, werden diese hier nicht weiter betrachtet. Es soll jedoch nicht unerwähnt bleiben, dass insbesondere die bei der Konzeption und Entwicklung dieser Studiengänge und Module ent-

standenen hochschulübergreifenden Kooperationen auch bei der Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen an den Hochschulen potentiell von Nutzen sein können (vgl. Kapitel 5.1 Fachliche Perspektive). Derartige Kooperationen bei der Gestaltung und Implementierung der Studiengänge entstanden an mehreren Hochschulstandorten, beispielsweise wurde in Baden-Württemberg ein berufsbegleitender Data-Science-Masterstudiengang als Kooperationsprojekt der Hochschule Albstadt-Sigmaringen sowie der Universitäten Mannheim und Tübingen aufgebaut<sup>2</sup>.

Neben den hochschulspezifischen Data-Science-Studiengängen entstanden, nicht nur national sondern international, vielfältige Ansätze zur Förderung grundlegender Data-Science-Kompetenzen in Form von Massive Open Online Courses (MOOCs), deren hochschulübergreifende Adaption möglich ist und betrieben wird (beispielsweise stellen die Kurse *Data 8*<sup>3</sup> und *DS100*<sup>4</sup> der University of California in Berkeley häufig adaptierte Kurse dar). Dieses Format zeigt somit ein hohes Potenzial für eine hochschulübergreifende Adaptierung und somit Verbreitung.

---

### 3.2 Zielgruppe „übergreifend“

An eine übergreifende Zielgruppe gerichtete Ansätze und Konzepte sind auf die Förderung grundlegender Datenkompetenz ausgerichtet. Die dabei geförderten Kompetenzen sind oft in einem bzw. mehreren Fächern, von dem/denen die Initiative ausgeht, notwendig, um beispielsweise aktuelle Forschungsansätze/-methoden nutzen und/oder Veränderungen im Fachcharakter nachvollziehen und verstehen zu können. Gleichzeitig sind sie jedoch allgemein genug gehalten, um eine Transferierbarkeit auf andere Fächer nicht auszuschließen, sodass keine speziellen Fachkompetenzen geschult werden, sondern Data Literacy fächerübergreifend verstanden wird. Obwohl der Fokus der Studie auf hochschulübergreifenden Konzepten liegt, wurden aufgrund der geringen Anzahl solcher Ansätze an dieser Stelle gezielt auch Konzepte aufgegriffen, die nicht hochschulübergreifend angelegt sind oder nicht aus dem Hochschulkontext stammen, aber das Potenzial aufweisen, hochschulübergreifend aufgegriffen zu werden bzw. als Orientierung zu dienen.

Ein exemplarisches Projekt zur fächerübergreifenden Datenkompetenzentwicklung stellt *Data IAP* dar, das im Rahmen einer *Independant Activities Period* am Massachusetts Institute of Technology interessierten Studierenden grundlegende Data-Literacy-Kompetenzen vermitteln möchte. Ähnliche Ansätze zur fächerübergreifenden aber fakultativen Förderung von Datenkompetenzen gibt es national und international an verschiedenen weiteren Hochschulen.

Einen Schritt weiter geht das Projekt *Data Driven X*<sup>5</sup> der Leuphana-Universität Lüneburg. Diese plant im Rahmen des vorhandenen Studium generale, ein obligatorisches Data-Literacy-Education-Modul zu etablieren und durch Aufbau eines „Open Data Hacking Space“ allen Studierenden die Möglichkeit eröffnen soll, erste Erfahrungen im Umgang mit Daten zu machen und grundlegende Data-Literacy-Kompetenzen zu erwerben.

---

<sup>2</sup> <https://www.hs-albsig.de/studienangebot/masterstudiengaenge/data-science> (Stand: 28.05.2019).

<sup>3</sup> <http://data8.org> (Stand: 28.05.2019).

<sup>4</sup> <http://www.ds100.org> (Stand: 28.05.2019).

<sup>5</sup> <https://dataiap.github.com> (Stand: 28.05.2019).

<sup>6</sup> <https://www.stifterverband.org/file/6580/download?token=26MLiVyV> (Stand: 28.05.2019).



Auch im Projekt *Daten Lesen Lernen*<sup>7</sup> des Göttingen Campus (Forschungsverbund von Universität und Universitätsmedizin Göttingen sowie außeruniversitärer Forschungseinrichtungen), in dem grundlegende Datenkompetenzen vermittelt werden sollen, spielt ein durch das Zentrum für Statistik verantworteter fächerübergreifender Grundlagenkurs eine zentrale Rolle. Dieser wird durch eine als *Data Lab* bezeichnete Schnittstelle zwischen den drei berücksichtigten Perspektiven – Wirtschaft, Wissenschaft und Gesellschaft – sowie durch Open Educational Resources ergänzt. Das in der ersten Phase fakultative Veranstaltungsangebot soll zukünftig unter anderem in der Lehrerbildung verpflichtend einbezogen werden, sodass es auch die Zielgruppe „Lehrkräfte“ umfasst.

Eine spezielle fächerübergreifende Zielgruppe spricht die Purdue University mit einem an Doktoranden aller Disziplinen gerichteten Kurs an. In diesem legen Carlson et al. (2011) den Schwerpunkt auf Datenkompetenzen, die jeder Wissenschaftler – unabhängig von der Fachrichtung – benötigt, um Forschungsdaten im kompletten Forschungsprozess adäquat zu verwalten. Entsprechend seiner Ausrichtung, der Förderung von *Data Information Literacy*, kann deckt dieser Kurs jedoch nur einen kleinen Teil der Data Literacy im Sinne des oben dargestellten Begriffsverständnisses ab. Diese Initiative offenbart jedoch eine wichtige Zielgruppe für Datenkompetenzen und mit den an allen Universitäten vorhandenen Einrichtungen für wissenschaftlichen Nachwuchs auch potenziell wichtige Akteure.

Weitere Angebote, die nicht auf die universitäre Ausbildung ausgerichtet sind, aber der Vollständigkeit halber erwähnt werden, sind Kurse von gemeinnützigen Vereinen, wie die *Datenschule*<sup>8</sup> der Open Knowledge Foundation bzw. das damit eng verbundene internationale Netzwerk School of Data. Neben solchen konkreten Kursangeboten gibt es auch weitere Akteure, beispielsweise die *Data-City-Initiative*<sup>9</sup> in Leeds, die über 8.500 „digitale Organisationen“ aus der Region zusammenbringen möchte und aus der verschiedene an unterschiedliche Zielgruppen gerichtete datenorientierte Projekte hervorgegangen sind.

---

### 3.3 Zielgruppe Lehramt

Die an (zukünftige) Lehrkräfte gerichteten Ansätze und Konzepte stellen größtenteils eine Spezialisierung der übergreifenden Zielgruppe dar, da in den Fächern bzw. Fachdidaktiken mit Ausnahme der Informatik und Mathematik (siehe auch Kapitel 6 und Anhang) bislang keine spezifischen Ansätze zur Förderung fachlicher Datenkompetenz existieren, sondern diese fächerübergreifend für das Lehramt ausgelegt sind.

Im in Kapitel 3.2 Zielgruppe „übergreifend“ erwähnten Projekt *Daten Lesen Lernen* des Göttingen Campus soll, nach einer Pilotierung des Veranstaltungsangebotes, dieses verpflichtend in die Lehrerbildung der beteiligten Universitäten miteinbezogen und somit grundlegende Datenkompetenzen bei allen dort ausgebildeten Lehrkräften gefördert werden.

Die Zielgruppe „Lehrkräfte“ wird auch durch das Projekt *Digi4All*<sup>10</sup> der Universitäten Erlangen-Nürnberg und Bayreuth adressiert. In diesem Projekt werden allgemein digitale Kompetenzen für Lehrkräfte adressiert, die deutlich über die Nutzung digitaler Medien hinausgehen und auch

---

<sup>7</sup> <https://www.uni-goettingen.de/en/592287.html> (Stand: 28.05.2019).

<sup>8</sup> <https://www.datenschule.de> (Stand: 28.05.2019).

<sup>9</sup> <https://www.datacity.org> (Stand: 28.05.2019).

<sup>10</sup> <http://digi4all.de> (Stand: 28.05.2019).

Datenkompetenzen miteinschließen. Der dabei konzipierte Kurs ist hochschulübergreifend als eLearning- oder Blended-Learning-Modul einsetzbar.

Auch im Projekt *k2Teach*<sup>11</sup> an der Freien Universität Berlin werden im Rahmen eines Teilprojekts Datenkompetenzen für alle Lehramtsstudierenden angesprochen. Im Gegensatz zu den bisher beschriebenen Projekten handelt es sich dabei aber um eine spezielle Auswahl an fachspezifisch aus Perspektive der Erziehungswissenschaften als notwendig erachteten Datenkompetenzen.

Eine vertiefte Betrachtung von Datenkompetenzen findet insbesondere in den beiden Wissenschaften Mathematik und Informatik seit langem statt, da Daten in diesen Wissenschaften fachlich verortet sind. Entsprechend sind in den beiden diesen Fächern zugehörigen Didaktiken verschiedene Ansätze zur Förderung von (fachlich geprägten) Datenkompetenzen erkennbar:

- In der Mathematikdidaktik befasst sich insbesondere die Arbeitsgruppe um Biehler mit Datenkompetenzen, die dort meist unter dem Begriff der Statistical Literacy oder Statistical Thinking zusammengefasst werden. Die in diesem Rahmen vermittelten Kompetenzen schließen einen wichtigen Bereich der Data Literacy ein, können aber gleichzeitig nicht das komplette Feld der Datenkompetenzen abdecken. In einem aus dieser Arbeitsgruppe stammenden Kursangebot für Grundschullehramtsstudierende setzen Podworny et al. (2017) den Schwerpunkt auf spezielle Datenkompetenzen aus dem Bereich der Statistical Literacy bzw. des Statistical Thinking.
- In der Informatikdidaktik wurde der Themenkomplex seitens Grillenberger & Romeike aufgearbeitet: Insbesondere wurden die Schlüsselkonzepte ermittelt, die das informatische Fachgebiet Datenmanagement prägen (Grillenberger & Romeike, 2017), aber auch ein informatisch und informatikdidaktisch fundiertes Data-Literacy-Kompetenzmodells (Grillenberger & Romeike, 2018) entwickelt. Durch Heinemann et al. (2018) wird außerdem die Entwicklung eines an Sekundarschulen gerichteten Data-Science-Curriculums vorangetrieben.

Diese und ähnliche Forschungsarbeiten bilden die Basis für eine fundierte Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen bei (zukünftigen) Lehrkräften und darüber hinaus allen Personen, deren Schwerpunkt nicht auf der vollwertigen Fortbildung zum Data Scientist liegt, sondern die grundlegende Data-Literacy-Kompetenzen benötigen.

---

### 3.4 Zusammenfassung

Wie durch die Recherche gezeigt, existieren vielfältige Konzepte und Ansätze zur Förderung von Datenkompetenzen, die sich jedoch mit wenigen Ausnahmen entweder auf spezifische Data-Science-Kompetenzen oder auf die Förderung überfachlicher Datenkompetenzen konzentrieren, ohne die Lehrerbildung in den Fokus zu nehmen. Diese Projekte können daher als förderlich für einen Ausbau von Datenkompetenzen in der Lehrerbildung betrachtet werden, sind jedoch, insbesondere da sich alle Projekte nur auf wenige Hochschulen konzentrieren, nicht für eine flächendeckend notwendige Aus- und Fortbildung von Lehrkräften hinsichtlich grundlegender Datenkompetenzen geeignet

---

<sup>11</sup> <https://www.fu-berlin.de/sites/k2teach/>. (Stand: 28.05.2019).





**Ansätze und Empfehlungen  
zur organisatorischen und  
curricularen Verankerung**

# Kapitel 4: Ansätze und Empfehlungen zur organisatorischen und curricularen Verankerung

Neben den vorgestellten Ansätzen und Konzepten zur Förderung von Datenkompetenzen in der (hochschul-)Ausbildung stellen auch verschiedene Richtlinien und Empfehlungen zur organisatorischen und curricularen Verankerung von Datenkompetenzen eine wichtige Basis für die Etablierung solcher Kompetenzen in der Lehrerbildung dar. Während bislang nur wenige solcher Ansätze und Empfehlungen konkret auf die Lehrerbildung zugeschnitten sind, existieren insbesondere im Kontext der Förderung digitaler Kompetenzen vielfältige Forderungen und Strategien für den Schulunterricht, die zum Teil auch grundlegende Datenkompetenzen miteinschließen. Auch wenn dabei die Lehrerbildung oft nur am Rande angesprochen wird, macht die Einbeziehung derartiger Kompetenzen im Unterricht auch die entsprechende Lehreraus- und -fortbildung nötig, sodass diese schulorientierten Ansätze und Empfehlungen miteinbezogen werden. Im Folgenden wird der Fokus daher sowohl auf die Lehrerbildung als auch auf die Schulbildung gelegt.

## 4.1 Fokus Lehrerbildung

Zur Lehrerbildung existieren insbesondere die bundesweit gültigen schulart- und fächerübergreifenden *Standards für die Lehrerbildung* der Kultusministerkonferenz, aber auch verschiedene fachbezogene Empfehlungen, die oft durch Fach(didaktik)verbände erarbeitet werden und daher nicht verpflichtend umzusetzen sind, häufig aber in der jeweiligen fachlichen Orientierung miteinbezogen werden.

Die KMK-Standards für die Lehrerbildung fordern bis dato keine explizite Förderung von Datenkompetenzen im Lehramtsstudium, eröffnen aber grundsätzlich die Möglichkeit, diese miteinzubeziehen: Insbesondere fordern sie, dass Lehrkräfte ihre Kompetenzen ständig weiterentwickeln und neue Entwicklungen und Erkenntnisse berücksichtigen, sodass auch digitale Kompetenzen im Allgemeinen und Datenkompetenzen im Speziellen zu berücksichtigen sind. Gleichzeitig wird auch die kritische Reflexion von Lehr-Lernprozessen gefordert sowie die individuelle Bewertung der Schülerinnen und Schüler, wozu in den Erziehungswissenschaften heute Datenkompetenzen als hilfreich erachtet werden (vgl. Mandinach & Gummer, 2016).

In den Bundesländern existieren nur vereinzelt weitere Standards bzw. Curricula für die Lehrerbildung, die über die jeweiligen Lehrerbildungsgesetze hinausgehen. Diese geben zwar einen groben inhaltlichen Rahmen vor, spezifizieren aber die Inhalte, genau wie die existierenden Landeslehrerbildungscurricula, nicht ausreichend detailliert um daraus auf keine Berücksichtigung von Datenkompetenzen außerhalb der Fächer Mathematik und Informatik, in denen Daten essentiell sind, schließen zu können.

Neben den rechtlichen und bildungspolitischen Vorgaben für die Lehrerbildung geben auch verschiedene fachdidaktische Vereinigungen und Verbände Empfehlungen für die Lehrerbildung. Diese Verbände sind insbesondere in der Gesellschaft für Fachdidaktik e. V. (GFD), dem Dachverband der fachdidaktischen Fachgesellschaften in Deutschland, organisiert. Die GFD hat das Thema Digitalisierung im Rahmen eines Runden Tisches „Fachliche Bildung in der digitalen Welt“ aufgegriffen und bezieht in ihrer Argumentation auch Datenkompetenzen mit ein. In dem im Rahmen dieses Arbeitskreises entstandenen Positionspapiers fordert sie unter anderem

*„die Zusammenarbeit von Bildungspolitik, Bildungsadministration, Medienpädagogik und Fachdidaktiken, um Konzepte zur Integration digitaler Medien und zur Reflexion über digitale Medien im Fachunterricht forschungsbasiert im Rahmen der ersten, zweiten und dritten Phase der Lehrerbildung zu vermitteln.“ (GFD, 2018)*

Zur vertieften Betrachtung der einzelnen Fächer, wurde auf den Webseiten der in der GFD organisierten Fachgesellschaften nach Empfehlungen, Positionspapieren, Stellungnahmen und Ähnlichem recherchiert, die einen Bezug zu Datenkompetenzen aufweisen. Diese Recherche führte jedoch zu keinem Treffer.

Bei einer weitergehenden Recherche wurde unter Nutzung der Suchbegriffsmengen {„Datenkompetenz“, „Data Literacy“} und {„Lehrkräfte“, „Lehrer“, „Lehrerbildung“} nach weiteren entsprechenden Empfehlungen bzw. Stellungnahmen gesucht, hierbei konnten vereinzelte Treffer verzeichnet werden:

- Ein im Rahmen des groß angelegten Forschungsprojekts „Assessing Big Data“ (ABIDA) erstelltes Gutachten kommt unter anderem zu der Forderung nach einer Verankerung von Big-Data-Kompetenzen, die auch grundlegende Datenkompetenzen einschließen: „Nach wie vor geht es beispielsweise um die verbindliche Verankerung von medienpädagogischen und informatischen Lernzielen und Kompetenzen in die Curricula, Bildungs- und Lehrpläne entlang der Bildungskette und im Bereich der Lehreraus- und -fortbildung“ (ABIDA, 2018).
- Der Bundesarbeitgeberverband Chemie (BAVC) und der Verband der Chemischen Industrie (VCI) fordern in einer gemeinsamen Stellungnahme unter anderen: „Digital- und informationstechnische Inhalte sowie die damit verbundenen Soft-Skills sind in den Curricula der Hochschulausbildung von [...] MINT-Lehrern / MINT-Lehrerinnen verbindlich zu verankern.“ (BAVC/VCI, 2018) Die im Rahmen des Dokuments beschriebenen Kompetenzen schließen Datenkompetenzen mit ein.
- Die Trendstudie „Digitale Bildung auf dem Weg ins Jahr 2025“ (MMB, 2016) „sieht eine Zentrale Entscheidung und Steuerung der Qualifizierung der Lehrkräfte“ im Rahmen einer Förderung digitaler Kompetenzen als zentral an.

Wie sich am letzten Beispiel zeigt, werden zwar digitale Kompetenzen auch in der Lehrerbildung im Allgemeinen zwar häufig gefordert, eine genaue Spezifikation des Begriffs und der dabei einbezogenen Kompetenzen findet jedoch nicht statt. Daher wurde bei der Recherche die Entscheidung getroffen, solche Empfehlungen aufgrund ihrer vielfältigen Interpretierbarkeit nicht aufzunehmen bzw. nicht weiter nach solchen zu recherchieren, die keine deutlichen Bezüge zu Datenkompetenzen aufweisen. Somit kann geschlussfolgert werden, dass im Rahmen der



Lehrerbildung das Thema Datenkompetenzen bisher nur vereinzelt betrachtet und nicht verbreitet aufgegriffen wird.

#### 4.2 Fokus Schule

Anders als für die Lehrerbildung existieren für die Schulbildung vielfältige Empfehlungen, Vorgaben und Richtlinien insbesondere auch von bildungspolitischer Seite, die sich auf eine Förderung von Datenkompetenzen beziehen. In wenigen Bundesländern existiert bereits ein verpflichtendes Schulfach Informatik, in dem diese Kompetenzen zu verorten sind. Im Allgemeinen können Datenkompetenzen jedoch insbesondere im Bereich fächerübergreifend angesiedelter digitaler Kompetenzen verortet werden.

Auf europäischer Ebene wurde 2016 das *Digital Competence Framework for Citizens* (DigComp 2.0; Vuorikari et al, 2016) entwickelt. In diesem Framework stellt *information and data literacy* einen von fünf Kompetenzbereichen dar, der durch drei Kompetenzen weiter detailliert wird. Die anhand dieses Dokuments getroffenen Empfehlungen erlangen mittlerweile in verschiedenen Ländern Bedeutung in der Lehrerbildung (derzeit<sup>12</sup> in Kroatien, Litauen, Norwegen, Portugal und Spanien), aber auch darüber hinaus.

In verschiedenen europäischen Ländern wurde dieses Kompetenzframework in die Definition grundlegender Kompetenzen für einen Umgang mit Daten in einer digitalisierten Gesellschaft miteinbezogen. In Deutschland wurde, unter anderem basierend auf DigComp 2.0, die Strategie „*Bildung in der digitalen Welt*“ von der Kultusministerkonferenz (2017) verabschiedet. Diese Strategie adressiert verschiedene Herausforderungen der digitalen Welt und dient als Basis für die Weiterentwicklung der länderspezifischen Regularien für die Bildung in unterschiedlichen Bereichen (unter anderem Schule und Hochschule), sodass sich die Länder verpflichtet haben, diese Kompetenzen zukünftig bei allen Schülerinnen und Schülern zu fördern. In den im Strategiepapier skizzierten Kompetenzbereichen sind verschiedene grundlegende Datenkompetenzen zu verorten. Die organisatorische und curriculare Umsetzung dieser Strategie obliegt den Bundesländern: Obwohl in einigen Lehrplänen Ansätze von Datenkompetenzen erkennbar sind, werden diese in Aus- und Weiterbildung von Lehrkräften bislang in den Bundesländern unzureichend berücksichtigt<sup>13</sup>. Die meisten Länder orientieren sich in der Lehrerbildung weitgehend an den KMK-Standards für die Lehrerbildung, die bislang keine fächerübergreifenden digitalen und/oder Datenkompetenzen aufgreifen<sup>14</sup>. In verschiedenen Bundesländern wurden jedoch, meist als Bestandteil größer angelegter Initiativen (vgl. unten) ergänzende Konzepte (bspw. als Mediencurriculum) verabschiedet, die zum Teil Data-Literacy-Kompetenzen miteinbeziehen. Relativ verbreitet sind außerdem Fortbildungsmöglichkeiten zur Nutzung digitaler Medien in der Schule. Eine fachliche und inhaltliche Aus-einandersetzung zur Förderung von Datenkompetenzen kann in den veröffentlichten Dokumenten jedoch kaum erkannt werden und findet allenfalls in einzelnen Fächern statt, sodass der Großteil der Lehramtskandidaten mit diesen nicht in Berührung kommt. In allen Ländern sind jedoch Initiativen erkennbar, die eine zukünftige Berücksichtigung von Datenkompetenzen in der Lehrerausbildung vermuten lassen:

<sup>12</sup> Aktuelle Informationen unter <https://ec.europa.eu/jrc/en/digcomp/implementation> (Stand: 28.05.2019).

<sup>13</sup> Es wurden auffindbare Dokumente aller Bundesländer zur curricularen Gestaltung der oder Richtlinien für die Lehrerbildung berücksichtigt.

<sup>14</sup> Sogar in einem aktuellen Entwurf zur Überarbeitung der KMK-Standards werden Datenkompetenzen nur marginal berücksichtigt.

- Das Konzeptpapier zur Umsetzung der Digitalisierungsstrategie von Baden-Württemberg im Schulbereich<sup>15</sup> sieht eine inhaltliche Verankerung in den Bildungsplänen und eine methodisch-didaktische Umsetzung im Unterricht vor. Außerdem wird auch die Lehreraus- und Weiterbildung als wichtige Aufgabe mitberücksichtigt.
- In Bayern wird mit dem Masterplan Bayern Digital II<sup>16</sup> eine umfangreiche Förderung von Projekten zum Erwerb digitaler Kompetenzen durch Lehramtsstudierende angestrebt (beispielsweise durch die Einrichtung von Kompetenzzentren für digitales Lehren und Lernen an Universitäten und den Ausbau der virtuellen Hochschule Bayern).
- Berlin plant<sup>17</sup>, digitale Kompetenzen und Medienkompetenzen in allen Phasen der Lehrerbildung sowie in der Weiterbildung zu berücksichtigen und landesweite Festlegungen zu treffen.
- In Berlin und Brandenburg ist die Umsetzung der KMK-Strategie durch die Einführung eines Basiscurriculums Medienbildung und die Berücksichtigung im neuen Rahmenlehrplan beabsichtigt, Auswirkungen auf die Lehrerbildung werden jedoch nicht spezifiziert.
- Die Bremer Strategie: Digitalisierung in der Schule<sup>18</sup> sieht vor, die Einrichtung eines eigenen Faches „Medienbildung“ oder „Digitale Bildung“ zu prüfen und die Lehrerbildung hinsichtlich digitaler Medien weiterzuentwickeln und zu stärken. Dabei ist explizit auch „Informatik-Kompetenz als Querschnittsthema (Lernen und Lehren über digitale Medien)“<sup>19</sup> vorgesehen.
- In Hessen wird derzeit eine Strategie erarbeitet, die die Lehrkräfte „optimal auf die Vermittlung digitaler Kompetenz“<sup>20</sup> vorbereiten soll.
- In Hamburg wurde mit dem digital.learning.lab ein „Kompetenzzentrum für die Unterrichtsgestaltung in digitalen Zeiten“<sup>21</sup> eingerichtet, das Lehrerinnen und Lehrer durch praxisnahe Unterrichtsmaterialien bei der Förderung von Digitalkompetenzen, darunter auch Datenkompetenzen, unterstützen soll. Es wird außerdem eine mit einem Zertifikat abgeschlossene Online-Weiterbildung für Lehrkräfte angeboten.
- In Mecklenburg-Vorpommern<sup>22</sup> wird im Rahmen der Umsetzung der KMK-Strategie zur Bildung in der digitalen Welt das neue Unterrichtsfach „Informatik und Medienkunde“ eingeführt und darin grundlegende digitale und Datenkompetenzen vermittelt werden. Außerdem werden durch einen Rahmenplan „Digitale Kompetenzen“ diese Kompetenzen auch fächerübergreifend adressiert.

<sup>15</sup> Ministerium für Kultus, Jugend und Sport, Baden-Württemberg: [https://www.km-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS\\_Dachmandant/KULTUS/KM-Homepage/Artikelseiten%20KP-KM/Schulartübergreifende%20Themen/Konzeptpapier%20Layout.pdf](https://www.km-bw.de/site/pbs-bw-new/get/documents/KULTUS_Dachmandant/KULTUS/KM-Homepage/Artikelseiten%20KP-KM/Schulartübergreifende%20Themen/Konzeptpapier%20Layout.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>16</sup> Bayerische Staatskanzlei: [http://www.bayern.de/wp-content/uploads/2014/09/17-05-30-masterplan-bayern-digital\\_massnahmen\\_anlage-mrv\\_final.pdf](http://www.bayern.de/wp-content/uploads/2014/09/17-05-30-masterplan-bayern-digital_massnahmen_anlage-mrv_final.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>17</sup> Senatskanzlei Berlin, Pressemitteilung vom 11.09.2018: Digitale Bildung und Medienkompetenz in Berliner Schulen: <https://www.berlin.de/rbmskzl/aktuelles/pressemitteilungen/2018/pressemitteilung.737728.php> (Stand: 28.05.2019).

<sup>18</sup> Brandenburg, Ministerium für Bildung, Jugend und Sport, Brandenburg: <https://bildungsserver.berlin-brandenburg.de/rtp-online/b-fachuebergreifende-kompetenzentwicklung/basiscurriculum-medienbildung/> (Stand: 28.05.2019).

<sup>19</sup> Senatorin für Kinder und Bildung, Bremen: [https://www.bildung.bremen.de/sixcms/media.php/13/L94-19\\_Digitalisierung.pdf](https://www.bildung.bremen.de/sixcms/media.php/13/L94-19_Digitalisierung.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>20</sup> Hessisches Ministerium für Wirtschaft, Energie, Verkehr und Landesentwicklung: <https://www.digitalstrategie-hessen.de/Bildungswesen> (Stand: 28.05.2019).

<sup>21</sup> <https://digitallearninglab.de> (Stand: 28.05.2019).

<sup>22</sup> Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Kultur, Mecklenburg-Vorpommern: <https://www.regierung-mv.de/Landesregierung/bm/Bildung/Digitale-Bildung/> (Stand: 28.05.2019).

- Im Rahmen des Landeskonzepts Medienkompetenz in Niedersachsen<sup>23</sup> ist geplant, Medienkompetenz (und in diesem Fall darunter subsumierte digitale und Daten-kompetenzen) in allen Fächern zu verankern und die Lehrkräfte entsprechend zu qualifizieren.
- Nordrhein-Westfalen plant mit der Digitaloffensive Schule NRW<sup>24</sup>, Schülerinnen und Schüler auf das Leben in der digitalen Welt vorzubereiten und hat mit dem Medienkompetenzrahmen NRW einen Rahmen für diese Vorbereitung erarbeitet, der die von der Kultusministerkonferenz vorgeschlagenen Kompetenzen aufgreift und somit verschiedene grundlegende Datenkompetenzen berücksichtigt.
- In Rheinland-Pfalz plant die Landesregierung im Rahmen von Rheinland-Pfalz Digital<sup>25</sup>, „das Lehren und Lernen mit und über digitale Medien in allen Fächern“ miteinzubeziehen und entsprechende Kompetenzen zu fördern. Gleichzeitig sollen alle „Lehrkräfte so aus-, fort- oder weitergebildet [werden], dass sie ihren Schülerinnen und Schülern die Kompetenzen zur 'Bildung in der digitalen Welt' vermitteln können“.
- Im Saarland wurde zur Bewältigung der Herausforderungen der digitalen Bildung ein eigenes Forschungsinstitut an der Universität des Saarlandes eingerichtet und ein Landeskonzept Medienbildung<sup>26</sup> eingeführt, dass im Bereich der Datenkompetenz stark auf den Datenschutz fokussiert, aber auch die Erreichung der KMK-Kompetenzen zur digitalen Bildung miteinschließen soll.
- Sachsen berücksichtigt Datenkompetenzen im Rahmen des Masterplans zur schulischen Medienbildung und Digitalisierung und speziell des Konzepts zur Medienbildung und Digitalisierung in der Schule<sup>27</sup>. Insbesondere sollen in dessen Rahmen curriculare Veränderungen zur Verankerung von Medienbildung führen und die Aus-, Fort- und Weiterbildung der Lehrkräfte gestärkt werden.
- In Sachsen-Anhalt wird das Thema digitale Bildung im Rahmen einer Digitalen Agenda<sup>28</sup> aufgegriffen und dabei Datenkompetenzen auch miteinbezogen.
- Auch die Digitale Agenda Schleswig-Holstein<sup>29</sup> greift das Thema „Lernen in einer digitalen Welt“ auf. Im Rahmen des Schwerpunkts „Digitale Schulen“ werden insbesondere technische Grundlagen geschaffen und in Arbeitsgruppen die zu vermittelnden Inhalte und Kompetenzen derzeit noch identifiziert.

<sup>23</sup> Niedersächsische Staatskanzlei: [https://www.medienkompetenz-niedersachsen.de/fileadmin/bilder/allg/Konzept\\_Medienkompetenz\\_Niedersachsen\\_2016\\_06\\_24\\_.pdf](https://www.medienkompetenz-niedersachsen.de/fileadmin/bilder/allg/Konzept_Medienkompetenz_Niedersachsen_2016_06_24_.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>24</sup> Ministerium für Schule und Bildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Pressemitteilung zur Auftaktkonferenz „Digitaloffensive Schule NRW“ vom 04.05.2018: <https://www.land.nrw/de/pressemitteilung/ministerin-gebauer-wir-wollen-den-digitalen-wandel-aktiv-gestalten-und-die-chancen> (Stand: 28.05.2019).

<sup>25</sup> Staatskanzlei Rheinland-Pfalz: <https://www.digital.rlp.de/digitales-leben/bildung/>  
Ministerium für Bildung und Kultur, Saarland: [https://www.saarland.de/dokumente/res\\_bildung/161104-Landeskonzept\\_Medienbildung.pdf](https://www.saarland.de/dokumente/res_bildung/161104-Landeskonzept_Medienbildung.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>26</sup> Ministerium für Bildung und Kultur, Saarland: [https://www.saarland.de/dokumente/res\\_bildung/161104-Landeskonzept\\_Medienbildung.pdf](https://www.saarland.de/dokumente/res_bildung/161104-Landeskonzept_Medienbildung.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>27</sup> Staatsministerium für Kultus, Freistaat Sachsen: [https://www.schule.sachsen.de/download/download\\_bildung/18\\_09\\_10\\_Konzeption\\_Medienbildung\\_Digitalisierung.pdf](https://www.schule.sachsen.de/download/download_bildung/18_09_10_Konzeption_Medienbildung_Digitalisierung.pdf) (Stand: 28.05.2019).

<sup>28</sup> Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt: <https://digital.sachsen-anhalt.de/ziele-und-handlungsfelder/bildung-in-der-digitalen-welt/> (Stand: 28.05.2019).

<sup>29</sup> Ministerpräsident Schleswig-Holstein: [http://go.iqsh.de/digitale-agenda/digitale\\_agenda\\_2016.pdf](http://go.iqsh.de/digitale-agenda/digitale_agenda_2016.pdf) (Stand: 28.05.2019).



- Im Rahmen der Thüringer Strategie für die Digitale Gesellschaft<sup>30</sup> wird der digitale Kompetenzaufbau von Kindern und Jugendlichen aufgegriffen und auch die Lehrerbildung als zentrale Herausforderung berücksichtigt.

Das Thema „Digitalisierung“ und die dabei im Rahmen der Orientierung an der KMK-Strategie „Bildung in der digitalen Welt“ ist somit in allen Bundesländern angekommen und wird dort in verschiedenen Stadien umgesetzt. Es zeigt sich jedoch, dass in den meisten Fällen allenfalls erste Schritte hinsichtlich einer Berücksichtigung neuer Inhalte und Kompetenzen in der Lehrerbildung unternommen wurden.

Entsprechend ist auch eine Reform von für die Lehrerbildung grundlegenden Richtlinien, wie die KMK-Standards für die Lehrerbildung (sowohl für die Bildungswissenschaften als auch die Fächer und Fachdidaktiken) und die Empfehlungen zur Lehrerbildung der Hochschulrektorenkonferenz, derzeit noch nicht abzusehen. Gerade deswegen erscheinen die in den jeweiligen Ländern mit der Umsetzung der Digitalisierungsstrategien betrauten Akteure als zentrale Partner für eine Weiterentwicklung im Bereich der Lehrerbildung.

---

### 4.3 Zusammenfassung

Wie insbesondere die anlaufende schulische Verankerung von digitalen Kompetenzen in allen Bundesländern zeigt, wird diesen ein immer größerer Wert beigemessen. Explizite Datenkompetenzen spielen dabei in den meisten Fällen jedoch eine eher untergeordnete Rolle, stattdessen ist häufig eher ein Fokus auf die Anwendung bzw. Nutzung digitaler Medien und Werkzeuge erkennbar. Obwohl daher im Allgemeinen noch keine explizite Verankerung von Datenkompetenzen in der Schulbildung vorgesehen ist, existiert mit dem durch KMK-Strategie geschaffenen Rahmen grundsätzlich ein geeignetes Umfeld zur Verankerung von Data-Literacy-Kompetenzen.

Auch in der Lehrerbildung ist eine Förderung von Data Literacy bislang kaum erkennbar, weder als professionelle Kompetenzen für die Lehrkräfte selbst, noch um Lehrerinnen und Lehrer zu befähigen, diese Kompetenzen später bei den Schülerinnen und Schülern zu fördern. Aufgrund der Notwendigkeit solcher Kompetenzen auch im Rahmen der Förderung digitaler Kompetenzen kann jedoch trotzdem ein hohes Potenzial und eine geeignete Basis für Projekte zur Förderung von Datenkompetenzen in der Lehrerbildung festgestellt werden, die durch die im fachlichen Bereich (siehe Kapitel 3.1 Zielgruppe Data Scientists und 3.2 Zielgruppe „übergreifend“) vorhandenen Erfahrungen unterstützt werden.

---

<sup>30</sup> Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitale Gesellschaft, Freistaat Thüringen: [https://www.thueringen.de/mam/th6/pub/digitalstrategie\\_2017.pdf](https://www.thueringen.de/mam/th6/pub/digitalstrategie_2017.pdf) (Stand: 28.05.2019).





**Hochschulübergreifend  
förderliche Strukturen**



# Kapitel 5: Hochschulübergreifend förderliche Strukturen

Als weitere Basis für potenzielle Pilotprojekte zur Förderung von Datenkompetenzen in der Lehrerbildung dienen die vorhandenen (hochschulübergreifenden) Strukturen im Bereich von Data Science und Data Literacy. Solche Strukturen wurden bislang insbesondere durch die Kooperation verschiedener Hochschulen bei der Konzeption und Implementierung von Data-Science-Studiengängen bzw. -Programmen aufgebaut. Zusätzlich müssen aber insbesondere auch die speziell mit der Lehrerbildung befassten Vereinigungen und Interessenverbände berücksichtigt werden, die einerseits die Konzeption entsprechender Projekte durch Expertenwissen aus den Domänen unterstützen, insbesondere aber auch zur Dissemination der Ergebnisse miteinbezogen werden müssen. Im Folgenden werden die förderlichen hochschulübergreifenden Strukturen daher in die beiden Kategorien *fachliche Perspektive* und *Lehrerbildungsperspektive* aufgegliedert vorgestellt.

## 5.1 Fachliche Perspektive

Die aus fachlicher Perspektive förderlichen Strukturen wurden im Rahmen der in Kapitel 3 detaillierter vorgestellten Recherche gewonnen. Hierbei handelt es sich insbesondere um existierende Kooperationen verschiedener Hochschulen im Bereich der Data-Science-Ausbildung, die sich neben vereinzelt regionalen Partnerschaften (z. B. kooperieren die Hochschule Albstadt-Sigmaringen sowie die Universitäten Mannheim Universität Tübingen bei der Einrichtung und Durchführung deren Data-Science-Studiengangs) insbesondere in den durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung geförderten Big-Data- und Data-Science-Kompetenzzentren an den Technischen Universitäten Berlin und Dresden und der Universität Leipzig, aber auch dem Smart-Data-Forum in Berlin und dem Smart Data Innovation Lab in Karlsruhe manifestieren. Diese Kompetenzzentren tragen, wie auch die an verschiedenen Hochschulen mit Data-Science-Studiengängen etablierten Industriepartnerschaften (beispielsweise als Bereich des Studiengangs Master Data Science and Business Analytics an der Hochschule der Medien Stuttgart), zu einer Sicherstellung der Qualität und Praxisnähe der Lehre bei. Diese Partnerschaften und Erfahrungen können auch bei der Konzeption von Pilotprojekten zur Förderung von Data Literacy in der Lehrerbildung miteinbezogen werden.

Neben diesen konkreter auf Datenkompetenzen bezogenen Akteuren müssen jedoch auch die die jeweiligen Fächer repräsentierenden Fachverbände und die Fakultätentage als hochschulübergreifende Einrichtungen berücksichtigt werden, die aus fachlicher Perspektive auch zum Gelingen der angestrebten Pilotprojekte beitragen können.



## 5.2 Lehrbildungsperspektive

Auch aus stärker an der Lehrerbildung orientierter Sicht existieren verschiedene hochschulübergreifende Strukturen, die für Pilotprojekte zur Förderung von Datenkompetenzen in der Lehrerbildung förderlich beitragen können. Da das Thema Data Literacy, wie zuvor beschrieben, jedoch in der Lehrerbildung bislang allenfalls als Nebenaspekt eine Rolle spielt, sind entsprechende Strukturen weniger an diesem speziellen Kompetenzbereich orientiert, sondern eher übergreifend angesiedelt.

Da die fachspezifische Lehrerbildung üblicherweise eine zentrale Aufgabe der jeweiligen Fachdidaktiken darstellt, sind hier zuallererst die an den lehrerbildenden Universitäten eingerichteten Fachdidaktik-Arbeitsgruppen zu nennen, die üblicherweise in Fachverbänden organisiert sind. Diese fachspezifischen Vereinigungen werden durch die Gesellschaft für Fachdidaktik (GFD) als Dachverband der deutschen fachdidaktischen Gesellschaften repräsentiert. Um den Anforderungen einer fachlichen Bildung in der digitalen Welt gerecht zu werden, hat die GFD einen Runden Tisch zu dieser eingerichtet, an dem Vertreter verschiedener Fachdidaktiken zusammenkommen.

Als fächerübergreifende Einrichtung existiert außerdem an den meisten lehrerbildenden Universitäten ein (ggf. anders bezeichnetes) Zentrum für Lehrerbildung, das oft koordinierende Aufgaben im Lehramtsstudium übernimmt. Somit stellen diese Zentren eine wichtige Möglichkeit zur Verortung von Lehrveranstaltungen zu fächerübergreifenden Themen wie Datenkompetenzen dar.

Neben diesen hochschulnahen Strukturen müssen jedoch auch die fächerübergreifenden, aber in vielen Fächern auch fachspezifisch existierenden Lehrervereinigungen wie Landeslehrerverbände bzw. Fachgruppen der fachdidaktischen Gesellschaften miteinbezogen werden. Diese können bei der Berücksichtigung der Schulpraxis unterstützen, aber insbesondere auch eingesetzt werden, um eine Vielzahl von bereits unterrichtenden Lehrkräften für Fortbildungszwecke zu erreichen.





# Fachbezogene Datenkompetenzen in Schule und Lehrerbildung



# Kapitel 6: Fachbezogene Datenkompetenzen in Schule und Lehrerbildung

Im Folgenden wird eine Auswahl an Fächern genauer hinsichtlich ihrer jeweiligen Datenbezüge und der Notwendigkeit datenbezogener Kompetenzen betrachtet, um solche Fächer zu identifizieren, die für ein Pilotprojekt besonders geeignet scheinen, da sie einen inhärenten Datenbezug aufweisen. Insbesondere wird dabei der Frage nachgegangen, welche Rolle Daten im jeweiligen Fach spielen und welche Beispiele für die Relevanz von Datenkompetenzen es gibt. Da in einer solchen Untersuchung nicht alle Disziplinen gleichermaßen betrachtet werden können, wird hier, entsprechend der Schwerpunktsetzung auf die Bedeutung von Datenkompetenzen für das Lehramt, der Fokus auf für die Schule zentrale Disziplinen gelegt und aus verschiedenen Fächergruppen geeignete Kandidaten identifiziert: Aus den Naturwissenschaften werden die für Datenkompetenzen grundlegenden Fächer Informatik und Mathematik betrachtet, aber auch die Physik, die ein wichtiges Anwendungsfach für Datenkompetenzen ist. Aus den Geisteswissenschaften wird das Fach Geschichte sowie die Fächergruppe der Sprachen miteinbezogen sowie das Fach Sport und die für das Lehramt übergreifend relevanten Erziehungswissenschaften.

Um die Ausprägung von Datenkompetenzen in diesen Fächern zu erfassen, wurde eine Recherche durchgeführt, die verschiedene Bereiche umfasst:

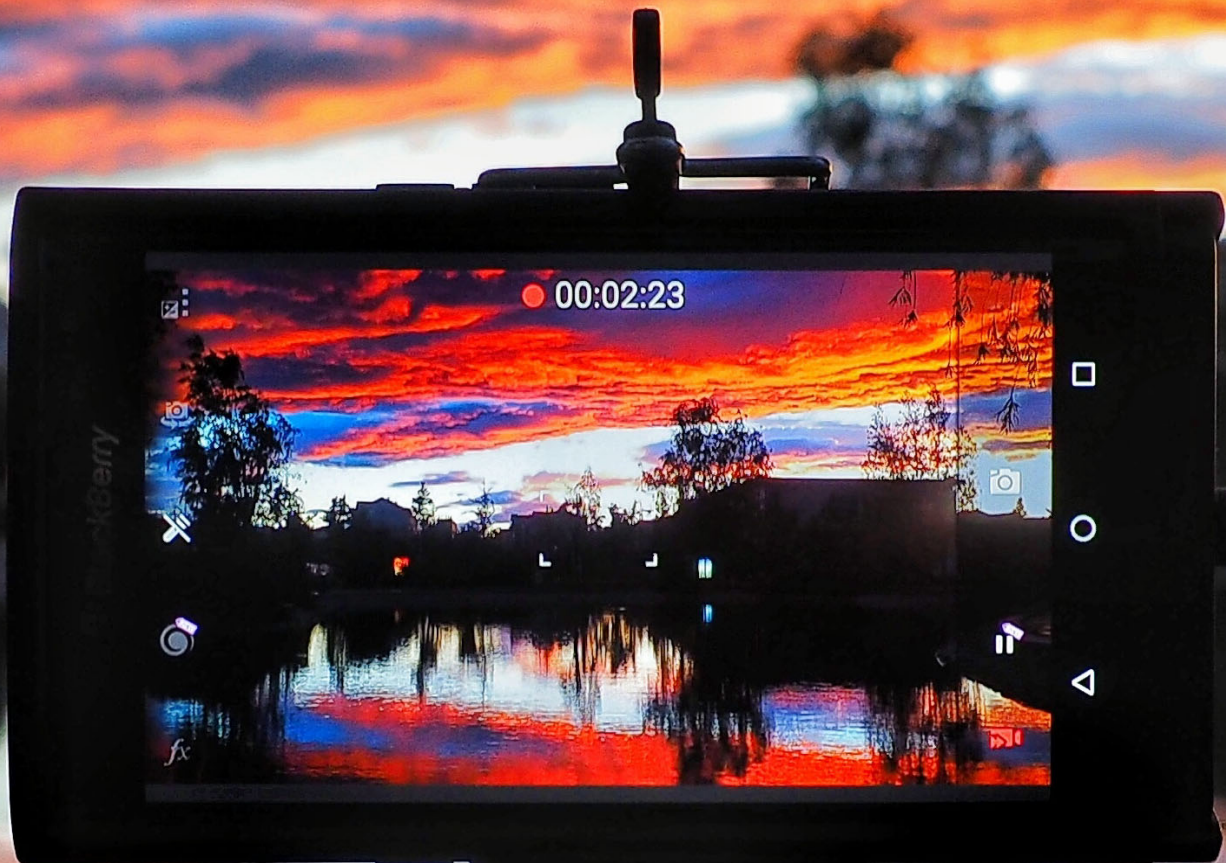
- Um die relevanten Akteure und Netzwerke zu identifizieren, wurden die jeweiligen Fachverbände sowie die in der Gesellschaft für Fachdidaktik vertretenen fachdidaktischen Vereinigungen ermittelt und recherchiert, inwiefern und ggf. wie sich diese zu Datenkompetenzen jeweils positionieren.
- Es wurde durch Internetrecherche nach Konzepten zur Datenkompetenzentwicklung bei den Lehrkräften dieser Fächer recherchiert (Suchworte {Lehrerbildung, Lehrkräfte, Lehramtsstudium} in Kombination mit {Daten, Datenkompetenzen, Datenerfassung, Datenauswertung, Datenanalyse, Erfassung von Daten, Auswertung von Daten, Analyse von Daten} und der jeweiligen Bezeichnung des Fachs (ggf. mit Varianten). Als Konzept wurden dabei jegliche Ansätze zur strukturierten Vermittlung solcher Kompetenzen im jeweiligen Fach gezählt.
- Zusätzlich wurde in den Ländergemeinsamen inhaltlichen Anforderungen für die Fachwissenschaften und Fachdidaktiken in der Lehrerbildung der KMK nach Bezügen zu Daten und Datenkompetenzen im jeweiligen Fach gesucht, die mögliche Anknüpfungspunkte für die Lehrerbildung offenbaren.
- Um nicht nur die Perspektive der Lehrerbildung einzubeziehen, sondern auch den Schulunterricht an sich, wurden – sofern vorhanden – die Bildungsstandards der Fächer hinsichtlich der Repräsentation datenbezogener Inhalte untersucht.



- Zusätzlich wurden in einer weiteren Internetrecherche mit Schlüsselwortkombinationen aus den Mengen {Schule, Unterricht}, {Daten, Datenkompetenzen, Datenerfassung, Datenauswertung, Datenanalyse, Erfassung von Daten, Auswertung von Daten, Analyse von Daten} sowie der jeweiligen Bezeichnung des Fachs (ggf. mit Varianten) nach einzelnen nicht zwingend curricular verankerten Ansätzen und Beispielen im Umfeld einer Datenkompetenzförderung im jeweiligen Fachunterricht gesucht, die als Anknüpfungspunkte für entsprechende Projekte dienen können.
- Abschließend wurden zu den identifizierten Teilaspekten relevante Vorarbeiten gesammelt sowie die Ergebnisse in einer – dem Steckbrief vorangestellten – Kurzbeschreibung der Bezüge des jeweiligen Faches zu Daten und Datenkompetenzen zusammengefasst.

Die Ergebnisse dieser Recherche sind in den als Anhang beigefügten Fachsteckbriefen dargestellt. Diese können jedoch nur einen ersten Eindruck widerspiegeln, der unter Einbeziehung von Experten der jeweiligen Disziplinen noch weiter auszuarbeiten und zu fundieren ist. Trotzdem geben die Steckbriefe einen wertvollen Einblick in die Datenbezogenheit der jeweiligen Fächer: Der Erwartung entsprechend weisen Mathematik und Informatik als Grundlagenfächer für Datenkompetenzen eine besonders hohe Datenaffinität und somit auch verschiedene Vorarbeiten und Erfahrungen im Bereich der Förderung von Datenkompetenzen auf. Doch auch die anderen betrachteten Fächer, Physik, Sprachen, Geschichte und Sport, weisen alle gewisse Datenbezüge auf und offenbaren Potenzial für die Förderung grundlegender Data-Literacy-Kompetenzen. Aufgrund des relativ hohen Datenbezugs sind die Vorarbeiten und Erfahrungen in diesem Bereich insbesondere in der Physik besonders stark ausgeprägt. Auch die zusätzlich betrachteten Erziehungswissenschaften, die keine Perspektive auf ein spezielles Schulfach widerspiegeln, sondern fächerübergreifende Kompetenzen berücksichtigen, weisen verschiedene Erfahrungen und Vorarbeiten hinsichtlich Data Literacy auf, sodass auch diese Pilotprojekte zur Förderung von Data Literacy bei Lehrkräften bereichern können.





**Synthese:  
Identifikation  
geeigneter Fächer und  
Formate für Pilotprojekte**



# Kapitel 7: Synthese: Identifikation geeigneter Fächer und Formate für Pilotprojekte

Basierend auf den zuvor in den Steckbriefen dargestellten Recherchen, scheinen alle betrachteten Fächer grundsätzlich geeignete Kandidaten für Kooperationen in Pilotprojekten zu sein, da verschiedene Bezüge zu und die Notwendigkeit von Datenkompetenzen in diesen feststellbar sind. Nicht in allen Fächern kann jedoch auf vorhandene Vorarbeiten aufgebaut werden, die insbesondere für Pilotprojekte als wichtiger Erfolgsfaktor angesehen werden.

Zur fachlichen Fundierung ist es notwendig, auf bereits bestehende fachdidaktische Grundlagenarbeiten aufzubauen. Hierbei sind insbesondere die in der Informatikdidaktik bereits gelegten Grundlagen für und Erfahrungen bei der Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen zentral.

*Empfehlung zu beteiligten Fächern  
Informatik als Grundlagenfach miteinbeziehen*

Im Sinne des interdisziplinären Charakters der Data Literacy ist jedoch auch die Berücksichtigung von Anwendungsperspektiven essentiell, sodass mindestens ein Anwendungsfach in ein Pilotprojekt einbezogen werden sollte. Dieses kann prinzipiell aus allen betrachteten Fächern gewählt werden kann, da alle gewisse Datenbezüge und die Notwendigkeit grundlegender Datenkompetenzen aufweisen. Um von vorhandenen Erfahrungen profitieren zu können scheint aus den betrachteten Fächern jedoch insbesondere die Physik aufgrund ihres inhärenten Datenbezugs einen besonders deutlichen Beitrag zu einem Pilotprojekt liefern zu können. Die konkrete Auswahl des oder der Anwendungsfächer hängt jedoch letztlich auch von existierenden Kooperationen an den Standorten der Pilotprojekte ab.

*Empfehlung zu beteiligten Fächern  
Anwendungsfach bzw. -fächer mit möglichst deutlichen  
Vorerfahrungen und Datenbezügen sowie einer hohen  
Notwendigkeit von Datenkompetenzen miteinbeziehen*

Zur Sicherstellung einer über die am Pilotprojekt beteiligten Fächer hinausgehenden Transferierbarkeit sollten auch weitere Fächer und Fachdidaktiken einbezogen werden, um eine möglichst interdisziplinär geeignete Betrachtung zu erreichen. Da das Pilotprojekt auf die Lehrerbildung ausgerichtet ist, bietet es sich außerdem an, die Erziehungswissenschaften miteinzubeziehen und so eine weitere wichtige Perspektive auf die Lehrerbildung zu berücksichtigen. Die Bildung einer interdisziplinären Arbeitsgruppe zu „Data Literacy in der Lehrerbildung“, die beispielsweise an einem universitären Zentrum für Lehrerbildung angesiedelt sein kann, scheint hierfür ein geeignetes Mittel.



*Empfehlung zu beteiligten Fächern*

*Einbeziehen weiterer Fächer, Fachdidaktiken und der Erziehungswissenschaften durch Bildung eines interdisziplinären Arbeitskreises „Data Literacy in der Lehrerbildung“*

Hinsichtlich des Formats der Pilotprojekte kann auf verschiedene förderliche Strukturen zurückgegriffen werden. Dabei ist erkennbar, dass das bisherige Interesse am Thema grundlegender Datenkompetenzen in der Lehrer- und Schulbildung in den Bundesländern zwar unterschiedlich ausgeprägt ist, in allen jedoch ähnliche Herausforderungen existieren und sich alle an einem gemeinsamen Satz an Kernkompetenzen orientieren. Durch eine weitere Ausdifferenzierung dieser digitalen Kompetenzen scheint eine Übertragbarkeit über die Bundesländer hinweg möglich.

*Empfehlung zur Projektstruktur*

*Orientierung an dem allen Bundesländern gemeinsamen Satz an digitalen Kompetenzen zur Sicherstellung einer Übertragbarkeit*

Daher scheint es sinnvoll, Pilotprojekte in einem Bundesland anzusetzen, in dem geeignete Strukturen schon aufgebaut sind und insbesondere auf bereits existierende Strukturen aus dem Bereich Data Science zurückgegriffen werden kann.

*Empfehlung zur Projektstruktur*

*Orientierung an dem allen Bundesländern gemeinsamen Satz an digitalen Kompetenzen zur Sicherstellung einer Übertragbarkeit*

Daher scheint es sinnvoll, Pilotprojekte in einem Bundesland anzusetzen, in dem geeignete Strukturen schon aufgebaut sind und insbesondere auf bereits existierende Strukturen aus dem Bereich Data Science zurückgegriffen werden kann.

*Empfehlung zur Projektstruktur*

*Einbeziehung von bereits existierenden förderlichen Strukturen wie Data-Science-Kompetenzzentren*

Weiterhin wird eine Unterstützung für die (angehenden) Lehrkräfte, sowohl während des Pilotprojekts als auch darüber hinaus, benötigt, die zentral gebündelt und koordiniert werden muss. Beratungseinrichtungen für Datenkompetenz scheinen notwendig und gewünscht. Eine entsprechende Einrichtung kann einerseits die Koordination von Fortbildungsmaßnahmen, andererseits aber auch eine weitergehende Beratung von Lehrkräften übernehmen und beispielsweise auch Material in Form einer kuratierten Sammlung von Unterrichtsbeispielen und Datenquellen zur Verfügung stellen. Eine solche Einrichtung sollte daher für ein erfolgreiches Pilotprojekt aufgebaut werden, wobei ggf. an existierende Datenkompetenzzentren angeknüpft und diese somit um ein weiteres Standbein erweitert werden können.

*Empfehlung zur Projektstruktur*

*Etablierung von Beratungs- und Koordinationseinrichtungen  
hinsichtlich Data Literacy in der Schul- und Lehrerbildung*

Im Studium stehen Lehrkräfte vor der Herausforderung, dass an den verschiedenen Universitäten eine Vielzahl übergreifender Kompetenzen gefördert werden soll, wodurch durch entsprechende Veranstaltungen häufig studienorganisatorische Probleme entstehen, insbesondere da entsprechende fächer- und fakultätsübergreifende Veranstaltungen häufig schwierig in den Studienplan integrierbar sind. Um studienorganisatorischen Problemen zu begegnen, bietet es sich daher an, wie in verschiedenen Data-Literacy- und Data-Science-Programmen bereits praktiziert, einen gewissen Anteil an *Blended Learning* zu nutzen, der beispielsweise in Kombination mit datenorientierten Präsenzveranstaltungen (z. B. *Data Labs*), stattfinden kann.

*Empfehlung zur Projektstruktur*

*Einbeziehung von Blended Learning zur Bewältigung  
studienorganisatorischer Herausforderungen*

## Literaturverzeichnis

ABIDA [Assessing Big Data] (2018): Bildung für und über Big Data: Status Quo – Möglichkeiten und Grenzen der Medienbildung – Flankierende Handlungsempfehlungen.

[http://www.abida.de/sites/default/files/Gutachten\\_Bildung.pdf](http://www.abida.de/sites/default/files/Gutachten_Bildung.pdf) (Stand: 28.05.2019).

BACV/VCI [Bundesarbeitgeberverband Chemie, Verband der Chemischen Industrie] (2018): Digitale Bildung – Positionen und Forderungen der chemischen Industrie.

<https://www.vci.de/langfassungen/langfassungen-pdf/2018-02-12-vci-bavc-digitale-bildung-positionen-forderungen-chemische-industrie.docx> (Stand: 28.05.2019).

Bieler, R. (2001): Statistische Kompetenz von Schülerinnen und Schülern – Konzepte und Ergebnisse empirischer Studien am Beispiel des Vergleichens von statistischen Verteilungen. In Borovcnik, M., Engel, J., Wickmann, D. (Hrsg.): Anregungen zum Stochastikunterricht: Die NCTM-Standards 2000. Klassische und Bayessche Sichtweise im Vergleich, Franzbecker.

Carlson, J. R. et al. (2011): Determining Data Information Literacy Needs: A Study of Students and Research Faculty. Libraries Faculty and Staff Scholarship and Research.

Carlson, J. R. & Bracke, Marianne S. (2015): Planting the Seeds for Data Literacy: Lessons Learned from a Student-Centered Education Program. International Journal of Digital Curation. 10(1).

Carlson, J. R. & Johnston, L. R. (2015): „Data Information Literacy: Librarians, Data, and the Education of a New Generation of Researchers“, Purdue Information Literacy Handbooks.

Chrissou, M. (2010): Technologiegestützte Werkzeuge im konstruktivistisch orientierten Fremdsprachenunterricht, Verlag Dr. Kovac.

Dauenhauer, B. D. (2014): Data-driven decision making in physical education: a case study. Dissertation, University of Texas, Austin.

Demantowsky, M. & Pallaske, C. (2015): Geschichte lernen im digitalen Wandel. De Gruyter Oldenbourg.

Dunlap, K. & Piro, J. S. (2016): Diving into data: Developing the capacity for data literacy in teacher education. Cogent Education 3(1).

Gautschi, P., & Lücke, M. (2018). Historisches Lernen im digitalen Klassenzimmer: Das Projekt "Shoo im schulischen Alltag." In Sandkühler, T. et al. (Hrsg.), Geschichtsunterricht im 21. Jahrhundert: Eine geschichtsdidaktische Standortbestimmung. Göttingen: V&R unipress.

GFD [Gesellschaft für Fachdidaktik] (2018): Fachliche Bildung in der digitalen Welt. Positionspapier der Gesellschaft für Fachdidaktik. <http://www.fachdidaktik.org/wp-content/uploads/2018/07/GFD-Positionspapier-Fachliche-Bildung-in-der-digitalen-Welt-2018-FINAL-HP-Version.pdf> (Stand: 28.05.2019).



Green, J. L., Schmitt-Wilson, S. & Versland, T. M. (2016): Teachers and Data Literacy: A Blueprint for Professional Development to Foster Data Driven Decision Making. *Journal of Continuing Education and Professional Development*. 3(1), pp. 14-32.

Grillenberger, A. & Romeike, R. (2015): Analyzing the Twitter Data Stream using the Snap! Learning Environment, In: *Informatics in Schools. Curricula, Competences, and Competitions - 8th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2015*, Springer, Cham.

Grillenberger, A. & Romeike, R. (2017): Key concepts of data management: an empirical approach. In *Proceedings of the 17th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Koli Calling '17)*. ACM.

Grillenberger, A. & Romeike, R. (2017b): Real-Time Data Analyses in Secondary Schools Using a Block-Based Programming Language, In: *Informatics in Schools: Focus on Learning Programming - 10th International Conference on Informatics in Schools: Situation, Evolution, and Perspectives, ISSEP 2017*, Springer, Cham.

Grillenberger, A. & Romeike, R. (2018): Developing a theoretically founded data literacy competency model. In *Proceedings of the 13th Workshop in Primary and Secondary Computing Education (WiPSCE '18)*. ACM.

Hancock, C. (1995): Das Erlernen der Datenanalyse durch anderweitige Beschäftigungen. *Grundlagen von Datenkompetenz („Data Literacy“) bei Schülerinnen und Schülern in den Klassen 1-7. Computer und Unterricht*.

Heintz, V. et al. (2009): Achterbahn fahren im Physikunterricht. *Physikdidaktik. Physik in unserer Zeit*, 40.

Heidrich, J., Bauer, P. & Krupka, D. (2018): Strukturen und Kollaborationsformen zur Vermittlung von Data-Literacy-Kompetenzen. *Arbeitspapier 32, Hochschulforum Digitalisierung*.

Heinemann, B. et al. (2018): Drafting a Data Science Curriculum for Secondary Schools. In *Proceedings of the 18th Koli Calling International Conference on Computing Education Research (Koli Calling '18)*. ACM.

Kultusministerkonferenz (2017): *Bildung in der digitalen Welt – Strategie der Kultusministerkonferenz*.

Lübcke, M. & Wannemacher, K. (2018): Vermittlung von Datenkompetenzen an den Hochschulen: Studienangebote im Bereich Data Science. *Forum Hochschulentwicklung 1/2018. HIS HE*.

Mandinach, E. B. & Gummer, E. S. (2013): A Systemic View of Implementing Data Literacy in Educator Preparation. *Educational Researcher* 42(1), pp. 30-37.

Mandinach, E. B. & Gummer, E. S. (2016): What does it mean for teachers to be data literate: Laying out the skills, knowledge, and dispositions. *Teaching and Teacher Education* 60.

MMB [mmb Institut] (2016): Digitale Bildung auf dem Weg ins Jahr 2025 (Schlussbericht zur Trendstudie). <https://www.mastersolution.de/files/nachrichten/blog/2017/studie-zur-digitalen-bildung-learntec-2017.pdf> [Stand: 28.05.2019].

Podworny, S., Frischemeier, D. & Biehler, R. (2017): Design, realization and evaluation of a statistics course for preservice teachers for primary school in Germany. In: Teaching Statistics in a Data Rich World. Proceedings of the Satellite Conference of the International Association of Statistics Education (IASE).

Ridsdale, C. et al. (2015): Strategies and Best Practices for Data Literacy Education: Knowledge Synthesis Report", Dalhousie University, Canada.

Stifterverband (2017): Ausschreibung "Übergreifende Kompetenzen und Studieninhalte in der digitalen Welt am Beispiel von Data Literacy". [https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Ausschreibung\\_Data\\_Literacy\\_Hochschulforum.pdf](https://hochschulforumdigitalisierung.de/sites/default/files/dateien/Ausschreibung_Data_Literacy_Hochschulforum.pdf) [Stand: 28.05.2019].

Tesch, M. & Duit, R. (2004): Experimentieren im Physikunterricht – Ergebnisse einer Videostudie. Zeitschrift für Didaktik der Naturwissenschaften, 10.

Thoren, K., Wißmann, J., Harks, M., Wenger, M., Kinder, A. & Hannover, B. (2019). Förderung von Datennutzungskompetenzen in der Lehramtsausbildung: Konzeption und Evaluation dreier Seminare. In I. Gogolin, B. Hannover & A. Scheunpflug (Hrsg.), Evidenzbasierung in der Lehramtsausbildung. Edition der Zeitschrift für Erziehungswissenschaft.

Vuorikari, R. et al. (2016): DigComp 2.0: The Digital Competence Framework for Citizens. Update Phase 1: The Conceptual Reference Model. Joint Research Centre of the European Commission.

# Anhang: Fachsteckbriefe

## Steckbrief Informatik

Daten stellen eine zentrale Grundlage der Informatik dar, die Nutzung und der Umgang mit Daten ist in allen Bereichen der Informatik von Bedeutung. Gleichzeitig stellt die Informatik die Grundlage für eine Fundierung von Datenkompetenzen und für die heutigen Möglichkeiten im Umgang mit Daten im Allgemeinen dar. Entsprechend konnten vielfältige Bezüge dieses Faches zu Daten und Datenkompetenzen ermittelt werden, die insbesondere im Fachgebiet Datenmanagement von besonderer Bedeutung sind, da sich dieses mit der strukturierten Verwaltung und Verarbeitung von Daten, am Rande aber auch mit deren Erfassung, befasst. In den letzten Jahren haben insbesondere die Begriffe Big Data und Data Mining, aber auch das stark datenorientierte maschinelle Lernen besondere Bedeutung in der informatischen Forschung erlangt. Gemeinsam mit der Mathematik stellt die Informatik außerdem eine wichtige Grundlage der Data Science dar. Es konnten jedoch nur vereinzelte Ansätze gefunden werden, die entsprechende Kompetenzen systematisch in der Lehrerbildung und/oder im Schulunterricht verankern.

Insgesamt stellt die Informatik jedoch eine zentrale Grundlage für Data-Literacy-Projekte dar, die ein wichtiges Fundament der Data Literacy darstellt und ihre Erfahrungen in diese einbringen kann.

## Relevante Akteure/Netzwerke

- Gesellschaft für Informatik (GI) mit Fachgruppe Didaktik der Informatik
- Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU)

## Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **teils:** Im Informatik-Lehramtsstudium werden aufgrund der der Informatik inhärenten Datenorientierung grundlegende Datenkompetenzen gefördert, es konnte jedoch kein Konzept zur umfassenden Förderung solcher Kompetenzen ermittelt werden.

## Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **ja:** Daten sind in verschiedenen Bereichen der Studieninhalte relevant, insbesondere aber im Bereich Datenmodellierung und Datenbanksysteme.

## Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **ja<sup>31</sup>:** Aufgrund der der Informatik inhärenten Einbeziehung des Themas Daten, sind diese in den Bildungsstandards repräsentiert, insbesondere im Inhaltsbereich Information und Daten, aber auch darüber hinaus

## Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **ja:** Daten sind, mit zum Teil unterschiedlichem Schwerpunkt, integraler Bestandteil aller betrachteten Curricula in der Informatik. Insbesondere das Thema „Datenmodellierung und

<sup>31</sup> Da für die Informatik keine durch die KMK verabschiedeten Bildungsstandards existieren, wurden an deren Stelle die Empfehlungen der Gesellschaft für Informatik zu Bildungsstandards in der Informatik herangezogen.



Datenbanken“ ist in den meisten Lehrplänen für den Informatikunterricht enthalten, genauso wie die verwandten Themen Datensicherheit und Datenschutz.

#### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Datenbanken als Systeme zur strukturierten Verwaltung von Daten
- Eingebettete Systeme und Physical Computing, insb. im Bereich Datenerfassung
- Datenschutz als gesellschaftlich relevantes Thema der Informatik
- Datensicherheit in Informatiksystemen
- Moderne Datenanalysen im Sinne von Big Data und Data Mining
- Künstliche Intelligenz und Maschinelles Lernen

#### Vorhandene Arbeiten

- Umfangreiche Aufarbeitung des Fachgebiets Datenmanagement aus informatikdidaktischer Sicht, u. a. Ermittlung der Schlüsselkonzepte dieses Fachgebiets (Grillenberger & Romeike, 2017).
- Entwicklung eines Data-Literacy-Kompetenzmodells aus informatikdidaktischer durch Grillenberger & Romeike (2018).
- Langjährige Erfahrungen im Bereich des Datenbankunterrichts sowie unterrichtspraktische Konzepte und Werkzeuge aus unterschiedlichen Bereichen der Data Literacy (z. B. Berendt et al., 2014; Dorn, 2017; Grillenberger & Romeike, 2015, 2017).
- Entwicklung eines für allgemeinbildende Schulen geeigneten Data-Science-Curriculums (Heinemann et al. 2018).

### Steckbrief Mathematik

Daten werden als zentrales Artefakt der Mathematik, insbesondere in der Stochastik und Statistik angesehen, sodass insbesondere in diesen beiden Bereichen starke Bezüge auch zu Datenkompetenzen erkennbar sind. Die aus diesen Bereichen stammenden methodischen und theoretischen Grundlagen sind insbesondere für den Bereich der Datenanalyse zentral. Wie auch die Informatik, stellt die Mathematik mit ihren Methoden eine wichtige Grundlage der Data Science dar, insbesondere im Bereich der Datenanalyse und der Beurteilung und Sicherstellung der Qualität von Datenanalysen. Eine Datenorientierung ist entsprechend sowohl in verschiedenen Teilen des Lehramtsstudiums Mathematik als auch in der Schule erkennbar, da Stochastik und Statistik in allen untersuchten Konzepten eine gewisse Bedeutung haben.

Die Mathematik stellt daher eine wichtige Grundlage für Data-Literacy-Kompetenzen dar und kann entsprechende Projekte mit verschiedenen Erfahrungen bereichern.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Deutsche Mathematiker-Vereinigung (DMV)
- Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU)
- Gesellschaft für Didaktik der Mathematik (GDM)
- Deutsches Zentrum für Lehrerbildung Mathematik
- Verein zur Förderung des schulischen Stochastik-Unterrichts

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **teils:** Als Teil der stochastischen und statistischen Ausbildung im Lehramtsstudium sind in allen betrachteten Studiengängen verschiedene Aspekte der Analyse von Daten vorhanden. Ein Konzept zur umfassenden Förderung von Datenkompetenzen konnte jedoch nicht identifiziert werden.

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **teils:** In den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung werden keine explizit auf Datenkompetenzen ausgerichteten Inhalte genannt. Es werden jedoch in verschiedenen Bereichen Grundlagen gelegt, die auch als Basis für grundlegende Datenkompetenzen dienen.

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **ja:** Daten werden als Teil der Leitidee „Daten und Zufall“ des Mathematikunterrichts explizit aufgegriffen.

### Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **ja:** Entsprechend der Leitidee „Daten und Zufall“<sup>32</sup> haben Daten insbesondere im Stochastikunterricht eine wichtige Bedeutung. Die Bildungsstandards Mathematik fordern insbesondere die Erfassung von Daten, deren systematische Darstellung, eine planmäßige Her-

<sup>32</sup> Statt von der Leitidee „Daten und Zufall“ wird in den Bildungsstandards Mathematik für den Primarbereich von „Daten, Häufigkeit und Wahrscheinlichkeit“ gesprochen, diese werden aufgrund derselben Ausprägung im Folgenden jedoch gleichgesetzt.

angehensweise, die Interpretation und Analyse der Daten und die Beurteilung von Ergebnissen.

#### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Datenanalyse aus mathematischer Perspektive
- Visualisierung von Daten, Diagramme
- Korrelation, Zufall
- Formalisierung von Problemen

#### Vorhandene Arbeiten

- Arbeiten zu Data Literacy und Statistical Literacy sowie deren Grundlagen aus mathematikdidaktischer Perspektive (z. B. Hancock, 1995; Biehler, 2001; Podworny et al., 2017).



### Steckbrief Physik

In der Physik konnten verschiedene Bereiche identifiziert werden, in denen Daten eine explizite Rolle spielen: Insbesondere sind Daten eine wichtige Grundlage der fachlichen Forschung in allen experimentellen Fachgebieten, bei denen häufig ein Großteil des Datenlebenszyklus durchlaufen wird, von der Erfassung über die Strukturierung und Auswertung/Analyse bis hin zur längerfristigen Archivierung. Aber auch in den theoretischen Fachgebieten konnten explizite Bezüge zu Daten gefunden werden, insbesondere kommt diesen bei Simulationen ein großes Gewicht zu, genauso wie der (datenbasierten) Erstellung von Modellen anhand von Vorhersagen und basierend auf diesen. Darüber hinaus zählen die Astronomie und die Teilchenphysik zu den größten Datenproduzenten überhaupt.

Für Pilotprojekte im Bereich Data Literacy stellt die Physik daher ein spannendes Anwendungsfach dar, insbesondere durch die existierenden Erfahrungen in der Arbeit mit Daten.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Deutsche Physikalische Gesellschaft (DPG) mit Fachverband Didaktik der Physik
- Verband zur Förderung des MINT-Unterrichts (MNU)
- Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik (GDChP)

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **nein**

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **ja:** Erkenntnismethoden der Physik sind expliziter Inhalt der Lehrerausbildung, dafür ist die implizite Förderung grundlegender Datenkompetenzen essentiell.

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **ja:** Im Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinn“ findet sich ein Bezug zu Grundlagen der Erfassung, Strukturierung, Auswertung und Darstellung von Daten sowie der kritischen Hinterfragung der Ergebnisse.

### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Experimentieren als Teil des physikalischen Erkenntnisprozesses: Datenerfassung, Strukturierung, Auswertung und Visualisierung
- Beispiele zur Datenerfassung in der Physik, beispielsweise große Datenmengen in Astrophysik oder durch das CERN erfasste Datensätze

### Vorhandene Arbeiten

- Physikdidaktische Untersuchungen zum Experimentieren im Physikunterricht, z. B. Tesch & Duit (2004)
- Unterrichtspraktische Erfahrungen mit Datenerfassung & Nutzung, z. B. Heintz et al. (2009)

### Steckbrief Sprachen

In Bereich der Sprachwissenschaften konnten nur wenige explizite Bezüge zu Datenkompetenzen gefunden werden. Diese sind insbesondere im Fachgebiet Computerlinguistik vorhanden, das sich speziell mit der Untersuchung von Sprache und Texten unter Zuhilfenahme informatischer Systeme befasst. Jedoch können grundlegende Bezüge zu Daten auch bei der Sprach- und Textverarbeitung und -analyse festgestellt werden, bei denen eine datenorientierte Perspektive immer stärker an Bedeutung gewinnt. So können beispielsweise durch computerlinguistische Ansätze verschiedene Systeme des Alltags erklärt werden: Beispielsweise wird bei Übersetzungswerkzeugen immer häufiger versucht, Texte auf Basis korrelativer Zusammenhänge und somit rein datenorientiert zu übersetzen, ohne den Sinn von (Teilen von) Texten zu erfassen.

Die Sprachwissenschaften haben damit verschiedene Anknüpfungspunkte an Data Literacy, die den Unterricht bereichern können. Entsprechend stellen die Sprachen spannende Anwendungsfächer für Data-Literacy-Pilotprojekte dar.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Deutsche Gesellschaft für Fremdsprachenforschung
- Gesamtverband moderne Fremdsprachen
- Symposion Deutschdidaktik

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **nein**

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **nein**

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **nein**

### Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **nein**

### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Text- und Spracherkennung
- Datenbasierte automatische Übersetzung, beispielsweise bei Google Translate
- Automatisierte Textzusammenfassung unter Nutzung von N-Gramm-Werkzeugen
- Nutzung digitaler Korpora zur Analyse beispielsweise des Wandels von Sprache unter Nutzung von Wortwolken oder N-Gramm-Werkzeugen
- Nutzung digitaler Medien

### Vorhandene Arbeiten

- Unterrichtspraktische Beispiele, wie zu Distant Reading<sup>33</sup>, Projekte zur Nutzung digitaler Korpora im Sprachunterricht<sup>34</sup>
- Erfahrungen zur Nutzung technologiegestützter Werkzeuge im Sprachunterricht, z. B. Chrissou (2010)

<sup>33</sup> <https://schulesocialmedia.com/2016/08/17/distant-reading-datenanalyse-im-literaturunterricht/> (Stand: 28.05.2019).

<sup>34</sup> <http://www.phil.uni-passau.de/deutsche-sprachwissenschaft/studium-und-lehre/lehrprojekte/projektetails/> (Stand: 28.05.2019).

### Steckbrief Geschichte

Im Geschichtsunterricht stellt insbesondere die Arbeit mit Quellen und damit auch Medien eine wichtige Aufgabe dar. Gerade in diesem Bereich sind deutliche Auswirkungen der Digitalisierung erkennbar, die auch im geschichtsdidaktischen Diskurs berücksichtigt werden. Im spezifischen Kontext Daten und Datenkompetenzen sind jedoch bislang keine Arbeiten erkennbar.

Potenzielle Arbeiten aus diesem Bereich können sich jedoch sicherlich positiv in die erkennbaren Bestrebungen im Kontext der Digitalisierung einfügen und den Geschichtsunterricht bereichern, sodass die Geschichte als Anwendungsfach für Pilotprojekte zur Data Literacy geeignet scheint.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Konferenz für Geschichtsdidaktik mit Arbeitskreis „Digitaler Wandel und Geschichtsdidaktik“
- Verband der Geschichtslehrer Deutschlands

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **nein**

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **nein**

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **nein**<sup>35</sup>

### Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **nein**

### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Digitale Quellen: Arbeit, Recherche und Analyse mit digitalen Quellen im Geschichtsunterricht, beispielsweise digitalen Repositorien, fachspezifischen Online-Enzyklopädien (z. B. 1914-1918-online<sup>36</sup>), aber auch rein digitalen Quellen (wie Google Trends<sup>37</sup>)
- Digital Humanities: Nutzung computergestützter Verfahren in der Forschung in den Geisteswissenschaften überträgt sich als neue Methode auch in die Geschichte
- Virtuelle Touren und virtuelle Archäologie eröffnen neue Möglichkeiten für den Geschichtsunterricht<sup>38</sup>

### Vorhandene Arbeiten

- Gestaltung modernen Geschichtsunterrichts unter Nutzung von digitalen Medien (bspw. holographische Videos, z. B. Gautschi & Lücke, 2018).
- Verschiedenen Perspektiven auf einen modernen Geschichtsunterricht, u. a. hinsichtlich neuer Informationsmedien, Lehr-Lern-Projekte und neuen Konzeptionen und Theorien für den Geschichtsunterricht (Demantowsky & Pallaske, 2015).

<sup>35</sup> Da es keine amtlichen Bildungsstandards für das Fach Geschichte gibt, wurden die vom Verband der Geschichtslehrer Deutschlands veröffentlichten Bildungsstandards Geschichte betrachtet.

<sup>36</sup> <https://encyclopedia.1914-1918-online.net> (Stand: 28.05.2019).

<sup>37</sup> <https://trends.google.com> (Stand: 28.05.2019).

<sup>38</sup> Z. B. <https://artsandculture.google.com>; <https://www.denkmalpflege-bw.de/denkmaele/projekte/archaeologische-denkmalpflege/3d-modelle.html> (Stand: 28.05.2019).



### Steckbrief Sport

In den Sportwissenschaften sind verschiedene Ansätze erkennbar, die Aspekte der Digitalisierung aufgreifen. Trotz gewisser curricularer Anknüpfungspunkte scheinen sich diese aber bislang nur in vereinzelt Best-Practice-Beispielen auf den Sportunterricht auszuwirken.

Aufgrund dieser wenigen vorhandenen Ansätze scheint das Fach Sport für eine erste Pilotierung von Data-Literacy-Kompetenzen weniger geeignet als andere Fächer, kann aber in einer späteren Projektphase gegebenenfalls ein weiteres spannendes Anwendungsfeld eröffnen.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Deutsche Vereinigung für Sportwissenschaft

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **nein**

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **nein**

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **nicht zutreffend<sup>39</sup>**

### Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **nein**

### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Bewegungsanalyse und -auswertung unter Nutzung digitaler Medien<sup>40</sup>
- Fitnesstracker, Gesundheitsbeitrag des Sportunterrichts

### Vorhandene Arbeiten

- Forschungsprojekte zur Veränderung des Sportunterrichts durch neue Medien, z. B. SALTO des DOSB<sup>41</sup>
- Erste Arbeiten befassen sich mit datenbasierter Entscheidungsfindung im Sportunterricht, z. B. Dauenhauer (2014)

<sup>39</sup> Es konnten bei der Recherche keine Bildungsstandards für das Fach Sport, weder amtlich noch von Verbänden, gefunden werden.

<sup>40</sup> [https://wiki.zum.de/wiki/Digitale\\_Medien\\_im\\_Sportunterricht](https://wiki.zum.de/wiki/Digitale_Medien_im_Sportunterricht) (Stand: 28.05.2019).

<sup>41</sup> <https://wissensnetz.dosb.de/node/1768> (Stand: 28.05.2019).

### Steckbrief Erziehungswissenschaften

Die Erziehungswissenschaften haben deutlichen Einfluss auf die Lehrerbildung und den Schulunterricht, obwohl sie in diesem nicht als Unterrichtsfach zutage treten. Aus der fächerübergreifenden Perspektive der Erziehungswissenschaften existieren Vorarbeiten hinsichtlich der für Lehrkräfte im Allgemeinen notwendigen Datenkompetenzen sowie Erfahrungen in der Förderung solcher im Lehramtsstudium.

Die Erziehungswissenschaften eröffnen damit einen wichtigen Blick auf interdisziplinär relevante Datenkompetenzen für Lehramtsstudierende, sodass sie zu Pilotprojekten wesentlich beitragen können.

### Relevante Akteure/Netzwerke

- Deutsche Gesellschaft für Erziehungswissenschaft
- Gesellschaft Didaktik der Pädagogik

### Vorhandenes Konzept zur Datenkompetenzentwicklung bei Lehrkräften?

- **nein**

### Berücksichtigung datenbezogener Inhalte in den länderübergreifenden Anforderungen an die Lehrerbildung?

- **nein**<sup>42</sup>

### Repräsentation von datenbezogenen Kompetenzen in Bildungsstandards?

- **nicht zutreffend**<sup>43</sup>

### Vorhandene curriculare Einbettung von Datenkompetenzen in der Schule?

- **nicht zutreffend**<sup>44</sup>

### Mögliche Anknüpfungspunkte und Beispiele

- Educational Data Mining: Nutzung von Datenanalysen zu Zwecken der Diagnostik

### Vorhandene Arbeiten

- Implementierung von Data-Literacy-Kompetenzen als Basis für eine datenbasierte Entscheidungsfindung durch Lehrkräfte (Mandinach & Gummer, 2013)
- Grundlagenarbeit zu grundlegenden Datenkompetenzen für Lehrkräfte (Mandinach & Gummer, 2016)
- Lehr-Lern-Gelegenheiten zur Förderung von Data-Literacy-Kompetenzen bei Lehramtsstudierenden<sup>45</sup>
- Konzeption und Evaluation von Seminaren zur Förderung von Datennutzungs-kompetenzen bei angehenden Lehrkräften (Thoren et al. 2019)

<sup>42</sup> Berücksichtigt wurden hier die Standards für die Lehrerbildung: Bildungswissenschaften der KMK.

<sup>43</sup> Es konnten bei der Recherche keine Bildungsstandards für die Erziehungswissenschaften, weder amtlich noch von Verbänden, gefunden werden.

<sup>44</sup> Erziehungswissenschaften und Pädagogik sind üblicherweise kein explizites Unterrichtsfach an Schulen, sodass eine curriculare Einbettung nicht vorhanden ist.

<sup>45</sup> <https://www.fu-berlin.de/sites/k2teach/news/VeroeffentlichungLehr-Lerngelegenheiten.html>.

# 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

Grillenberger, A., Romeike, R. (2019). Vorstudie Hochschulübergreifende Konzepte zum Erwerb von 21st century skills am Beispiel von Data Literacy. Arbeitspapier Nr. 43. Berlin: Hochschulforum Digitalisierung. DOI: [10.5281/zenodo.2633091](https://doi.org/10.5281/zenodo.2633091)

## 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

## Redaktion

Andreas Sorge, Johanna Ebeling, Sebastian Horndasch, Gino Krüger

## Verlag

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

## Layout

Satz: Gino Krüger  
Vorlage: TAU GmbH • Köpenicker Straße 154 A • 10997 Berlin

## Bilder

S. 8: unsplash / Zane Lee, S. 11: unsplash / Med Badr Chemmaoui, S. 13: unsplash / Ant Rozetsky, S. 19: unsplash / Oscar Helgstrand, S. 26: unsplash / Zane Lee, S. 29: unsplash / Mikael Kristenson, S. 32: unsplash / Jimmy Chang

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](http://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](https://hochschulforumdigitalisierung.de/publikationen)